

HUBUNGAN LAMA PAPARAN POLUTAN UDARA DENGAN KADAR MCV PADA KARYAWAN SPBU DI WILAYAH KABUPATEN BLITAR

Iga Kurnia Rohmah¹⁾, Edy Suyanto¹⁾, Ni Luh Putu Eka¹⁾, Tanto Hariyanto¹⁾

¹⁾Poltekkes Kemenkes Malang, Jl. Besar Ijen No 77 C Malang

E-mail : igakurnia95@gmail.com, edypoltekkesmalang@gmail.com

Relationship of Exposure duration of Air Pollutions With MCV Level at fuel station employee In Blitar District

Abstract: *Pollutants are a mixture of substances in the air both intentionally and naturally that can cause air quality to be down so as to disrupt and harm the living things or other objects around it. An increase in the number of motor vehicles increases air pollution and fuel consumption. Fuel oil contains benzene, toluene, xylenses, ethylene, total petroleum hydrocarbon, and polycyclic aromatic hydrocarbon. Fueling operators at gas stations have a high risk of exposure to benzene through inhalation. Exposure to benzene will affect bone marrow damage that causes disruption of blood cell production. The aim of this research is to know the relation between air pollutant (benzene) and MCV at SPBU employee in Blitar District. The research method used Cross Sectional. The subjects of the research are the employees of the fuel filler perator with Purposive Sampling technique of 30 respondents. Full blood collection to determine MCV levels. The results showed no significant correlation between air pollutant exposure time with MCV content with $p\text{-value} = 0,339$ ($p > 0,05$) and $x\text{-rho} = -0,181$. This research was conducted at gas station with minimal bias (gas station which is located in environment area with many trees and a bit of building around it). Suggestions for further research are examined the level of benzene concentration in the air to determine the level of air pollution.*

Keywords: *Exposure to Air Pollutants, Benzene, MCV (Mean Corporate Volume)*

Abstrak : *Polutan adalah tercampurnya zat-zat komponen udara baik secara sengaja maupun alamiah yang dapat mengakibatkan kualitas udara menjadi turun sehingga dapat mengganggu dan merugikan makhluk hidup atau benda lain disekitarnya. Peningkatan jumlah kendaraan bermotor meningkatkan polusi udara dan konsumsi BBM. Bahan bakar minyak mengandung benzena, toluene, xylenses, ethylene, total petroleum hydrocarbon, dan polycyclic aromatic hydrocarbon. Operator pengisian BBM di SPBU memiliki resiko tinggi terpapar benzena melalui inhalasi. Paparan benzena akan berdampak pada kerusakan sumsum tulang yang menyebabkan terganggunya produksi sel darah. Penelitian bertujuan mengetahui hubungan lama paparan polutan udara (benzena) dengan kadar MCV pada karyawan SPBU di Wilayah Kabupaten Blitar. Metode penelitian menggunakan Cross Sectional. Subjek penelitian adalah karyawan perator pengisian BBM dengan teknik Purposive Sampling sebanyak 30 responden. Pengambilan darah lengkap untuk mengetahui kadar MCV. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat hubungan signifikan antara lama paparan polutan udara dengan kadar MCV dengan $p\text{-value} = 0,339$ ($p > 0,05$) dan $x\text{-rho} = -0,181$. Penelitian ini dilakukan pada SPBU dengan minimalisir bias (SPBU yang bertempat di kawasan lingkungan baik dengan banyak pepohonan serta sedikit bangunan disekelilingnya). Saran untuk penelitian selanjutnya dilakukan pemeriksaan tingkat konsentrasi benzena di udara untuk mengetahui tingkat polusi udara.*

