

GAMBARAN LEUKOSIT PADA PETUGAS STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM

Yusniawati¹ Sri Sayekti² Dhita Yuniar K.³

¹²³STIKes Insan Cendekia Medika Jombang

¹email: ynia52246@gmail.com ²email: sayektirafa@gmail.com ³email: dhita.criestd@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan Petugas stasiun pengisian bahan bakar umum mempunyai resiko tinggi terpapar oleh benzena karena setiap harinya mereka bekerja ditempat yang berhubungan dengan bahan bakar minyak. Benzena merupakan bahan kimia beracun yang terkandung dalam bahan bakar minyak. Benzena yang masuk kedalam tubuh manusia melalui makanan, udara yang dihirup dan kulit dapat mengakibatkan kerusakan pada sistem pembentukan darah yang ada pada sumsum tulang sehingga menyebabkan terjadinya menurunnya elemen sel darah putih (leukosit). **Tujuan** penelitian ini untuk mengetahui gambaran leukosit pada petugas stasiun pengisian bahan bakar umum. Jenis penelitian menggunakan jenis pengamatan analitik observasional dan riset khusus dengan desain pengamatan *literature review* dengan menelaah 5 jurnal terkait dalam kurun waktu sepuluh tahun terakhir, pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, *total population sampling* dan *random sampling*. Dilakukan pemeriksaan menggunakan alat hematologi analyzer kemudian dikelompokkan secara kategori usia, IMT, lama jam kerja, kebiasaan merokok, jenis kelamin dan riwayat penyakit. **Hasil** analisis dari kelima jurnal yang ditelaah didapatkan 1 jurnal atau sebanyak 20% yang menunjukkan hasil leukosit rendah signifikan, kemudian 4 jurnal atau 80% lainnya menunjukkan jumlah leukosit yang normal. **Kesimpulan** dari *literature review* ini adalah gambaran jumlah leukosit pada petugas stasiun pengisian bahan bakar umum masih dalam batas normal meskipun terdapat petugas yang jumlah leukositnya rendah (leukopenia). **Saran** untuk peneliti selanjutnya agar bisa meneruskan penelitian ini dengan parameter hematologi yang lain dibidang hematologi.

Kata Kunci : Benzena, leukosit, stasiun pengisian bahan bakar umum.

THE DESCRIPTION OF LEUKOCYTES COUNT IN GAS STATION ATTENDANTS

ABSTRACT

Introduction gas station attendants officers have a high risk of being exposed to benzene because every day they work in place related to fuel oil. Benzene is a toxic chemical that is contained in fuel oil. Benzene that enters the human body through food, inhalation air, and skin can cause damage to the blood formation system that exists in the bone marrow, which leads to low white blood cell elements (leukocytes). **This purpose** of this research is to know the description of leukocytes count in gas station attendants. This type of research uses an observational analytic observation and special research with observation of literature review analysing 5 related journals over the last ten years, the sampling methods were purposive sampling, total population sampling, and random sampling. The examination was conducted using hematology analyzer then grouped by age category, IMT, working hours, smoking habit, gender and medical history. **The results** for the five journals that were reviewed only 1 journals or as much as 20% showed significant low leukocytes result, then the rests of journals, or any 80% showed a

normal number of leukocyte. **The conclusion** of this literature review is the description of leukocytes count in gas station attendants is still within normal limits although there are workers whose leukocyte (leukopenia) count is low. **Suggestion** or future researchers to continue this research with other hematological parameters in the field of hematology.

Keyword : Benzene, leukocyte, gas station.

PENDAHULUAN

Stasiun pengisian bahan bakar umum atau yang biasa disebut SPBU merupakan sarana yang telah disediakan oleh PT.Pertamina dan juga swasta baik nasional maupun asing untuk masyarakat umum yang bertujuan memenuhi kebutuhan bahan bakar minyak (BBM) bagi kendaraan bermotor roda dua atau lebih. Beberapa bahan kimia beracun yang terkandung dalam BBM adalah benzena, toluena, etil benzena, dan xylene (BTEX) yang termasuk zat *volatile* atau *volatile organic compounds* (VOCs), dan polisiklik aromatik hidrokarbon (PAH) yang merupakan senyawa semi VOCs, serta total protelem hidrokarbon (TPH) yang mengandung senyawa VOCs dan semi-VOCs. Diantara bahan kimia beracun tersebut *International Agency for Research on Cancer* (IARC) mengklasifikasikan benzena sebagai penyebab kanker grup 1. Selain kanker efek dari paparan benzena secara kronik dapat mengakibatkan kerusakan pada sistem pembentukan darah dan kerusakan pada sumsum tulang sehingga menyebabkan terjadinya menurunnya elemen sel darah merah (anemia), menurunnya kadar trombosit (trombositopenia), menurunnya sel darah putih (leukosit) (Safithri, 2017)

