



**GAMBARAN KEADAAN DIFFERENTIAL COUNTING (SEL NEUTROFIL) PADA PEKERJA BATU BATA**

Arfah Miftahul Janah<sup>1</sup>, Jordy Oktobiannobel<sup>1\*</sup>, Sandhy Arya Pratama<sup>1</sup>, Retno Ariza Soeprihatini Soemarwoto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati, Jl. Pramuka No.27, Kemiling Permai, Bandar Lampung, Lampung 35152, Indonesia

<sup>2</sup>Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati, Jl. Pramuka No.27, Kemiling Permai, Bandar Lampung, Lampung 35152, Indonesia

<sup>3</sup>Departemen Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati, Jl. Pramuka No.27, Kemiling Permai, Bandar Lampung, Lampung 35152, Indonesia

<sup>4</sup>Departemen Pulmonologi dan Kedokteran Respirasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro No.1, Kota Bandar Lampung, Lampung 35141, Indonesia

\*[oktobiannobeljordy@gmail.com](mailto:oktobiannobeljordy@gmail.com)

**ABSTRAK**

Industri batu bata adalah sektor industri informal yang banyak digeluti oleh masyarakat Indonesia. Badan Pusat Statistik Indonesia 2018 menyatakan di Indonesia, sektor informal masih tertinggi dengan tenaga kerja sebanyak 73,98 juta orang (58,22%). Provinsi Lampung salah satu provinsi di Indonesia dengan jumlah industri batu bata yang cukup tinggi. Sel neutrofil adalah sistem kekebalan pertama yang berfungsi untuk melawan patogen yang masuk ke dalam tubuh, dari semua sel darah putih neutrofil merupakan sel yang paling sering diidentifikasi dalam pemeriksaan differential counting. Tujuan penelitian untuk mengetahui bagaimana keadaan differential counting (sel neutrofil) pada pekerja batu bata di Kabupaten Pringsewu Lampung Tahun 2024. Penelitian yang dilakukan ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode penelitian observasi analitik. Populasi penelitian ini terdiri dari 30 pekerja batu bata yang berada di industri batu bata Desa Saribumi, Kecamatan Gadingrejo, Kabupaten Pringsewu, Provinsi Lampung. Sampel pada penelitian ini sebanyak 30 orang pekerja batu bata di industri batu bata Desa Saribumi, Kecamatan Gadingrejo, Kabupaten Pringsewu, Provinsi Lampung. Alat pengumpulan data menggunakan metode pemeriksaan differential counting untuk mengetahui bagaimana jumlah sel neutrofil pada pekerja batu bata. Berdasarkan hasil pada penelitian ini didapatkan paling banyak responden distribusi frekuensi 20 responden (66,7%) dengan jumlah sel neutrofil >70%. Jumlah responden usia 46-65 tahun sebanyak 19 orang (63,3%). Terdapat 25 responden (83,3%) jenis kelamin laki-laki, 11 responden (36,7%) dengan status gizi overweight, 15 responden (50%) perokok sedang, 16 responden (53,3%) yang tidak melakukan aktivitas olahraga, 27 responden (90%) yang tidak menggunakan APD dan terdapat 21 responden (70%) masa kerja >10 tahun.

Kata kunci: differential counting; pekerja batu bata; sel neutrofil

**DESCRIPTION OF THE CONDITION OF DIFFERENTIAL COUNTING (NEUTROPHIL CELLS) IN BRICK WORKERS**

**ABSTRACT**

*The brick industry is an informal industrial sector that is heavily involved in Indonesian society. The 2018 Indonesian Central Statistics Agency stated that in Indonesia, the informal sector is still the highest with a workforce of 73.98 million people (58.22%). Lampung Province is one of the provinces in Indonesia with a fairly high number of brick industries. Neutrophil cells are the first immune system function to fight pathogens that enter the body. Of all the white blood cells, neutrophils are the cells most often identified in differential counting examinations. The aim of the research is to find out what the condition of differential counting (neutrophil cells) is in brick workers in Pringsewu Regency,*

*Lampung in 2024. This research uses quantitative research with analytical observation research methods. The population of this study consisted of 30 brick workers in the brick industry in Saribumi Village, Gadingrejo District, Pringsewu Regency, Lampung Province. The sample in this study was 30 brick workers in the brick industry in Saribumi Village, Gadingrejo District, Pringsewu Regency, Lampung Province. The data collection tool uses the differential counting examination method to determine the number of neutrophil cells in brick workers. Based on the results of this study, it was found that the most respondents in the frequency distribution were 20 respondents (66.7%) with a neutrophil cell count of >70%. The number of respondents aged 46-65 years was 19 people (63.3%). There were 25 respondents (83.3%) male, 11 respondents (36.7%) with overweight nutritional status, 15 respondents (50%) moderate smokers, 16 respondents (53.3%) who did not do sports activities, 27 respondents (90%) did not use PPE and there were 21 respondents (70%) who had worked >10 years.*

*Keywords: brick workers; differential counting; neutrophil cells*

## **PENDAHULUAN**

Industri batu bata adalah sektor industri informal yang banyak digeluti oleh masyarakat Indonesia (Yulianto et al., 2021). Batu bata merah dibuat dari tanah liat atau kombinasi dengan bahan lainnya. Pertama, tanah liat dibentuk menjadi plastis yang dapat dicetak menggunakan cetakan kayu. Setelah itu dikeringkan dan dibakar dengan suhu tinggi (Muhammad et al., 2023). Sektor industri memberikan kontribusi terbesar terhadap perekonomian pada kuartal 3 tahun 2018 sebesar (17,76%) dari sektor lainnya. Efisiensi lapangan kerja di sektor industri menunjukkan tanda perbaikan yaitu, 15,54 juta pada tahun 2016 menjadi 17,01 juta pada tahun 2017 (Muzakki, 2019). Badan Pusat Statistik Indonesia 2018 menyatakan sektor formal atau informal dari pertumbuhan industri Indonesia berkembang dengan cepat. Di Indonesia, sektor informal masih tertinggi dengan tenaga kerja sebanyak 73,98 juta orang (58,22%). Salah satu pekerjaan informal adalah pencetakan batu bata (Noor et al., 2018).

Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung 2020, Industri Kecil Menengah (IMK) di Provinsi Lampung merupakan sektor industri yang berkembang dengan cepat yaitu, industri batu bata. Survei Tahunan IMK tahun 2019 menunjukkan terdapat 95.041 perusahaan di Provinsi Lampung dengan 92.214 (97,03%) adalah usaha mikro. Dibandingkan dengan tahun 2018, terdapat penurunan IMK menjadi 95.041 pada tahun 2019 di Provinsi Lampung. Badan Pusat Statistik Kabupaten Pringsewu melaporkan terdapat 6 sampai 10 IMK per kecamatan pada tahun 2021. Hampir semua kecamatan di Kabupaten Pringsewu membuat batu bata. Peraturan Daerah No.2 Tahun 2012 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kabupaten Pringsewu Tahun 2011-2031 menyatakan industri batu bata sebagai sektor industri berskala menengah yang banyak beroperasi (Dian Oktavia et al., 2022).