Kata kunci : *Paparan Polutan Udara, Benzena, MCV (Mean Corporate Volume)*

PENDAHULUAN

Polusi udara adalah tercampurnya zat-zat komponen lain diudara, yang menyebabkan adanya gangguan dan kerugian pada makhluk hidup atau benda lain disekitarnya (Arifin & Sukoco, 2009). Basri (2010) mengatakan sumber pencemaran diudara dapat bersifat alami serta dapat bersifat antropogenik (aktivitas dari manusia). Salah satu sumber polusi udara dominan saat ini adalah antropogenik yang berasal dari transportasi. Seiring dengan kepadatan penduduk, jumlah kendaraan bermotor pun semakin bertambah. Badan Pusat Statistik Indonesia mencatat jumlah kendaraan berotor di Indonesia mencapai 121,39 juta unit pada tahun 2015. Jumlah tersebut telah mengalami peningkatan sejumlah 9,13 juta unit dari tahun sebelumnya (BPS Indonesia, 2015).

Mengingat bahwa meningkatnya pemakaian BBM, pemerintah Indonesia mengeluarkan kebijakan tentang BBM yang aman bagi lingkungan, melalui penghapusan bensin yang mengandung timbal pada tahun 1999. Namun setelah adanya kebijakan berupa penghapusan bensin bertimbal, ditemukan permasalahan baru lagi berupa pencemaran benzena (Hayat, 2013). Menurut *Agency for Toxic Substances and Disease Registry* (ASTDR) kandungan yang berada dalam bensin berupa *benzena, toluene, xylenes, ethylene*, TPH (*Total Petroleum Hydrocarbon*), dan PAHs (*Polycyclic Aromatic Hydrocarbon*) dimana benzena merupakan zat paling berbahaya. Benzena sering juga dikenal dengan istilah benzol yaitu cairan bening yang memiliki aroma manis, sedikit larut dalam air, dan mudah menguap yang merupakan zat karsinogen. Salah satu sumber benzena berasal dari penguapan benzena di SPBU (Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum) (ASTDR, 2007).

Dari penelitian yang dilakukan oleh Hayat (2013) menyebutkan bahwa nilai konsentrasi benzena diudara di SPBU sebesar 0,23 ppm atau 0,73 mg/M². Nilai ambang batas benzena yang ditetapkan di Indonesia ialah sebesar 0,5 ppm, sesuai Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER.13/MEN/X/2011 tahun 2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Lahan Kerja. *American Conference of Governmental Industry Hygienists* (OSHA) menetapkan pajanan singkat selama 15

menit (STEL) sebanyak 5 ppm dan untuk pajanan dalam waktu kerja selama 8 jam adalah 1 ppm (ATSDR, 2007).

Resiko kesehatan yang disebabkan oleh polusi udara menjadi hal yang perlu diperhatikan oleh masyarakat. Menurut WHO terdapat 600.000 serangan asma, 124.000 kasus bronkitis pada anak dan 37 juta kasus dengan gejala pernapasan lain (Arifin & Sukoco, 2009). Partikel, gas dan kandungan timah hitam yang ada dalam asap kendaraan juga dapat menimbulkan rasa mual, iritasi pada kulit, masalah sistem pernapasan dan kardiovaskuler, kanker, penurunan aktivitas sistem imun tubuh serta dapat memicu berbagai macam penyakit (Kampa & Castanas, 2007). Benzena yang menguap di udara yang terhirup dapat menyebabkan kanker, gangguan pada sistem saraf pusat, hematologi dan sistem imun (ATSDR, 2006).

Polusi udara serta paparan benzena kronis akan menyerang sumsum tulang belakang sebagai target utama toksisitas. Kemudian benzena akan dimetabolisme di hati menuju sumsum tulang yang mana akan memetabolisme benzena yang ada di sumsum tulang mengikat kovalen dengan makromolekul seluler diantaranya protein, DNA dan RNA sehingga pertumbuhan dan replikasi sel terganggu, termasuk sel limfosit yang terbentuk di sumsum tulang belakang. Paparan benzena dengan konsentrasi 10 ppm atau lebih menghasilkan efek hematologi termasuk didalamnya MCV (*Mean Corpuscular Volume*) dimana MCV yang meningkat (>100fl) menyebabkan anemia megaloblastik serta berkurangnya MCV (<80fl) menunjukkan produksi hemoglobin yang rendah seperti pada anemia. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh tingkat zat penggumpalan darah yang bisa saja meningkat pada keparahan meningkatnya kadar paparan benzena. (ATSDR, 2006 ; Levandi Mulya, 2014; ATSDR,2007; McCance *at.Al*, 2014).