Sel darah putih atau yang biasa disebut dengan leukosit merupakan salah satu komponen darah yang mengandung inti serta mempunyai peran sangat penting dalam sistem pertahanan tubuh manusia yaitu berfungsi untuk melawan mikroorganisme penyebab terjadinya infeksi, sel tumor, serta zat-zat asing yang berbahaya. Didalam darah manusia

normal didapati jumlah leukosit rata-rata 4000-11000 setiap mikroliter darah (Bakhri, 2018)

Sel darah putih (leukosit) terbagi atas dua kelompok yaitu granulosit dan agranulosit. Granulosit merupakan sel yang mempunyai lobus atau segmen pada inti sel dan granula pada sitoplasma, yang terdiri atas neutrofil, eosinofil, serta basofil. Sedangkan agranulosit merupakan sel yang tidak memiliki segmen ataupun lobus pada inti serta tidak terdapat granula pada sitoplasma, terdiri atas monosit dan limfosit (Handayani et al., 2019)

Leukosit dibentuk dari sel-sel bakal yang ada pada sumsum tulang, proses pembentukan leukosit disebut dengan leukopoiesis. Leukopoiesis dirangsang oleh faktor perangsang koloni, faktor perangsang ini dihasilkan oleh leukosit dewasa. Bentuk leukosit bisa berubah-ubah serta bisa bergerak menggunakan kaki palsu sebagai perantara atau bisa disebut pseudopodia, memiliki beberapa macam inti sel, sehingga dapat dibedakan menurut inti selnya dan berwarna bening. Fungsi Leukosit yaitu sebagai sistem pertahanan pada tubuh, bakteri maupun bibit penyakit yang masuk kedalam tubuh jaringan sistem retikulo endotel maka akan dimakan oleh leukosit dan sebagai pengangkut, seperti mengangkut zat lemak yang berasal dari dinding usus melalui limpa kemudian ke pembuluh darah (Maizah, 2018)

Menurut World Health Organisation (WHO), sumber dari benzena pada udara ambien salah satunya berasal dari penguapan benzena di stasiun pengisian bahan bakar, konsentrasi dari benzena

pada udara ambien diperkirakan bisa terpapar dan terhirup pada pekerja stasiun pengisian bahan bakar sebanyak 0,12 ppm. Pada penelitian yang telah dilakukan oleh (Ramon et al., 2007) didapatkan adanya keterkaitan yang signifikan antara paparan benzene yang terkandung dalam bahan bakar dengan profil darah (eritrosit, leukosit, dan hematokrit) (Triyadi et al., 2016) Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ririn (2017) hasil uji profil darah pada operator Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) didapatkan hasil kadar Hemoglobin 58,3%, eritrosit 58,3%, trombosit 12,5%, leukosit 8,3% dinyatakan tidak normal, kadar eritrosit dan trombosit 8,3%, serta 4,2% operator memiliki kadar eritrosit, trombosit, dan leukosit tidak normal pada waktu yang sama (Safithri, 2017)

Faktor yang Mempengaruhi Jumlah Leukosit

1. Faktor genetik
Insiden penderita leukemia memiliki suatu resiko yang lebih tinggi dari saudara kandung yang terserang, dengan insiden yang meningkat sampai 20% pada kembar monozigot. Perubahan jumlah leukosit disebabkan karena adanya kelainan pada kromosom (Astuti, 2017)
2. Usia
Konsentrasi leukosit yang normal pada bayi adalah (6 bulan-1 tahun) 10.000-20.000/uL dan terus menurun seiring bertambahnya usia. Pada anak-anak berusia 2-5 tahun lebih sering terjadi peningkatan jumlah leukosit. Pada usia yang semakin dewasa maka akan terjadi penurunan jumlah leukosit (Astuti, 2017)
3. Jenis Kelamin
Pada jenis kelamin laki-laki lebih banyak menderita penyakit leukemia dibandingkan dengan perempuan. Laki laki berisiko 3 kali terjadi peningkatan jumlah leukosit daripada perempuan (Bustan, 2007)
4. Radiasi
Peningkatan jumlah leukosit dapat terjadi pada penderita kanker yang