Aktivitas industri batu bata dapat berisiko menyebabkan kecelakaan kerja dan juga penyakit akibat kerja (Fitriyani et al., 2023). Penyakit akibat kerja disebabkan oleh tenaga kerja, peralatan, prosedur atau lingkungan. Pembuatan batu bata merupakan salah satu usaha yang dapat mencemari udara (Ridayanti et al., 2022). Particulate Matter (PM) adalah salah satu polutan udara yang dihasilkan oleh industri batu bata. PM merupakan debu yang terbawa di udara dalam jangka panjang. PM<sub>2.5</sub> berdiameter 2,5 µm dihasilkan dari pembakaran bahan bakar dan biomassa. Salah satu penyebab masalah kesehatan seperti asma, kanker paru, ISPA dan penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) disebabkan oleh asap biomassa. Proses pembuatan batu bata menggunakan bahan bakar yang terdiri dari serbuk gergaji, kayu bakar, sekam padi dan tongkol jagung yang dapat menghasilkan asap biomassa (Ridayanti et al., 2022).

Menurut World Health Organization (WHO) menghirup udara kotor dapat menyebabkan penyakit paru (Qiro, 2022). International Labour Organization (ILO) menyatakan gangguan paru 10 - 30% dari semua penyakit akibat kerja meliputi PPOK (35%), asma bronkial (33%), kanker paru (30%) dan penyakit lainnya (2%). Sistem pernapasan merupakan salah satu sistem tubuh yang paling terpengaruh oleh debu di tempat kerja. Saluran pernapasan dilengkapi dengan mekanisme pertahanan tubuh untuk mengatasi zat berbahaya lainnya. Penyakit paru akibat kerja yang berhubungan dengan paparan debu antara lain asbestosis, silikosis, bissinosis, pneumokoniosis, asma dan PPOK (Ngurah Rai & Bagus Artana, 2018). Sel darah putih berfungsi untuk melawan patogen menular. Differential counting sel darah putih digunakan untuk mengetahui jumlah berbagai leukosit. Neutrofil merupakan sel paling umum ditemukan pada perhitungan diffcount yang membentuk 80-90% dari seluruh sel darah putih. Faktor yang mempengaruhi diffcount antara lain usia, jenis kelamin, status gizi, riwayat penyakit, kebiasaan merokok, aktivitas olahraga, penggunaan APD saat bekerja, masa kerja, penundaan, homogenisasi dan suhu (Moenek et al., 2019). Sebuah penelitian oleh (Sofyanita et al., 2021) mengamati Differential Counting di daerah terpapar banyak debu. Dari 20 sampel yang diuji, 16 di antaranya mengalami perubahan jenis sel darah putih, baik peningkatan maupun penurunan. Terdapat kesamaan dengan hasil penelitian sebelumnya, (Sugandi, 2018).

## METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode penelitian observasi analitik. Dalam metode observasional analitik atau survei analitik dimana peneliti menyelidiki mekanisme dan penyebab kejadian fenomena kesehatan yang terjadi. Selanjutnya, meneliti bagaimana kejadian atau faktor resiko dan faktor efek berkorelasi secara dinamis (Notoatmodjo, 2018). Penelitian ini akan dilakukan di bulan Februari - Maret 2024. Penelitian ini dilakukan di industri batu bata Desa Saribumi, Pekon Wates Selatan, Kecamatan Gadingrejo, Kabupaten Pringsewu, Provinsi Lampung dan Klinik Harum Melati. Penelitian ini menggunakan survei cross-sectional. Penelitian ini dimulai dari variabel independen dan kemudian di ikuti akibat dari variabel independen tersebut terhadap variabel dependen (Notoatmodjo, 2018). Populasi dalam penelitian ini adalah para pekerja batu bata di industri batu bata Desa Saribumi, Pekon Wates Selatan, Kecamatan Gadingrejo, Kabupaten Pringsewu, Provinsi Lampung. Populasi penelitian ini terdiri dari 30 pekerja batu bata yang berada di industri batu bata Desa Saribumi, Kecamatan Gadingrejo, Kabupaten Pringsewu, Provinsi Lampung. Pengambilan sampel dilakukan secara Total Sampling dengan memilih semua populasi sebagai sampel. Dalam penelitian ini data diperoleh dari pekerja batu bata di industri batu bata Desa Saribumi, Pekon Wates Selatan, Kecamatan Gadingrejo, Kabupaten Pringsewu, Provinsi Lampung. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pemeriksaan Differential Counting untuk menganalisis bagaimana keadaan sel neutrofil pada pekerja batu bata. Analisis statistik dilakukan secara univariat untuk menjelaskan dan mendeskripsikan karakteristik dari masing-masing variable penelitian (Notoatmodjo, 2018).

## HASIL

Tabel 1.  
Distribusi Frekuensi Sel Neutrofil pada Pekerja Batu Bata

Sel Neutrofil	f	%
<50%	2	6,7
50-70%	8	26,7
>70%	20	66,7

Berdasarkan tabel 1, diketahui bahwa terdapat 2 orang responden (6,7%) dengan jumlah sel

neutrofil < 50%, kemudian terdapat 8 orang responden (26,7%) dengan jumlah sel neutrofil normal atau 50-70% dan terdapat 20 orang responden (66,7%) dengan jumlah sel neutrofil >70%.

Tabel 2.  
Distribusi Frekuensi Usia Pekerja Batu Bata

Usia	f	%
12 – 25 Tahun	0	0
26 – 45 Tahun	11	36,7
46 – 65 Tahun	19	63,3
Jumlah	30	100,0

Berdasarkan tabel 2, diketahui bahwa tidak terdapat responden dengan usia 12 – 25 tahun, jumlah responden usia 26 – 45 tahun sebanyak 11 orang (36,7%) dan jumlah responden usia 46 – 65 tahun sebanyak 19 orang (63,3%).

Tabel 3.  
Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Pekerja Batu Bata

Jenis Kelamin	f	%
Laki-laki	25	83,3
Perempuan	5	16,7
Jumlah	30	100,0

Berdasarkan tabel 3, diketahui bahwa jumlah responden dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 25 orang (83,3%) dan jumlah responden dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 5 orang (16,7%).

Tabel 4.  
Distribusi Frekuensi Status Gizi Pekerja Batu Bata

Status Gizi	f	%
Obesitas	1	3,3
<i>Overweight</i>	11	36,7
<i>Underweight</i>	3	10,0
<i>Normoweight</i>	15	50,0

Berdasarkan tabel 4, diketahui bahwa jumlah responden dengan status gizi obesitas sebanyak 1 orang (3,3%), jumlah responden dengan status gizi overweight sebanyak 11 orang (36,7%), jumlah responden dengan status gizi underweight sebanyak 3 orang (10%) dan jumlah responden dengan status gizi normoweight sebanyak 15 orang (50%).

Tabel 5.  
Distribusi Frekuensi Kebiasaan Merokok Pekerja Batu Bata

Kebiasaan Merokok	f	%
Berat	2	6,7
Sedang	15	50,0
Ringan	2	6,7
Bukan perokok	11	36,7

Berdasarkan tabel 5, diketahui bahwa jumlah perokok berat sebanyak 2 orang (6,7%), jumlah perokok sedang sebanyak 15 orang (50%), jumlah perokok ringan sebanyak 2 orang (6,7%) dan yang bukan perokok sebanyak 11 orang (36,7%).

Tabel 6.  
Distribusi Frekuensi Aktivitas Olahraga Pekerja Batu Bata

Aktivitas Olahraga	f	%
Tidak	16	53,3
Ya	14	46,7
Jumlah	30	100,0

Berdasarkan tabel 6, diketahui bahwa jumlah responden yang tidak melakukan aktivitas olahraga sebanyak 16 orang (53,3%) sedangkan jumlah responden yang melakukan aktivitas olahraga sebanyak 14 orang (46,7%).