Penelitian yang dilakukan oleh Wahida Inayatun, dkk (2016) mengenai hubungan antara paparan benzena dengan profil darah pada pekerja di industri percetakan sepatu di kota Semarang bahwa terdapat peningkatan jumlah kadar MCV yang signifikan pada pekerja yang terpapar oleh benzena. Peningkatan jumlah kadar

MCV tersebut menunjukkan bahwa paparan benzena kronis dapat menyebabkan penurunan jumlah kadar MCV. Nilai MCV yang meningkat menunjukkan ukuran eritrosit yang besar (makrositik), hal ini merupakan kondisi klinis anemia megalobastik. Dimana anemia megalobastik ini terjadi akibat terganggunya sintesis DNA pada progres pematangan inti sel darah merah di sumsum tulang.

Adapun SPBU yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah SPBU di wilayah Kabupaten Blitar. Jalur lalu lintas di daerah Kabupaten Blitar yang cenderung sepi serta letak SPBU yang cenderung jauh dari pemukiman penduduk dapat mengurangi bias oleh paparan asap kendaraan sehingga dapat fokus pada paparan polutan benzena. Dalam Suharsono (2016) disebutkan banyaknya jumlah kendaraan di wilayah Kabupaten Blitar sebanyak 0,6230 juta unit.

Hasil studi pendahuluan peneliti yang dilakukan di 2 SPBU di wilayah Kabupaten Blitar pada bulan November 2017 menunjukkan dari 14 petugas operator pengisian BBM tidak ada yang menggunakan APD (Alat Pelindung Diri) seperti masker maupun sarung tangan saat bekerja. Dari 14 orang operator (*filling point*) tersebut didapatkan satu orang mengeluh sesak, dan 2 orang mengeluh pusing. Keluhan tersebut dirasakan pekerja saat intensitas kendaraan yang mengisi BBM meningkat. Mereka memiliki lama jam kerja 6-7 jam dalam sehari dan libur satu hari dalam satu minggu.

Berdasarkan latar belakang peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang hubungan lama paparan polutan udara dengan jumlah kadar MCV pada karyawan SPBU di Kabupaten Blitar.

Tujuan umum penelitian adalah untuk mengetahui hubungan polusi udara dengan kadar MCV pada karyawan SPBU di Wilayah Kabupaten Blitar.

METODE PENELITIAN

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cross-sectional*, yaitu jenis pengambilan data penelitian yang menekankan waktu pengukuran/observasi data variabel independen dan dependen hanya satu kali pada satu waktu. Jenis penelitian yang digunakan ialah penelitian kuantitatif, merupakan penelitian yang berdasarkan hubungan statistik dari variabel

untuk dilakukan analisis dan kemudian dihubungkan.

Populasi dalam penelitian ini adalah karyawan yang bekerja sebagai operator pengisian BBM (*filling point*) pada 2 SPBU di wilayah Kabupaten Blitar sejumlah 43 karyawan.

Berdasarkan studi pendahuluan yang peneliti lakukan di Rumah Sakit Ngudi Waluyo Wlingi pada tanggal 4 Juni 2018 didapatkan data pada periode 3 bulan terakhir pada bulan Februari sampai April tahun 2018 yang berjumlah 170 pasien.

Sampel pada penelitian ini diambil sebanyak 30 orang karyawan SPBU yang bekerja sebagai operator pengisian BBM di wilayah Kabupaten Blitar dan pada masing-masing SPBU diambil 15 orang karyawan sebagai responden. Kriteria inklusi yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) Klien yang bekerja di SPBU sebagai operator pengisian BBM (Bahan Bakar Minyak) dengan lama kerja minimal 1 tahun. (2) Klien laki-laki dan perempuan usia 17- 60 tahun.