sedang melakukan pengobatan dengan menggunakan radiasi atau kemoterapi. Kemoterapi bisa mengenai sumsum tulang belakang, dimana sumsum tulang merupakan organ pembentukan sel darah. Sehingga radiasi dari kemoterapi dapat menurunkan jumlah leukosit (Dorak, 2006)

5. Zat Kimia

Zat kimia seperti kloramfenikol, arsen, agen anti neoplastic, benzene dan fenilbutazone bisa masuk ke dalam tubuh manusia. Paparan zat kimia bisa mengakibatkan displasia sumsum tulang belakang, perubahan kromosom serta anemia yang pada akhirnya dapat menurunkan jumlah leukosit (Astuti, 2017)

6. Riwayat Penyakit Konsumsi Obat

Pada penderita riwayat penyakit leukemia, anemia aplastik, *multiple myeloma* memiliki potensi lebih besar mengalami penurunan jumlah leukosit. Namun apabila mengalami luka seperti luka luar atau sesudah menjalani operasi, pendarahan, trauma, nekrosis maka dapat menyebabkan peningkatan jumlah leukosit (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2011)

Polutan dibagi menjadi 2 yaitu :

1. Polutan Primer

Merupakan polutan yang dikeluarkan secara langsung dari sumber tertentu, dapat berupa :

- a. Polutan gas, yang terdiri atas senyawa karbon, yaitu karbon oksida, hidrokarbon dan hidrokarbon teroksidasi, senyawa nitrogen yaitu, nitrogen oksida dan amoniak, senyawa sulfur, yaitu sulfur oksida, senyawa hidrogen yaitu fluor, klorin, hidrogen, hidrokarbon, bromine, teroksidasi, dan klorida (Indahsari, 2015). Kendaraan bermotor dan juga industri merupakan penyebab dari terjadinya suatu pencemaran lingkungan di atmosfer. Gas NO₂, SO₂, ozon, CO, HC, serta partikel debu merupakan bahan pencemar

yang dikeluarkan. Yang dihasilkan dari proses pembakaran dari mesin yang menggunakan bahan bakar dari fosil.

b. Partikel

Partikel yang ada pada atmosfer memiliki karakteristik yang spesifik, dapat berupa suspensi aerosol cair maupun zat padat di atmosfer.

2. Polutan Sekunder

Polutan sekunder dapat terjadi karena adanya reaksi dari dua ataupun lebih bahan kimia di udara, seperti reaksi foto kimia (Indahsari, 2015)

Sumber Pencemaran Udara

1. Sumber pencemaran udara alamiah, misalnya akibat letusan gunung berapi, kebakaran hutan, nitrifikasi dan juga denitrifikasi biologi.
2. Sumber pencemaran udara yang berasal dari manusia, sumber pencemaran jenis ini dapat berasal dari transportasi, emisi pabrik. Zat penyebab pencemaran udara yang bersumber dari kegiatan manusia adalah karbon monoksida (CO), oksida sulfur (SO_x), oksida nitrogen (NO_x), partikulat, hidrokarbon (HC), dan oksida fotokimia, termasuk ozon (Indahsari, 2015)

Sumber Pencemaran Air

1. Industri

Jenis polutan yang dihasilkan oleh industri bisa mencemari air tergantung pada proses industri, bahan baku, bahan bakar dan juga sistem pengelolaan limbah cair yang digunakan pada industri tersebut.