Tabel 7.  
Distribusi Frekuensi Penggunaan APD Pekerja Batu Bata

Penggunaan APD	f	%
Tidak	27	90
Ya	3	10

Berdasarkan tabel 7, diketahui bahwa jumlah responden yang tidak menggunakan APD sebanyak 27 orang (90%), sedangkan jumlah responden yang menggunakan APD sebanyak 3 orang (10%).

Tabel 8.  
Distribusi Frekuensi Masa Kerja Pekerja Batu Bata

Masa Bekerja	f	%
>10 tahun	21	70
5-10 tahun	5	16,7
<5 tahun	4	13,3

Berdasarkan tabel 8, diketahui bahwa jumlah responden yang masa kerja >10 tahun sebanyak 21 orang (70%), sedangkan jumlah responden yang masa bekerjanya 5-10 tahun sebanyak 5 orang (16,7%) dan jumlah responden yang masa bekerjanya < 5 tahun sebanyak 4 orang (13,3%).

## PEMBAHASAN

### Distribusi Frekuensi *Differential Counting* (Sel Neutrofil) Pada Pekerja Batu Bata

Berdasarkan penelitian ini, dapat diketahui bahwa (66,7%) dengan jumlah sel neutrofil >70%, kemudian (6,7%) dengan jumlah sel neutrofil <50% dan (26,7%) dengan jumlah sel neutrofil normal atau 50 - 70%. Angka prevalensi *differential counting* (sel neutrofil) yang tinggi pada pekerja batu bata disebabkan karena pada pembuatan batu bata terdapat proses pembakaran batu bata yang mana pekerja lebih tinggi terpapar debu dan asap dari proses tersebut. Neutrofil adalah sel yang merupakan garis pertahanan awal organisme terhadap infeksi akut. Kecepatan reaksi neutrofil terhadap peradangan dan cedera jaringan lebih besar dari pada sel darah putih lainnya (Puspitasari, 2019). Peningkatan atau penurunan jumlah sel darah putih dalam darah bisa menjadi tanda adanya patogen, peradangan atau penyakit autoimun. Oleh karena itu, perlu diketahui gambaran normal sel darah putih (Harahah *et al.*, 2023).

*Differential counting* merupakan pemeriksaan yang menghitung sel darah putih dengan satuan persentase (%). Ketika ada infeksi atau proses inflamasi di suatu tempat di tubuh, maka sumsum tulang memproduksi lebih leukosit dan melepaskannya ke dalam darah. Tergantung pada penyebab infeksi atau peradangan, salah satu jenis tertentu dari sel darah putih dapat meningkat (Alvimeita, 2018). Selaras dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Sofyanita *et al.*, 2021) mengamati *differential counting* atau penghitungan berbagai jenis sel darah putih di daerah di mana orang terpapar banyak debu. Dari 20 sampel yang diuji, 16 di antaranya mengalami perubahan jenis sel darah putih, baik peningkatan maupun penurunan. Hasil ini terdapat kesamaan dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh

(Sugandi, 2018) menunjukkan bahwa pekerja yang terpapar polusi memiliki jumlah rata-rata jenis sel leukosit yang lebih tinggi dibandingkan individu yang tidak terpapar, pada jenis leukosit granulosit (GRAN) yang terdiri dari neutrofil terdapat 5% sampel berada di bawah kisaran normal dan 30% melampaui kisaran normal.

### **Distribusi Frekuensi Pekerja Batu Bata Berdasarkan Usia**

Berdasarkan hasil penelitian ini, diketahui terdapat jumlah pekerja batu bata dengan usia 46 – 65 tahun sebanyak 19 orang (63,3%), jumlah pekerja batu bata dengan usia 26 – 45 tahun sebanyak 11 orang (36,7%) dan tidak terdapat pekerja batu bata dengan usia 12 – 25 tahun. Sebenarnya usia memang dapat mempengaruhi kualitas kerja, para pekerja yang usianya lebih muda relatif mempunyai produktivitas yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan pekerja yang usia lebih tua (lanjut) karena pekerja yang usia lebih muda mempunyai tenaga yang lebih besar yang sangat diperlukan dalam pekerjaan konstruksi (Mahdy1 & Vendie Abma, 2021).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Rustam *et al.*, 2019) menyatakan bahwa semakin muda usia pekerja batu bata maka semakin banyak jumlah batu bata yang dapat diproduksi karena didukung dengan kekuatan fisik yang maksimal dalam bekerja atau produktivitas kerjanya tinggi. Sebaliknya, semakin tua usia pekerja batu bata maka banyak jumlah batu bata yang dapat diproduksi dapat mengalami penurunan disebabkan karena pekerja tersebut kurang didukung dengan kekuatan fisik yang maksimal dalam bekerja atau produktivitas kerjanya menurun karena faktor usia. Namun demikian, usia pekerja dalam penelitian ini tidak memberikan pengaruh signifikan (nyata) terhadap pekerja batu bata. Hal ini disebabkan karena adanya keterampilan pekerja dalam memproduksi batu bata dapat mengimbangi usia pekerja tersebut. Kemudian berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Apriyanti & Mutia, 2018) yang mendapatkan hasil bahwa kelompok umur yang mendominasi pembuat bata merah masih didominasi oleh umur 50 tahun ke atas yang berjumlah 24 orang (65%), selanjutnya diikuti oleh kelompok umur 35-49 tahun yang berjumlah 12 orang (60%) dan terakhir diikuti oleh kelompok umur 20-34 tahun yang berjumlah 4 orang (10%). Berdasarkan data tersebut seluruh pembuat bata merah berada pada masa produktif dan sebagian besar berumur 50 tahun. Hal ini menggambarkan pembuat bata merah tidak mampu bersaing dalam hal lapangan pekerjaan dengan mereka yang usianya masih relatif muda, sehingga mereka banyak mencari lapangan pekerjaan lain yang mudah bagi mereka dan tidak memerlukan keahlian khusus layaknya orang-orang kantor.

### **Distribusi Frekuensi Pekerja Batu Bata Berdasarkan Jenis Kelamin**

Berdasarkan penelitian ini, diketahui bahwa jumlah pekerja batu bata dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 25 orang (83,3%) dan jumlah pekerja batu bata dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 5 orang (16,7%). Perkembangan dan kemajuan dalam era sekarang ini, menyebabkan kebutuhan suatu keluarga semakin meningkat, hal ini tidak sebanding dengan peningkatan pendapatan laki-laki selaku kepala keluarga, khususnya keluarga menengah ke bawah yang tidak bisa mencukupi kebutuhan keluarganya. Dampak dari keadaan ini adalah banyaknya kaum wanita yang ikut berperan dalam mencari tambahan pendapatan untuk memenuhi kebutuhan keluarganya selain dilakukan oleh kaum laki-laki sebagai kepala rumah tangga. Kenyataan pada dewasa ini menunjukkan bahwa wanita pada era sekarang tidak hanya memiliki peran sebagai ibu rumah tangga (Dewi, 2019). Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Muzakki, 2019) pekerja industri batu bata yang paling banyak berjenis kelamin laki-laki, karena laki-laki secara umum memiliki tanggung jawab sebagai kepala keluarga sekaligus tulang punggung keluarga untuk menghidupi keluarga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis kelamin pekerja industri batu bata di Kecamatan Trowulan paling

banyak adalah laki-laki dengan 55 atau 76,4% dari 70 responden pekerja industri batu bata. Hasil penelitian ini sependapat dengan (Apriyanti & Mutia, 2018), laki-laki merupakan sosok yang memiliki tanggung jawab untuk mencari nafkah atau menghidupi keluarga dan harus bekerja keras.