(3) Klien bersedia menandatangani *informed consent* penelitian

Adapun kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah: a.) Klien yang mempunyai penyakit seperti anemia, penyakit hati, klien yang mengkonsumsi obat (HIV/AIDS) dan berbagai penyakit yang berhubungan dengan perubahan kadar MCV. b.) Klien tidak bersedia menandatangani *informed consent*.

Pada Dalam penelitian ini, teknik pengambilan sampel dilakukan dengan metode *nonprobability sampling* melalui teknik *purposive sampling* dengan pendekatan *fixed-exposure sampling* merupakan suatu teknik penetapan sampel dengan cara memilih sampel diantara populasi sesuai dengan yang dikehendaki peneliti.

Lokasi penelitian yang akan dilakukan terletak di 2 SPBU yang ada di wilayah Kabupaten Blitar. 2 SPBU tersebut antara lain:

1.) SPBU 54-66105 Desa Pagerwojo, Kecamatan Kesamben, Kabupaten Blitar. 2.) SPBU 54-66102 Jl. Jendral Sudirman, Desa Ngambak, Kecamatan Wlingi, Kabupaten Blitar.

Sedangkan waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2018.

Pada penelitian ini menggunakan Lembar informasi penelitian dan lembar persetujuan setelah penjelasan untuk responden. 1.) Kuisisioner untuk mengidentifikasi lama paparan polutan uadara. 2.) Lembar acuan pengambilan darah. 3.) Hasil pemeriksaan darah lengkap karyawan SPBU

Apabila nilai p-value $\alpha < 0,05$ disebut distribusi tidak normal, jika p-value $\alpha > 0,05$ maka disebutkan data berdistribusi normal. Jika Uji *Kolmogrof-Smirnov* menunjukkan bahwa data berdistribusi normal maka akan digunakan Uji Person. Jika hasil Uji *Kolmogrof-Smirnov* menunjukkan data berdistribusi tidak normal maka akan digunakan *Uji Sperman*. Jika signifikan (p-value) $> \alpha (0,05)$ maka H0 diterima, H1 ditolak yang berarti tidak ada hubungan. Jika signifikan (p-value) $< \alpha (0,05)$ maka H1 diterima H0 ditolak yang berarti terdapat hubungan.

HASIL PENELITIAN

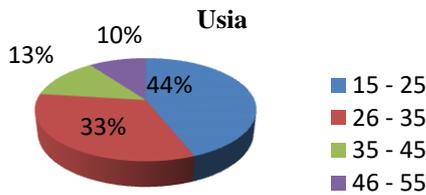


Diagram 1 Diagram Karakteristik Responden Berdasarkan Usia Karyawan SPBU di Wiayah Kabupaten Blitar.(N= 30)

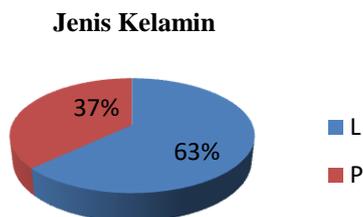


Diagram 2 Diagram Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Karyawan SPBU di Wilayah Kabupaten Blitar. (N= 30)

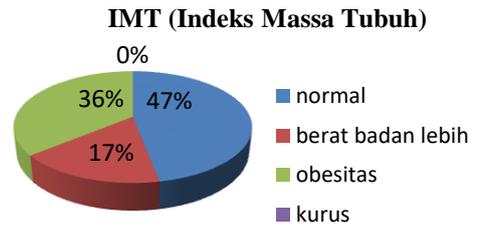


Diagram 3 Diagram Karakteristik Responden Berdasarkan IMT (Indeks Massa Tubuh) Pada Karyawan SPBU di Wilayah Kabupaten Blitar.(N= 30)