Jenis polutan dibagi menjadi :

- a. Fisik : lumpur atau pasir yang tercampur dengan limbah
- b. Kimia : bahan pencemar yang berbahaya : Cadmium (Cd), Timah hitam (Pb), Benzena, Merkuri (Hg), pestisida serta jenis logam berat lainnya.
- c. Mikrobiologi : berbagai macam virus, parasit, bakteri, dan lain-lainnya
- d. Radioaktif : beberapa jenis bahan radioaktif yang dihasilkan oleh

Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN) dapat pula menimbulkan pencemaran air (Indahsari, 2015)

Pernafasan merupakan jalur paparan benzena yang utama pada manusia, paparan dari benzena secara singkat dengan konsentrasi yang tinggi dapat terjadi ketika petugas melakukan pengisian bahan bakar minyak (BBM) pada kendaraan di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) dikarenakan adanya sumber paparan dari benzena yang berasal dari uap bahan bakar minyak (BBM). Benzena dapat masuk ke dalam tubuh melewati paru-paru, saluran pencernaan, dan kulit. Sebagian dari benzena yang terhirup maka akan melewati saluran pernafasan yang kemudian akan memasuki aliran darah. Paparan dari benzena pada makanan maupun minuman yang masuk melalui mulut yang melewati saluran pencernaan yang kemudian masuk ke dalam aliran darah. Sebagian kecil dari benzena yang masuk ke dalam tubuh melalui kulit akan mengalir ke dalam aliran darah selama kulit terpapar langsung oleh benzena atau produk yang di dalamnya terkandung benzena. Benzena yang ada dalam aliran darah kemudian dialirkan keseluruh tubuh (Safithri, 2017). Benzena dapat menyebabkan keracunan akut maupun kronik. Tanda dari keracunan akut benzena adalah pusing, muntah, tidak sadarkan diri, bahkan bisa mengakibatkan kematian. Paparan dari benzena dapat menurunkan kemampuan dari sumsum tulang untuk memproduksi leukosit. Sedangkan pada keracunan kronik dapat mengakibatkan depresi sumsum tulang belakang dalam jangka waktu paparan bertahun-tahun (Astuti, 2017).

Oleh karena itu sebaiknya petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) menggunakan alat pelindung diri (APD) ketika sedang bekerja untuk menghindari paparan secara langsung dari uap bahan bakar minyak, sehingga peneliti ingin melakukan penelitian mengenai gambaran jumlah leukosit pada petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU).

Dari latar belakang permasalahan tersebut bisa dirumuskan masalah sebagai berikut: “Bagaimana gambaran jumlah leukosit pada petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum?”. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui gambaran jumlah leukosit pada petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum. Manfaat dari penelitian ini yaitu Untuk menambah ilmu pengetahuan dibidang kesehatan dan keselamatan kerja khususnya mengenai jumlah leukosit pada petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) yang terpapar secara langsung uap dari bahan bakar minyak serta dapat digunakan sebagai bahan bacaan bagi mahasiswa Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang, memberikan data tentang jumlah leukosit pada petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU), dan dapat menjadi masukan serta koreksi terhadap sistem keselamatan kerja dan juga mengetahui dampak dari paparan uap bahan bakar minyak secara langsung terhadap jumlah leukosit pada petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU).

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Pencarian literature menggunakan 2 database yaitu Google Scholar dan Pubmed. Seleksi studi serta penilaian kualitas literature review kali ini menggunakan software Mendeley, kemudian didapatkan 5 jurnal berdasarkan dengan kriteria inklusi serta eksklusi sesuai table dibawah ini:

Tabel 1: Kriteria inklusi serta eksklusi dengan format PICOS

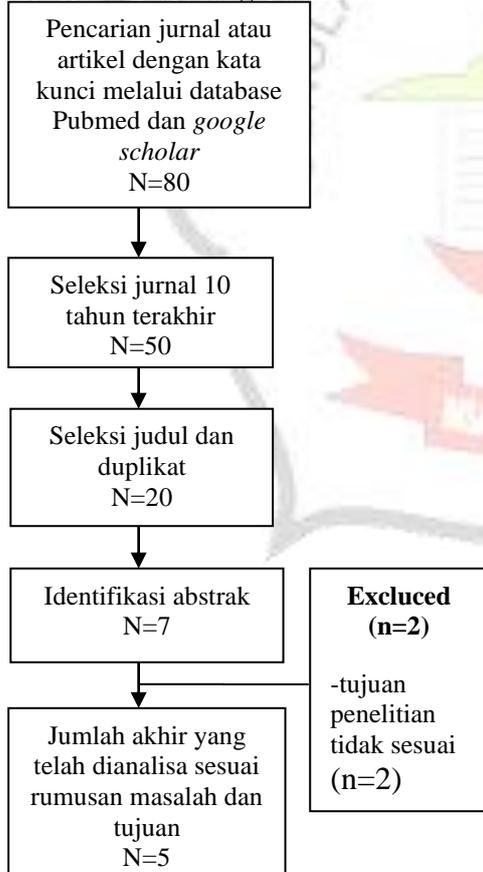
Kriteria	Inklusi	Eksklusi
Population/ problem	Jurnal internasional yang berhubungan dengan topik peneliti	