### **Distribusi Frekuensi Pekerja Batu Bata Berdasarkan Status Gizi**

Berdasarkan penelitian ini, diketahui bahwa jumlah pekerja batu bata dengan status gizi obesitas sebanyak 1 orang (3,3%), jumlah pekerja batu bata dengan status gizi *overweight* sebanyak 12 orang (40%), jumlah pekerja batu bata dengan status gizi *underweight* sebanyak 3 orang (10%) dan jumlah pekerja batu bata dengan status gizi *normoweight* sebanyak 14 orang (46,7%). Angka prevalensi klasifikasi IMT status gizi orang dewasa (>18 tahun) di setiap provinsi tahun 2018 sekitar 624.563 penduduk Indonesia berusia >18 tahun mengalami obesitas dengan prevalensi 21,8% dan di provinsi Kalimantan Timur sebesar 28,7%. Berdasarkan karakteristik kelompok usia >18 tahun prevalensi tertinggi berada pada rentang usia 40-44 tahun dengan presentase 29,6% (Risksedas, 2018). Prevalensi kelebihan berat badan dan obesitas yang menyebabkan 3,4 juta kematian pada tahun 2010 meningkat di berbagai negara dan di cap sebagai kepanikan global. Pada dasarnya orang yang IMT nya tergolong tidak normal lebih mudah mengalami kelelahan dibandingkan dengan yang tergolong normal (Alfiansyah *et al.*, 2021).

IMT yang tidak normal terbagi atas 2, yakni kurus atau berat badan kurang dan gemuk atau berat badan lebih. Berat badan kurang (kurus) cepat lelah dikarenakan kurangnya asupan atau energi dalam tubuh yang menjadi penyokong pergerakan tubuh dan berat badan lebih (gemuk) cenderung cepat lelah akibat lemak yang menumpuk ditubuhnya, sehingga kedua jenis tersebut akan mencari waktu istirahat lebih banyak dari yang IMT nya tergolong normal (Hidayati *et al.*, 2023). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Endargo *et al.*, 2015) menunjukkan bahwa sebagian besar pekerja batu bata mempunyai IMT normal, artinya IMT normal lebih tahan panas dan tidak mudah haus saat bekerja di tempat yang panas. IMT kurus tidak tahan panas dan mudah haus, sedangkan IMT gemuk lebih mudah tahan panas tapi lebih mudah haus saat bekerja di tempat yang panas.

### **Distribusi Frekuensi Pekerja Batu Bata Berdasarkan Kebiasaan Merokok di Kabupaten Pringsewu**

Berdasarkan penelitian ini, diketahui bahwa jumlah perokok berat pada pekerja batu bata sebanyak 2 orang (6,7%), jumlah perokok sedang pada pekerja batu bata sebanyak 15 orang (50%), jumlah perokok ringan pada pekerja batu bata sebanyak 2 orang (6,7%) dan yang bukan perokok sebanyak 11 orang (36,7%). Merokok merupakan kegiatan yang mudah dijumpai dimana saja. Menurut Kemenkes 2018 merokok adalah faktor resiko nomor satu kanker paru. Melansir dari Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (P2PTM Kemenkes RI) jika dilihat dari presentase penduduk, Indonesia menempati persentase penduduk sebagai perokok terbesar di dunia. 76 persen pria berusia di atas 15 tahun tercatat sebagai perokok. Ini adalah usia produktif seorang manusia. *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) mengatakan, pekerja yang merokok memiliki resiko 15-30 kali lebih tinggi terkena kanker paru atau meninggal akibat kanker tersebut dibandingkan pekerja yang tidak merokok. Merokok seakan telah menjadi bagian dari kehidupan sehari-hari.

Perokok menurut World Health Organization (WHO) dikalsifikasikan menjadi tiga kelompok berdasarkan jumlah rokok yang dihisap per hari yaitu, seseorang yang mengonsumsi rokok satu sampai sepuluh batang per hari disebut perokok ringan, 11-20 batang per hari disebut

perokok sedang dan lebih dari 20 batang per hari disebut perokok berat. *Global Adult Tobacco Survey* menyebutkan 51,3% perokok di Indonesia (58% laki-laki dan 41,4% perempuan) merokok di tempat kerja. Merokok dapat mengganggu kesehatan tenaga kerja dan disebut sebagai salah satu penyebab penurunan kinerja tenaga kerja. Hal ini terjadi karena kesempatan kerja yang hilang akibat rentan terkena penyakit dan waktu yang digunakan para tenaga kerja untuk merokok membuat pekerjaan menjadi kurang efektif dan terganggu, dimana seharusnya dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas. Selaras dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Amalia, 2017) mengenai analisis pengaruh konsumsi rokok terhadap produktivitas tenaga kerja di Indonesia menunjukkan bahwa dari 7099 sampel paling banyak merupakan perokok sedang yaitu sebanyak 3566 orang atau 50,23%. Perokok ringan sebanyak 2772 orang atau 39,05% dan perokok berat sebanyak 761 orang atau 10,72%. Di Indonesia merokok bagi laki-laki merupakan kegiatan yang dianggap normal dan dapat diterima, sedangkan perempuan yang merokok dianggap menyimpang. Meskipun persentase merokok perempuan lebih rendah dari laki-laki, perempuan tidak dapat benar-benar terhindar dari bahaya merokok, karena masih ada resiko sebagai perokok pasif.

### **Distribusi Frekuensi Pekerja Batu Bata Berdasarkan Aktivitas Olahraga**

Berdasarkan penelitian ini, diketahui bahwa jumlah pekerja batu bata yang tidak melakukan aktivitas olahraga sebanyak 16 orang (53,3%) sedangkan jumlah pekerja batu bata yang melakukan aktivitas olahraga sebanyak 14 orang (46,7%). Kebanyakan orang beranggapan bahwa olahraga tidak penting. Olahraga yang dilakukan secara teratur, terukur dan berkelanjutan akan memberikan manfaat bagi tubuh kita, namun seseorang yang tidak pernah berolahraga akan mendapatkan dampak yang merugikan. Meski sudah banyak bukti yang menyampaikan manfaat dari aktivitas fisik, tapi masih cukup banyak orang dewasa yang tidak melakukan aktivitas fisik (Abadini & Wuryaningsih, 2018).

WHO menyebutkan secara global satu dari empat orang dewasa kurang melakukan aktivitas fisik. Di Indonesia tercatat 26,1% penduduk termasuk dalam kategori dengan aktivitas fisik kurang (Abadini & Wuryaningsih, 2018). Di samping itu diketahui pula bahwa bentuk pekerjaan cenderung monoton yang terus-menerus dalam waktu 7 hingga 8 jam kerja efektif dan hanya diselingi waktu istirahat makan siang  $\pm$  30-60 menit. Gerak monoton secara terus menerus dalam bekerja akan menimbulkan kejenuhan fisik dan psikis, yang dalam jangka waktu tertentu akan menyebabkan menurunnya tingkat kebugaran dan kewaspadaan. Kondisi seperti di atas, peranan olahraga sudah saatnya untuk direvitalisasi dalam upaya pembentukan tubuh yang bugar, guna menjamin kinerja optimal dan tercapainya produktivitas kerja yang maksimal (Soegiyanto, 2019).