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kebiasaan Mengkonsumsi Buah Di SPBU Wilayah Kabupaten Blitar Tahun 2018

No	Konsumsi Buah dalam Satu Minggu	Frekuensi (orang)	Presentase (%)
1	Tidak Pernah	2	7
2	Jarang (1-2 kali/minggu)	22	73
3	Cukup (4-6 kali/minggu)	4	13
4	Sering (setiap hari 1 buah)	2	7
5	Sangat Sering (setiap hari lebih dari 1 buah)	0	0
Total		30	100

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kebiasaan Jumlah Konsumsi Sayur Dalam Satu Minggu

No	Konsumsi sayur dalam satu minggu	Frekuensi (orang)	Presentase (%)
1	Tidak Pernah	0	0
2	Jarang (1-2 kali/minggu)	9	30
3	Cukup (4-6 kali/minggu)	13	43
4	Sering (setiap hari 1 buah)	8	27
5	Sangat Sering (setiap hari lebih dari 1 buah)	0	0
Total		30	100

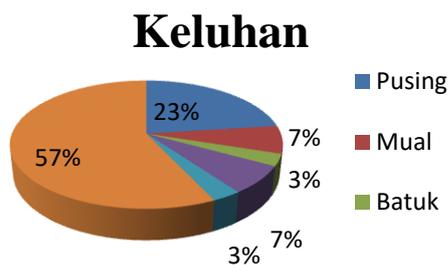


Diagram 4 Karakteristik responden berdasarkan keluhan yang dirasakan selama bekerja menjadi operator tahun 2018.(N= 30)

Tabel 3 Tabulasi Silang Lama Paparan Polutan Benzena dengan Jumlah Kadar MCV.

Lama paparan Polutan Udara	Sangat Rendah (<80f L)	Rendah (80 fL- <85fL)	Sedang (85f L - <90f L)	Tinggi (90 fL- <100f L)	Sangat Tinggi (>100f L)	Total	P Value
1 - <2 tahun	0	5	0	0	0	5	0,339
2 - <3 tahun	0	5	1	0	0	6	
3 - <5 tahun	1	7	0	0	0	8	
5 - <7 tahun	0	2	0	0	0	2	
>7 tahun	0	9	0	0	0	9	
Total	1	28	1	0	0	30	0,339

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, didapati ada 30 orang karyawan telah bekerja sebagai karyawan operator pengisian bahan bakar minyak, artinya bahwa sebanyak 30 responden telah terpapar selama lebih dari satu tahun. Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan SPSS yaitu hubungan lama paparan polutan udara dengan jumlah kadar MCV pada karyawan SPBU di wilayah Kabupaten Blitar. menggunakan uji person didapatkan hasil *Sig. (2 tailed) = 0,339* dari ($\alpha > 0,05$) maka disimpulkan bahwa H0 diterima, dan H1 ditolak yang berarti tidak ada hubungan antara lama paparan polutan udara dengan kadar MCV pada Karyawan SPBU di wilayah Kabupaten Blitar.

Hasil yang didapatkan peneliti dari wawancara mengenai keluhan-keluhan yang dialami responden selama bekerja menjadi operator pengisian bahan bakar minyak dari 30 responden didapatkan ada 7 orang responden mengeluh pusing, 2 orang meneluh sesak, 2 orang mengeluh sesak, 2 orang mengeluh mual, 1

orang diantaranya mengeluh mudah lelah, dan 1 orang responden lainnya mengeluh sering batuk kering.

Menurut analisis peneliti, faktor yang mempengaruhi kadar MCV responden masih dalam rentang normal adalah kondisi baik yaitu (1) nutrisi, (2) lingkungan (3) konsumsi alkohol.