	an yaitu jumlah leukosit pada petugas stasiun pengisian bahan bakar umum	
Intervention	Faktor penggunaan alat pelindung diri, faktor lama bekerja	
Comparation	Ada faktor pembandingan	Faktor pembandingan tidak relevan
Outcome	Ada hubungan antara faktor penggunaan alat pelindung diri dan faktor lama bekerja	
Study design	<i>Cross sectional, observation, experimental</i>	<i>Systematic/Literature review</i>
Tahun terbit	Artikel atau jurnal yang terbit setelah tahun	Duplikasi artikel dalam jurnal yang berbeda dari tahun terbit

	2010	setelah tahun 2010
Bahasa	Bahasa inggris dan bahasa Indonesia	

Berdasarkan hasil pencarian *literature* melalui publikasi *Pubmed* dan *Google Scholar* menggunakan kata kunci “*exposure benzene/fuel oil*” AND “*effect benzene on leukocyte*”. Peneliti menemukan 80 jurnal yang sesuai dengan kata kunci tersebut. Jurnal penelitian yang diperoleh selanjutnya di skrining, sebanyak 50 jurnal dikeluarkan karena tahun terbit sebelum 2010. Kemudian *assessment* kelayakan terhadap 30 jurnal, jurnal yang tidak sesuai dengan kriteria inklusi dikeluarkan, sehingga didapatkan 5 jurnal yang memenuhi kriteria inklusi sebagai berikut :

kriteria inklusi sebagai berikut :



Gambar 3.1 Diagram alur *review* jurnal

HASIL PENELITIAN

Pengambilan sampel dilakukan pada tempat yang berbeda sesuai dengan jurnal yang ditelaah. Sampel yang diambil juga benar-benar orang yang terpajan langsung oleh benzene dan sesuai kriteria yang dibutuhkan dalam penelitian.

Table 4.1 Karakteristik umum dalam penyelesaian studi (n=5)

N	Kategori	N	%
A Tahun publikasi			
1	2010	2	40
2	2011	1	20
3	2014	1	20
4	2016	1	20
	Total	5	100
B Desain Penelitian			
1	Analitik observasional	4	80
2	Riset Khusus	1	20
	Total	5	100

Sumber: Data Sekunder dari jurnal terkait dalam kurun waktu 2010-2020

Tabel 4.2 Pengaruh paparan gas buang bahan bakar minyak (Benzena) pada orang yang terpapar

Pengaruh paparan gas buang bahan bakar minyak	Referensi
Bahwa paparan gas buang bahan bakar minyak secara signifikan mengalami penurunan eritrosit, hemoglobin dan leukosit (Eosinophil) pada pekerja sol sepatu dikawasan industri sepatu yang terpapar gas buang bbm jenis (benzene, toluena dan xylene)	Haen & Oginawati, 2011
Bahwa paparan gas buang bahan bakar minyak jenis (benzene) pada orang yang terpapar kadar	Nikmah et al., 2016; Mifbakhuddin & Nurulita, 2010; Sukar,

leukosit masih dalam kisaran normal dan tidak berpengaruh yang mungkin dipengaruhi oleh usia, lama kerja/lama terpapar dan jenis kelamin	2014; Swaen et al., 2010.
--	---------------------------

Sumber: Data Sekunder dari jurnal terkait dalam kurun waktu 2010-2020

Berdasarkan hasil dari 5 jurnal yang penulis temukan terdapat hasil 1 jurnal menunjukkan leukosit yang rendah dan 4 jurnal menunjukkan leukosit normal yang dapat menyebabkan leukopenia. Pada jurnal penelitian Haen & Oginawati (2011) yang meneliti tentang hubungan pajanan senyawa benzena, toluena dan xylen dengan sistem hematologi pekerja di kawasan industri sepatu dengan responden yang bekerja sebagai tukang sol mendapatkan hasil terdapat penurunan eritrosit hemoglobin dan eosinophil (leukosit) sebanyak 60%.