### **Distribusi Frekuensi Pekerja Batu Bata Berdasarkan Penggunaan APD**

Berdasarkan penelitian ini, diketahui bahwa jumlah pekerja batu bata yang tidak menggunakan APD sebanyak 27 orang (90%), sedangkan jumlah pekerja batu bata yang menggunakan APD sebanyak 3 orang (10%). Alat pelindung diri adalah alat yang mampu melindungi seseorang saat bekerja dan meminimalkan terjadinya paparan zat berbahaya saat berada ditempat kerja. Jenis APD sesuai standar menurut peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor PER.08/MEN/VII/2010 tentang APD adalah alat pelindung kaki, alat pelindung pernafasan, alat pelindung tangan, alat pelindung mata dan pakaian pelindung. Industri pembuatan batu bata sampai saat ini masih dibutuhkan keberadaannya untuk mendukung pendirian sebuah bangunan. Pekerja di industri ini menghadapi potensi bahaya dari berbagai macam faktor. Namun pekerja seringkali tidak menyadari keberadaan bahaya tersebut. Bahkan sering melalaikan pemakaian alat pelindung dalam bekerja (Wahyuni I, 2016). Selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh (Rahmiati *et*

*al.*, 2019) tidak dijumpai pekerja yang menggunakan pakaian pelindung saat bekerja, 98% pekerja tidak menggunakan pelindung mata, 92% pekerja tidak menggunakan pelindung organ pernafasan, 19% pekerja batu bata tidak menggunakan pelindung tangan dan 42% pekerja tidak menggunakan pelindung kaki. Serta menunjukkan bahwa pekerja yang menggunakan APD dengan lengkap adalah 47% sedangkan pekerja yang menggunakan APD tidak lengkap adalah 53%.

### **Distribusi Frekuensi Pekerja Batu Bata Berdasarkan Masa Kerja**

Berdasarkan penelitian ini, diketahui bahwa jumlah pekerja batu bata yang masa kerja >10 tahun sebanyak 21 orang (70%), sedangkan jumlah pekerja batu bata yang masa bekerjanya 5-10 tahun sebanyak 5 orang (16,7%) dan jumlah pekerja batu bata yang masa bekerjanya < 5 tahun sebanyak 4 orang (13,3%). Semakin lama masa kerja seseorang yang bekerja pada tempat yang mengandung debu maka semakin besar pula resiko mendapatkan paparan debu di lingkungan kerjanya dan berdampak terhadap kesehatan, terutama gangguan saluran pernapasan (Wulandari *et al.*, 2020). Masa kerja dalam industri batu bata salah satunya dapat menyebabkan penyakit paru kerja dan dapat menimbulkan gangguan fungsi paru. Masa kerja merupakan faktor yang sangat mempengaruhi gejala subyektif pneumokoniosis pada pekerja di industri batu bata ini, karena semakin lama masa kerja yang dimiliki untuk bekerja dalam pembuat batu bata dan melakukan proses pembakaran, maka akan semakin sering dan semakin besar para pekerja terpapar dan menghirup debu silika dari abu sekam padi tersebut (Siregar *et al.*, 2020). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Abrihari *et al.*, 2022) menyatakan bahwa dari 42 sampel terdapat 26 orang pekerja batu bata dan pekerja batu bata yang bekerja 1-20 tahun terdapat 16 orang, maka dari itu masa kerja merupakan faktor yang sangat mempengaruhi pada pekerja di industri batu bata, karena semakin lama masa kerja yang dimiliki untuk bekerja dalam pembuat batu bata dan melakukan proses pembakaran, maka akan semakin sering dan semakin besar para pekerja terpapar.

### **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian diatas, maka kesimpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Distribusi frekuensi responden dengan jumlah sel neutrofil <50% yaitu sebanyak 2 orang responden (6,7%), kemudian 8 orang responden (26,7%) dengan jumlah sel neutrofil normal atau 50-70% dan 20 orang responden (66,7%) dengan jumlah sel neutrofil >70%. Distribusi frekuensi responden dengan usia 12 – 25 tahun tidak ada, sedangkan responden dengan usia 26 – 45 tahun sebanyak 11 orang (36,7%) dan responden dengan usia 46 – 65 tahun sebanyak 19 orang (63,3%). Distribusi frekuensi responden dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 25 orang (83,3%) dan responden dengan jenis kelamin perempuan sebanyak 5 orang (16,7%). Distribusi frekuensi responden dengan status gizi obesitas sebanyak 1 orang (3,3%), responden dengan status gizi overweight sebanyak 11 orang (36,7%), responden dengan status gizi underweight sebanyak 3 orang (10%) dan responden dengan status gizi normoweight sebanyak 15 orang (50%).

Distribusi frekuensi responden dengan perokok berat sebanyak 2 orang (6,7%), perokok sedang sebanyak 15 orang (50%), perokok ringan sebanyak 2 orang (36,7) dan responden yang bukan perokok sebanyak 11 orang (36,7%). Distribusi frekuensi responden dengan yang tidak melakukan aktivitas olahraga sebanyak 16 orang (53,3%) sedangkan responden yang melakukan aktivitas olahraga sebanyak 14 orang (46,7%). Distribusi frekuensi responden dengan yang tidak menggunakan APD sebanyak 27 orang (90%), sedangkan responden yang menggunakan APD sebanyak 3 orang (10%). Distribusi frekuensi responden dengan masa kerja >10 tahun sebanyak 21 orang (70%), sedangkan responden yang masa bekerjanya 5-10 tahun sebanyak 5 orang (16,7%) dan responden yang masa bekerjanya < 5 tahun sebanyak 4

orang (13,3%).

## DAFTAR PUSTAKA

- Abadini, D., & Wuryaningsih, C. E. (2018). Determinan Aktivitas Fisik Orang Dewasa Pekerja Kantoran di Jakarta Tahun 2018. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia*, 14(1), 15. <https://doi.org/10.14710/jpki.14.1.15-28>
- Abrihari, O., Suwarni, A., Sudaryanto, S., Ridayanti, D. D. P., Khambali, & Suryono, H. (2022). Hubungan Kadar Debu Lingkungan Kerja, Masa Kerja dan Penggunaan Alat Pelindung Diri dengan Gejala Subyektif Pneumokoniosis Pada Pekerja Industri Batu Bata di Desa Sitimulyo, Piyungan, Bantul. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 13(April), 437–443. <https://e-journal.poltekkesjogja.ac.id/index.php/Sanitasi/article/view/697/467>
- Ahmad, R., Akhter, Q. S., & Haque, M. (2021). Occupational cement dust exposure and inflammatory nemesis: Bangladesh relevance. *Journal of Inflammation Research*, 14, 2425–2444. <https://doi.org/10.2147/JIR.S312960>
- Akbar, K. A. (2019). Faktor Risiko Gangguan Faal Paru Akibat Paparan Formaldehid (Studi Pada Industri Plywood PT. OPQ di Kabupaten Lumajang). *Jurnal Wiyata*, 6(2), 61–72.
- Alfiansyah, M. A., & Febriyanto, K. (2021). Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Keluhan Low back pain Pada Operator Alat Berat 1. *Borneo Student Research*, 3(1), 2021.
- Alvimeita, A. ; P. (2018). Modul praktikum “hematologi 4” .] .] (S. ; M. T. M. Budi Sartika (Ed.)). UMSIDA Press.
- Amalia, M. N. (2017). Analisis Pengaruh Konsumsi Rokok Terhadap Produktivitas Tenaga Kerja Di Indonesia. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 6(1), 51–66.
- Amin, N. F., Garancang, S., & Abunawas, K. (2023). Konsep Umum Populasi dan Sampel dalam Penelitian. *Jurnal Pilar*, 14(1), 15–31.
- Anies. (2014). Berbagai Penyakit Akibat Kerja dan Upaya Penanggulangan dari Aspek Kedokteran. Ar-Ruzz Media.
- Annashr, N. N., Maharani, R., & Heriana, C. (2022). Faktor Yang Berhubungan Dengan Gangguan Pernafasan Pada Pekerja Pt. X Kabupaten Sumedang. Prepotif: *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(1), 554–563. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v6i1.2911>
- Apriandi, A., & Syahfitri, D. (2023). Peran Industri Batu Bata Dalam Meningkatkan Kesejahteraan Ekonomi Masyarakat ( Studi Kasus Di Desa Tanjung Mulia Kecamatan Pagar Merbau Kabupaten Deli Serdang ). 12(1), 33–40.
- Apriyanti, R., & Mutia, T. (2018). Dampak Industri Bata Merah Terhadap Kondisi Lahan di Desa Kesik Kecamatan Masbagik Kabupaten Lombok Timur. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu Dan Pendidikan Geografi*, 2(1), 37. <https://doi.org/10.29408/geodika.v2i1.874>
- Artiyaningrum, B., & Azam, M. (2016). Faktro-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Hipertensi Tidak Terkendali Pada Penderita Yang Melakukan Pemeriksaan Rutin. *Public Health Perspective Journal*, 1(1), 12–20.
- Azham Umar Abidin, N. H., & , Suphia Rahmawati, F. B. M. (2021). Analisis Risiko