Tabel 4.3 Faktor yang mempengaruhi paparan benzena/gas buang bahan bakar minyak pada nilai leukosit

Faktor yang mempengaruhi	
Faktor-faktor yang mempengaruhi paparan benzena pada manusia: usia, IMT, lama jam kerja, kebiasaan merokok, jenis kelamin, riwayat penyakit, penggunaan APD	Haen & Oginawati, 2011 Mifbakhuddin & Nurulita (2010) Nikmah et al., 2016 Sukar, 2014 Swaen et al., 2010
Faktor-faktor yang dipengaruhi akibat paparan benzena: hasil profil darah yang rendah signifikan pada eritrosit, hemoglobin dan leukosit (eosinophil)	Haen & Oginawati, 2011

Sumber: Data Sekunder dari jurnal terkait dalam kurun waktu 2010-2020

PEMBAHASAN

Berdasarkan dari hasil *literature review* dari 5 jurnal yang telah dilakukan terdapat penurunan jumlah eosinophil (leukosit), leukosit normal rendah, dan leukosit yang normal pada responden yang terpajan gas buang bahan bakar minyak atau benzena secara langsung dan terus menerus dengan pemeriksaan laboratorium menggunakan alat *hematology analyzer*.

Sel darah putih atau yang biasa disebut dengan leukosit merupakan salah satu komponen darah yang mengandung inti serta mempunyai peran sangat penting dalam sistem pertahanan tubuh manusia yaitu berfungsi untuk melawan mikroorganisme penyebab terjadinya infeksi, sel tumor, serta zat-zat asing yang berbahaya. Didalam darah manusia normal didapati jumlah leukosit rata-rata 4000-11000 setiap mikroliter darah (Bakhri, 2018). Sel darah putih (leukosit) terbagi atas dua kelompok yaitu granulosit dan agranulosit. Granulosit merupakan sel yang mempunyai lobus atau segmen pada inti sel dan granula pada sitoplasma, yang terdiri atas neutrofil, eosinofil, serta basofil. Sedangkan agranulosit merupakan sel yang tidak memiliki segmen ataupun lobus pada inti serta tidak terdapat granula pada sitoplasma, terdiri atas monosit dan limfosit (Handayani et al., 2019)

Pemeriksaan leukosit pada umumnya dilakukan sebagai bagian dari pemeriksaan darah lengkap, guna menentukan jumlah leukosit yang terdapat dalam 1ul darah untuk membantu dalam menentukan adanya peningkatan jumlah leukosit (leukositosis) atau penurunan jumlah leukosit (leukopenia) yang menjadi suatu tanda adanya infeksi atau melihat proses perjalanan penyakit serta pengaruh pengobatan. Tujuan dari pemeriksaan leukosit ialah guna menentukan jumlah sel darah putih dalam darah untuk mendiagnosis masalah klinis terutama infeksi (Nugraha, 2017)

Benzena merupakan cairan yang tidak berwarna dan memiliki bau yang khas.

Benzena disebut juga *benzol*, *coal naphtha*, *cyclohexatriene*, dan *phenyl hydride*. Benzena dapat menguap ke udara dengan sangat cepat, sangat mudah terbakar dan juga larut sedikit dalam air. Benzena dapat tercium di udara sekitar dengan kadar 60 ppm dan mengenalinya sebagai benzene pada kadar 100 ppm. Benzene dirasakan dalam air pada 0,5-4,5 ppm. Benzena ditemukan di udara, air, dan tanah. Toksikokinetika benzena didalam tubuh melalui beberapa serangkaian proses yang dimulai dari proses absorpsi, interaksi biokimia serta metabolisme tubuh, ekskresi dan distribusi yang berasal dari tubuh. Senyawa benzene dapat melakukan kontak dengan tubuh yaitu melewati paru-paru, kulit serta sistem pencernaan. Seseorang yang terpapar senyawa benzene secara langsung dengan konsentrasi yang tinggi maka akan langsung diabsorpsi oleh tubuh kemudian dengan cepat didistribusikan ke seluruh tubuh dengan melalui pembuluh darah. Pada pembuluh darah senyawa benzene disimpan didalam sumsum tulang dan jaringan lemak. Benzena diubah menjadi zat metabolit dalam hati dan sumsum tulang. Sebagian besar dari efek paparan benzene disebabkan oleh metabolit ini. (Safithri, 2017)

Paparan gas buang bahan bakar minyak/benzena secara langsung dan terus menerus dalam jangka waktu yang panjang bisa mengakibatkan pengaruh yang buruk pada sistem hematologi yang ada pada sumsum tulang, infeksi, berpengaruh terhadap sistem imun serta pendarahan yang parah. Resiko terjadinya kerusakan pada sumsum tulang merupakan penurunan jumlah sel darah secara signifikan yaitu penurunan kadar leukosit, eritrosit dan juga trombosit (Safithri, 2017)

Hal ini sesuai dengan laporan Haen & Oginawati (2011) yang mendapatkan hasil bahwa pada pekerja di kawasan industri sepatu lebih tepatnya pada pekerja bagian sol sepatu yang terpajan oleh benzene secara langsung dalam jangka panjang dapat menurunkan profil darah yang

signifikan pada jumlah eritrosit, hemoglobin dan leukosit (eosinofil). Faktor penyebab dari rendahnya eritrosit, hemoglobin dan leukosit pada pekerja dikarenakan konsentrasi benzene pada lingkungan kerja yang tinggi, serta pekerja tidak menggunakan alat pelindung diri pada saat bekerja.

Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Nikmah et al. (2016), Mifbakhuddin & Nurulita (2010), Sukar (2014), Swaen et al. (2010), yang menunjukkan hasil bahwa semua parameter hematologi pada orang yang terpapar benzene masih dalam batas normal. Pada penelitian Nikmah et al. (2016) disebutkan bahwa kemungkinan faktor yang menyebabkan parameter hematologi masih dalam batas normal yaitu tingkat paparan benzene yang dialami pekerja masih dalam tingkat paparan ringan dan rata-rata lama paparan selama 7,5 tahun. Dalam jurnal penelitian Mifbakhuddin & Nurulita (2010) didapatkan hasil jumlah leukosit yang masih dalam batas normal meskipun terdapat hasil normal rendah, hal ini dipengaruhi oleh faktor lama kerja dan umur dari pekerja stasiun pengisian bahan bakar umum. Jurnal penelitian Sukar (2014) didapatkan hasil semua parameter hematologi menunjukkan hasil yang normal, hal tersebut dikarenakan konsentrasi benzene yang rendah pada kawasan peruntukan maupun bukan peruntukan. Dan dalam jurnal penelitian Swaen et al. (2010) juga didapatkan hasil bahwa semua parameter hematologi masih dalam batas normal, hal ini disebabkan karena paparan benzene yang konsentrasinya rendah.

Paparan dari gas buang bahan bakar minyak/benzene bisa menurunkan kemampuan dari sumsum tulang belakang untuk memproduksi jumlah leukosit. Penurunan jumlah leukosit merupakan salah satu tanda gejala seseorang tersebut telah terpapar oleh benzene. Tanda diagnostik dini yang disebabkan paparan benzene dalam jangka waktu panjang ditandai dengan adanya penurunan sel

darah putih yang disebut leukopenia. Jumlah normal dari leukosit adalah 4000-11000 per mm³, leukopenia dapat menyebabkan individu menjadi rentan terhadap infeksi.

Leukopenia merupakan kondisi dimana penurunan jumlah leukosit pada darah tepi yang jumlah leukositnya kurang dari 4000 per mm³. Leukosit darah tepi bertahan hanya 3-4 hari dan sumsum tulang terus memproduksi leukosit guna mempertahankan jumlah leukosit agar tetap normal. Dampak dari leukopenia itu sendiri adalah timbulnya penyakit atau infeksi seperti infeksi virus, infeksi bakteri, infeksi jamur, infeksi parasit, hepatitis, tifoid, infeksi telinga, infeksi kulit serta infeksi saluran pernapasan (Safithri, 2017)

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil *literature review* yang telah dilakukan oleh peneliti, didapatkan gambaran jumlah leukosit pada petugas stasiun pengisian bahan bakar umum masih dalam batas normal meskipun juga terdapat petugas yang jumlah leukositnya rendah (leukopenia).