- Kesehatan Paparan Debu Terhadap Fungsi Paru Pada Pekerja Di Home Industry C-Max. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 13(1), 34–39. <https://doi.org/10.20885/jstl.vol13.iss1.art3>
- Azizah, F. (2020). Status Jumlah Leukosit Pada Petani Garam Di Desa Romokalisari Kecamatan Benowo Kota Surabaya Status Of Leukocyte Count In Salt Farmers In Romokalisari Village , Benowo District , Surabaya City. 325–329.
- Bakhtiar, A., & Amran, W. S. (2019). Faal Paru Statis. *Jurnal Respirasi*, 2(3), 91. <https://doi.org/10.20473/jr.v2-i.3.2016.91-98>
- Chaudhry, R. ; B. B. (2023). Anatomy,Thorax,Lungs. Fakultas Kedokteran Universitas Ross ,Yayasan Don Carlo Gnocchi IRCCS.
- Choi, W. Il, Dauti, S., Kim, H. J., Park, S. H., Park, J. S., & Lee, C. W. (2018). Risk factors for interstitial lung disease: A 9-year Nationwide population-based study. *BMC Pulmonary Medicine*, 18(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s12890-018-0660-2>
- Coronel, C., Wiesmeyr, C., Garn, H., Kohn, B., Wimmer, M., Mandl, M., Glos, M., Penzel, T., Klosch, G., Stefanic-Kejik, A., Bock, M., Kaniusas, E., & Seidel, S. (2021). 3D Camera and Pulse Oximeter for Respiratory Events Detection. *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics*, 25(1), 181–188. <https://doi.org/10.1109/JBHI.2020.2984954>
- Darmawan, A., Nurfadilah, W. O., & Amiruddin, E. E. (2023). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Keluhan Gangguan Pernapasan Pada Pekerjajapt. *Matahari Indonesia Timur (Mit) Kota Baubau*. 5(124), 45–55.
- Dian Oktavia, Citra Pesada, Z. A. (2022). Identifikasi Atribut Dimensi Sosial, Ekonomi, Dan Lingkungan Terhadap Keberlanjutan Industri Penggilingan Padi Dan Batu Bata Di Kabupaten Pringsewu Provinsi Lampung. Volume 10.
- Endargo, A. T., & Hartini, E. (2015). Pembakaran Di Pembuatan Batu Bata Kelurahan Penggaron Kidul Kecamatan Pedurungan Semarang 2015. [http://eprints.dinus.ac.id/17410/1/jurnal\\_16098.pdf](http://eprints.dinus.ac.id/17410/1/jurnal_16098.pdf)
- Fandana, R. (2020). Wellness And Healthy Magazine: Diagnosis Dan Tatalaksana Pneumonitis. Manuver Mendelsohn Sebagai Terapi Rehabilitasi Pasien Disfagia Post-Manuver Mendelsohn Sebagai Terapi Rehabilitasi Pasien Disfagia Post Stroke, 2(1), 1. <https://wellness.journalpress.id/wellness>
- Fitriyani, Gusti, A., & Hermawati, F. (2023). Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Pekerja Industri Batu Bata di Kabupaten Padang Pariaman. *Jurnal Keselamatan Kesehatan Kerja Dan Lingkungan (JK3L)*, 04(1), 47–56.
- GINA. (2021). Global Strategy For Asthma Management and Prevention. Global initiative for Asthma.
- Ginting, R., Irmayani, I., & Parinduri, A. I. (2021). Promosi Kesehatan Tentang Pemberian Alat Pelindung Diri (Apd) Pada Pekerja Pembuat Batu Bata. *Jurnal Pengmas Kestra (Jpk)*, 1(1), 186–189. <https://doi.org/10.35451/jpk.v1i1.768>
- Gita, C. R. N., & Mardina, V. (2019). Pemeriksaan Jumlah Leukosit, Laju Endap Darah Dan

- Bakteri Tahan Asam (Bta) Pada Pasien Penyakit Tuberculosis Paru Di Rsud Langsa. Pemeriksaan Jumlah Leukosit, Laju Endap Darah Dan Bakteri Tahan Asam (Bta) Pada Pasien Penyakit Tuberculosis Paru Di Rsud Langsa, 1(2), 6–15.
- Handari, M. C., Sugiharto, & Pawenang, E. T. (2018). Karakteristik Pekerja dengan Kejadian Gangguan Fungsi Paru pada Pekerja Dipo Lokomotif. *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 1(3), 84–94.
- Harahap, M. A. Y., Natsir, M. H., Damayanti, C. A., Wibowo, S., Adli, D. N., & Sjojfan, O. (2023). Pengaruh Pemberian Kompleks Kalsium dan Ampas Jamu Dalam Pakan Terhadap Jumlah Leukosit dan Diferensial Leukosit Pada Itik Petelur Mojosari (*Anas javanica*) Umur 32 Minggu. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 6(1), 26–35. <https://doi.org/10.21776/ub.jnt.2023.006.01.4>
- Haryono, F. S. A., & Prihatmaji, Y. P. (2021). Pemetaan Kualitas Tipe Batu Bata Berdasarkan Komposisi Dan Bahan Pembakar Di Kabupaten Bantul. *Modul*, 21(1), 10–20. <https://doi.org/10.14710/mdl.21.1.2021.10-20>
- Hidayati, F., Aswin, B., & Rahmat, A. A. (2023). Hubungan Postur Kerja Dan Faktor Individu Dengan Keluhan Nyeri Punggung Bawah. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 7(2), 138–150.
- I Made Sudarma Adiputra, N. W. T., Ni Putu Wiwik Oktaviani, S. A. M., Victor Trismanjaya Hulu, Indah Budiastutik, A. F., Radeny Ramdany, Rosmauli Jerimia Fitriani, P. O. A. T., Baiq Fitria Rahmiati, S. A. L., & Andi Susilawaty, Efendi Sianturi, S. (2021). *Metodologi Penelitian Kesehatan* (R. W. & J. Simarmata (Ed.)). Yayasan Kita Menulis.
- IB Ngurah Rai, IGN Bagus Artana, N. W. C. (2018). *Occupational Lung Disease : What You Need to Know*.
- Johannsen, N. M., Swift, D. L., Johnson, W. D., Dixit, V. D., Earnest, C. P., Blair, S. N., & Church, T. S. (2012). Effect of different doses of Aerobic exercise on total white blood cell (WBC) and WBC subfraction number in postmenopausal women: Results from DREW. *PLoS ONE*, 7(2), 1–9. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0031319>
- Junaiddin, J., & Kambu, M. (2021). Gambaran Jumlah Leukosit Pada Pemuda Perokok Aktif Di Kampung Welek Kabupaten Sorong Selatan. *Jurnal Inovasi Kesehatan*, 3(1), 32. <http://jik.stikespapua.ac.id/index.php/jik/article/view/52%0Ahttp://jik.stikespapua.ac.id/index.php/jik/article/download/52/42>
- Kaya, T., Açıkgoz, S. B., Yıldırım, M., Nalbant, A., Altaş, A. E., & Cinemre, H. (2019). Association between neutrophil-to-lymphocyte ratio and nutritional status in geriatric patients. *Journal of Clinical Laboratory Analysis*, 33(1), 1–6. <https://doi.org/10.1002/jcla.22636>
- Kesehatan, M., & Indonesia, R. (2016). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 56 Tahun 2016 Tentang Penyelenggaraan Pelayanan Penyakit Akibat Kerja.
- Khoerunisa, S. R., Qowiyyah, A., & Hasyul, S. F. P. (2022). Review: Aktivitas Immunostimulan dari Famili Malvaceae. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(5), 523–533. <https://doi.org/10.25026/jsk.v4i5.754>