Saran

1. *Literature review* ini diharapkan dapat memberikan gambaran leukosit pada Petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum, agar petugas lebih memperhatikan keselamatan dalam bekerja seperti menggunakan alat pelindung diri.
2. Bagi peneliti selanjutnya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang hubungan lama kerja dengan jumlah leukosit terhadap petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum.
3. Bagi akademik diharapkan dapat melakukan penelitian serupa terhadap parameter hematologi yang lain dibidang hematologi

KEPUSTAKAAN

- Astuti, E. N. (2017). Kadar Benzena di Lindkungan Kerja dan Jumlah Leukosit pada Mekanik Bengkel Ahass. *Skripsi, Universita*.
- Bakhri, S. (2018). Analisis Jumlah Leukosit Dan Jenis Leukosit Pada Individu Yang Tidur Dengan Lampu Menyala Dan Yang Dipadamkan. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 1(1), 83–91. <https://doi.org/10.32382/mak.v1i1.176>
- Bustan, M. (2007). *Epidemiologi : Penyakit Tidak Menular*. Rineke Cipta. Jakarta
- Dorak. (2006). *Examinatoin of Gender Effect in Birth Weight and Miscarriage Associations with Childhood Cancer Canited Kingdom. Cancer Causes Control Volume 18, Januari 2007*
- Haen, M. T., & Oginawati, K. (2009). Hubungan Paparan Senyawa Benzena, Toluena dan Xylen dengan Sistem Hematologi Pekerja di Kawasan Industri Sepatu. 1–4.
- Handayani, F. W., Muhtadi, A., Farmasi, F., Padjadjaran, U., Dara, T., Manis, K., & Aktif, S. (2013). *Farmaka Farmaka. Farmaka*, 4, 1–15.
- Indahsari, L. (2017). *Pengaruh Lama Kerja Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Petugas SPBU*. STIKes ICMe Jombang
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia. (2011). *Pedoman Interpretasi Data Klinik*
- Maizah. (2018). *Gambaran Jumlah Leukosit Pada Ibu Hamil Trimester Satu di Desa Blaban Kecamatan Batu marmer Pamekasan Madura*. STIKes ICMe Jombang

- Mifbakhuddin & Nurulita. (2010). Profil Darah dan Status Gizi Petugas Operator SPBU yang Terpapar Gas Buang (Pb) Kendaraan Bermotor di Kota Semarang Timur. FKM UNIMUS
- Nikmah, W., Darundiati, Y., & Budiyo, B. (2016). Hubungan Antara Paparan Benzene Dengan Profil Darah Pada Pekerja Di Industri Percetakan X Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*, 4(5), 213–219.
- Nugraha, G. (2017). *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar*. Trans Info Media. Jakarta
- Ramon, A., Pascasarjana, P., & Semarang, U. D. (2007). Analisis paparan benzena terhadap profil darah pada pekerja industri pengolahan minyak bumi.
- Safithri, R. (2017). Profil Darah Operator SPBU Yang Terpapar Benzene (Studi di SPBU Kecamatan Panji dan Situbondo Kabupaten Situbondo). In Universitas Jember. repository.unej.ac.id/
- Sukar, S. (2014). Gambaran Paparan Benzene Dalam Rumah Terhadap Profil Darah Kawasan Industri Dan Pemukiman. *Jurnal Ekologi Kesehatan*, 13(3 Sep), 190-200–200.
<https://doi.org/10.22435/jek.v13i3Sep.5114.190-200>
- Swaen, G. M. H., van Amelsvoort, L., Twisk, J. J., Verstraeten, E., Slootweg, R., Collins, J. J., & Burns, C. J. (2010). Low level occupational benzene exposure and hematological parameters. *Chemico-Biological Interactions*, 184(1–2), 94–100.
<https://doi.org/10.1016/j.cbi.2010>
- Triyadi, D., Nurjazuli, N., & Dangiran, H. (2016). Analisis Risiko Kesehatan Akibat Paparan Benzene Melalui Inhalasi Pada Petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (Spbu) Di Sekitar Kawasan Universitas Diponegoro Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 4(4), 907–916.