- Laitupa, A. A., & Amin, M. (2019). Ventilasi dan Perfusi, serta Hubungan antara Ventilasi dan Perfusi. *Jurnal Respirasi*, 2(1), 29. <https://doi.org/10.20473/jr.v2-i.1.2016.29-34>
- Li, J., Chen, Q., Luo, X., Hong, J., Pan, K., Lin, X., Liu, X., Zhou, L., Wang, H., Xu, Y., Li, H., & Duan, C. (2019). Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio Positively Correlates to Age in Healthy Population. *Journal of Clinical Laboratory Analysis*, 29(6), 437–443. <https://doi.org/10.1002/jcla.21791>
- Li, K., Peng, Y. G., Yan, R. H., Song, W. Q., Peng, X. X., & Ni, X. (2020). Age-dependent changes of total and differential white blood cell counts in children. *Chinese Medical Journal*, 133(16), 1900–1907. <https://doi.org/10.1097/CM9.0000000000000854>
- Lidiana, E. H., Gati, N. W., Hartutik, S., Kesehatan, F. I., & Kesehatan, F. I. (2023). Upaya Peningkatan Imunitas Tubuh Dalam Pencegahan Covid-19. 7(3), 48–54.
- López-Campos, J. L., Soler-Cataluña, J. J., & Miravittles, M. (2020). Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Lung Disease 2019 Report: Future Challenges. *Archivos de Bronconeumologia*, 56(2), 65–67. <https://doi.org/10.1016/j.arbr.2019.06.014>
- Maharthika, E., & Yulianto, Z. B. (2017). Hubungan Paparan Debu Dan Masa Kerja Dengan Kelainan Fungsi Paru Dan Keluhan Pernapasan. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 1–14.
- Mahdy1, A. H., & Vendie Abma. (2021). Analisis Produktivitas Tukang Batu Bata Pada Pekerjaan Dinding Bata Merah. 47(4), 124–134. <https://doi.org/10.31857/s013116462104007x>
- Medika, Y. P., Elhusna, E., & Wahyuni, A. S. (2019). Pengaruh Proses Pengadukan Tanah Liat Terhadap Kuat Tekan Bata Merah. *Inersia, Jurnal Teknik Sipil*, 10(2), 29–34. <https://doi.org/10.33369/ijts.10.2.29-34>
- Moenek, D. Y., Oematan, A. B., & Toelle, N. N. (2019). Total Leukosit Dan Diferensial Leukosit Darah Ayam Kampung Yang Terpapar *Ascaridia Galli* Secara Alami. *Partner*, 24(2), 991. <https://doi.org/10.35726/jp.v24i2.365>
- Muhammad Amin, Faisal Yunus, Budhi Antariksa, Susanthy Djajalaksana, Wiwien Heru Wiyono, Dianiati Kusumo Sutoyo, Suradi, Triya Damayanti, Ratnawati, Tamsil Syafiuddin, Pradjnaparamita, A. T. (2016). PPOK (Penyakit Paru Obstruktif Kronik) : diagnosis dan Penetalaksanaan. Jakarta : UI-Press, 2016.
- Muhammad, K., Fatah, A., Yunus, M., Jaladara, T., Muhammad, K., Fatah, A., Yunus, M., & Jaladara, T. (2023). Perancangan Alat Pembuat Bata Merah Kapasitas 6000 Bata. 01(01), 19–25.
- Muliarta, I. M. (2019). Fisiologi Sistem Respirasi. Swasta Nulus.
- Muzakki, Y. L. (2019). Kajian Keberadaan Industri Batu Bata Terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Pekerja Dan Lingkungan Di Kecamatan Trowulan Kabupaten Mojokerto. *Swara Bumi*, 2(1).
- Ngurah Rai, Bagus Artana, N. W. C. (2018). Occupational Lung Diseases. Udayana Universitas Press.

- Ngurah Rai, I. B. (2018). Inhalasi Gas Toksik dan Iritan. *Symposium Occupational Lung Disease "What You Need to Know,"* 158–193.
- Noor, I. H., Setyaningrum, R., & Ma'ruf, M. A. (2018). Penilaian Risiko Kerja Pada Pekerja Pencetak Batu Bata Di Desa Gudang Tengah Kecamatan Sungai Tabuk Kabupaten Banjar. *Jurnal Kebijakan Pembangunan*, 13(2), 167–172.
- Notoatmodjo, S. (2018). *Metodologi penelitian kesehatan (2018)*. Jakarta : Rineka Cipta., 2018.
- Nova Fajarna, W. S. (2023). Pengelolaan Komponen-Komponen Darah Di Utd Palang Merah Indonesia (Pmi) Kota Banda Aceh. 11(1), 1–12.
- Nururrahmah. (2014). Pengaruh Rokok Terhadap Kesehatan Dan Pembentukan Karakter Manusia. Volume 01,. <https://core.ac.uk/reader/267087920>
- Pellegrino, R., Paganelli, R., Di Iorio, A., Bandinelli, S., Moretti, A., Iolascon, G., Sparvieri, E., Tarantino, D., & Ferrucci, L. (2023). Temporal trends, sex differences, and age-related disease influence in Neutrophil, Lymphocyte count and Neutrophil to Lymphocyte-ratio: results from InCHIANTI follow-up study. *Immunity and Ageing*, 20(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12979-023-00370-8>
- Politon, F. V. M., & Christine. (2020). Faktor Risiko Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja Bengkel Pengecatan Mobil Di Kota Palu. *Poltekita : Jurnal Ilmu Kesehatan*, 12(1), 28–33. <https://doi.org/10.33860/jik.v12i1.11>
- Pramesti, I. G. A. A. V., & Sutiari, N. K. (2021). Determinan Gangguan Kapasitas Fungsi Paru-Paru Pada Perajin Batu Bata Merah Di Kabupaten Badung. *Archive of Community Health*, 8(1), 16. <https://doi.org/10.24843/ach.2021.v08.i01.p02>
- Prasetio, D. B., & Mustika, S. W. (2019). Gangguan Fungsi Paru Pada Pekerja Tambal Ban Di Pinggiran Jalan Kota Semarang. *J. Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 12(2), 33–38.
- Prima Nanda Fauziah, Meillisa Carlen Mainassy, Inem Ode, R. I. A., Fibe Yulinda Cesa, Faiqah Umar, Kadeq Novita Prajawanti, M. K. R., Ami Febriza Achmad, Abdul Rahim, B. D. H. S., & Godeliva Adriani Hendra, L. S. (2023). *Imunologi* (E. Damayanti (Ed.)). Widina Bhakti Persada Bandung (Grup CV.Widina Media Utama).
- Puspitasari, A. A. (2019). *Buku Ajar Hematologi* (T. M. Septi Budi Sartika (Ed.)). UMSIDA Press.
- Putra, B. H., & Afriani, R. (2017). Kajian hubungan masa kerja, pengetahuan, kebiasaan merokok, dan penggunaan masker dengan gejala penyakit ISPA pada pekerja pabrik batu bata Manggis Gantiang Bukittinggi. *Human Care Journal*, 2(2), 48–54. <https://ojs.fdk.ac.id/index.php/humancare/article/view/70%0Ahttps://ojs.fdk.ac.id/index.php/humancare/article/view/70>
- Qiro, S. (2022). Hubungan Paparan Debu dengan Kapasitas Vital Paru Pekerja Batu Bara The Relationship between Dust Exposure and Vital Capacity of Lung in Coal. *Jurnal Agromed Unila*, 2(4), 493–499.
- Rahmiati, R., Andriaty, S. N., & Andri, A. (2019). Hubungan Pengetahuan Dengan Penggunaan Alat Pelindung Diri Pada Pekerja Industri Batu Bata. *Jurnal Ilmu*

- Kedokteran Dan Kesehatan, 6(2), 152–159. <https://doi.org/10.33024/jikk.v6i2.2202>
- Rhee, H., Love, T., & Harrington, D. (2018). Blood Neutrophil Count is Associated with Body Mass Index in Adolescents with Asthma. *JSM Allergy and Asthma*, 3(1), 1–7. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30542672> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC6287916>
- Ridayanti, D. D. P., Khambali, & Suryono, H. (2022). Risiko Paparan Debu/Particulate Matter (PM2.5) Terhadap Kesehatan Masyarakat (Studi Kasus: Tempat Pembuatan Batu Bara di Desa Kaloran, Kecamatan Ngronggot, Nganjuk). *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 13(April), 437–443.
- Rismayanti, W., Artana, I. B., Sajinadiyasa, I. G. K., & Ngurah Rai, I. B. (2021). Karakteristik, Keluhan Respirasi Dan Kejadian Obstruksi Jalan Napas Pada Pekerja Rumah Tradisional Bali Di Desa Penatih. *E-Jurnal Medika Udayana*, 10(6), 28. <https://doi.org/10.24843/mu.2021.v10.i6.p06>
- Rusmawati. (2019). Analisis faktor-faktor yang memengaruhi produksi batu merah di kecamatan pallangga kabupaten gowa. *Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Makasar*, 1–14.
- Rustam, & Anhulaila M. Palampanga dan Muhtar Lutfi. (2019). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pendapatan Pekerja Batu Bata Di Desa Mekar Baru Kecamatan Banawa Tengah. *Volume 3 N*, 36–47.
- Sand, K. L. (2018). Effects of exercise on leukocytosis and blood hemostasis in 800 healthy young females and males. *World Journal of Experimental Medicine*, 3(1), 11. <https://doi.org/10.5493/wjem.v3.i1.11>
- Sang Ayu Putu Ratih Purnami, & Dewi, M. H. U. (2019). Pengaruh Jam Kerja Dan Pengalaman Kerjaterhadap Produktivitas Dan Pendapatan Tenaga Kerja Wanita Industri Batu Bata Di Desa Tulikupganyar. *E-Jurnal EP*, 9(2), 2587–2617.
- Sarwono, S., Yudyastanti, P., & Marsito, M. (2021). Hubungan Penggunaan Apd Masker Terhadap Risiko Gangguan Pernafasan Ispa Pada Pekerja Industri Pengolahan Kayu Di Wadaslintang. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Keperawatan*, 17(2), 141. <https://doi.org/10.26753/jikk.v17i2.659>
- Sirada, A., Lengkung, B., Pada, K., Usia, A., & Akhir, M. K. (2022). Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh (Imt) Dengan bentuk Lengkung Kaki Pada Anak Usia Masa Kanak-Kanak Akhir. *Jurnal Vokasi Indonesia*, 10(2). <https://doi.org/10.7454/jvi.v10i2.1018>
- Siregar, W. W., Sihotang, S. H., Octavariny, R., & Perangin-Angin, M. W. (2020). Hubungan Paparan Debu Dengan Gangguan Pernafasan Pada Pekerja Pembuatan Batu Bata Di Jati Baru Kecamatan Pagar Merbau Kabupaten Deli Serdang Tahun 2020. *Jurnal Kesmas Dan Gizi (Jkg)*, 3(1), 74–83. <https://doi.org/10.35451/jkg.v3i1.512>
- Soegiyanto. (2019). Aktivitas Jasmani Bagi Pekerja. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(1), 625–634.
- Sofyanita, E. N., Bangkit, H. A., & Afriansya, R. (2021). Hubungan Jumlah Eritrosit dan Hitung Jenis Leukosit pada Masyarakat dengan Paparan Polutan Tinggi di Desa

- Tambak Mulyo Kota Semarang. *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*, 3(2), 217–222. <https://doi.org/10.33084/bjmlt.v3i2.2230>
- Sugandi. (2018). Perbedaan Hitung Jenis Leukosit Antara Pekerja Terpajan Polutan Dengan Pekerja Tidak Terpajan Polutan. <http://repository.umy.ac.id/handle/123456789/18811>
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Alfabeta.
- Suryatama, F. D., Sebayang, R., & Hutabarat, M. S. H. (2023). Perbandingan Kadar Trombosit pada Darah Vena dan Kapiler menggunakan Antikoagulan K3EDTA. *Jurnal Ilmu Kesehatan Dan Gizi*, 1(1), 121–128.
- Utomo, A. A., & Herbawani, C. K. (2022). Faktor Risiko Gangguan Paru Pada Pekerja: Tinjauan Literatur. *Health Safety Environment Journal*, 2.
- Wahyuni I, E. E. (2016). Analisis Bahaya dan Penilaian Kebutuhan APD pada Pekerja Pembuat Batu Bata di Demak, Jawa Tengah. *Kes Mas: Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Ahmad Daulan*, 10(1), 29–36.
- Wulandari, R., Setiani, O., & Astorina, N. Y. (2020). Hubungan Masa Kerja terhadap Gangguan Fungsi Paru pada Petugas Penyapu Jalan di Protokol 3, 4 dan 6 Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 3(3), 2356–3346. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkm>
- Y.K. Tulgar, S. Cakar, S. Tulgar, O. Dalkilic, B. Cakiroglu, B. S. U. (2016). The effect of smoking on neutrophil/lymphocyte and platelet/lymphocyte ratio and platelet indices: a retrospective study. 20-N.14, 3112–3118. <https://www.europeanreview.org/article/11185>
- Yulia, N. (2020). *Anatomi dan Fisiologi Sistem Respirasi*.
- Yulianto, B., Sahira, N., & Putra, Z. W. (2021). Gangguan Pernapasan Pada Pekerja Dan Pengukuran Kadar Debu Di Tempat Pembuatan Batu Bata Di Kecamatan Tenayan Raya. *Prepotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(1), 236–242. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v5i1.1399>
- Yunus, F. (2013). Faal Paru dan Olahraga. *Respir Indo*, 17, 100–101.