Pertama, nutrisi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada responden yang memiliki status nutrisi di bawah normal. Sebanyak 47% responden status nutrisinya normal, 20% memiliki berat badan lebih dan 33% obesitas. Dari hasil wawancara juga didapatkan bahwa sebagian besar responden (73%) jarang mengonsumsi buah dan hampir setengahnya (43%) cukup mengonsumsi sayur. Pendapat peneliti, status nutrisi dan pola makan yang baik serta bergizi lengkap akan menjaga kadar MCV dalam rentang normal, karena jumlah nutrisi khususnya konsumsi buah dan sayur dapat meningkatkan fungsi sel-sel imun, selain itu fungsi vitamin dan buah adalah sebagai antioksidan bagi tubuh yang berguna dalam tubuh untuk mempercepat proses penganti sel yang rusak atau mati.

Kedua, yang memungkinkan tidak ada hubungan yang signifikan adalah kondisi lingkungan. Hasil pengamatan langsung yang dilakukan di lingkungan SPBU didapatkan bahwa lingkungan SPBU adalah lingkungan terbuka yang luas. Selain itu, penghijauan di area SPBU pun sudah mencukupi untuk mengurangi polutan udar, yaitu terdapat banyak pohon yang ditanam disekitar area SPBU. Asumsi peneliti, penghijaun dapat menurunkan temperatur udara, menyerap langsung polutan dalam bentuk gas, mengurangi aktivitas reaksi kimia dari polutan udara untuk memproduksi polutan udara yang baru. mencegah reaksi kimia dari polutan-polutan udara untuk membentuk polutan udara yang lain. Pepohonan juga dapat menurunkan temperatur udara sehingga dapat mengurangi kecepatan penguapan benzena. Hal tersebut sesuai dengan teori Yang *et al.* (2005) mengatakan bahwa pohon

dapat mengurangi polusi udara dengan cara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung adalah dengan cara menyerap polutan dalam bentuk gas melalui stomata. Sedangkan secara tidak langsung pohon dapat menurunkan temperatur udara sehingga akan mencegah evaporasi dan reaksi kimia polutan udara.

Faktor ketiga yang menyebabkan tidak ada hubungan yang signifikan adalah konsumsi alkohol. Hasil wawancara peneliti kepada responden didapatkan bahwa seluruh responden tidak mengkonsumsi alkohol yang mana tidak ada faktor penghambat lain yang menyebabkan kadar MCV meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas & Lichtman. 2011. *Basic Immunology: Function and Disorders of the Immune System*. Philadelphia: ELSEVIER.
- Anonim, 2012. *Gambaran Umum Kabupaten Blitar*, (www.blitarkab.go.id/2012/06/06-gambaran-umum-2). Diakses pada 30 Mei 2018
- Arifin & Sukoco. 2009. *Pengendalian Polusi Kendaraan*. Bandung: ALFABETA.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian*. Edisi Revisi IV. Jakarta: PT Asdi Mahasatya.
- ATSDR. 2006. *Case Studies Environmental Medicine*. U.S Department of Health and Human Service.
- ATSDR. 2007. *Toxicological Profile for Benzen*. Atlanta: U.S Department of Health and Human Service.
- Burns N & Grove (dalam Nursalam, 2017). 1999. *Understanding Nursing Research*. 2nd ed. Philadelphia: W.B. Saunders.
- Basri, Iwan. 2010. *Pencemaran Udara dalam Antisipasi Teknis Pengelolaan Sumberdaya Lingkungan*. SMARTek, 8 (2): 120 – 129.
- BPS Indonesia. 2015. *Statistik Transportasi Darat*. Diunduh dari (<http://www.bps.go.id>) pada 17 September 2017.
- El-Magd *et al.* 2010. *Biological Assessment of Exposure to Benzene Among Petrol Station's Workers in Zagazig City By Using Trans, Trans-Muconic Acid as Urinary Indicator*. Egyptian Journal of Occupational Medicine, 34 (2): 171-181.
- Fraser *et al.* 2008. *Complete Blood Count in Primary Care*. Dunedin: bpac^{nz} better medicine.
- Hayat, Irmayanti. 2013. *Analisis Besaran Resiko Kesehatan Paparan Benzena pada Petugas Operator SPBU di Wilayah Ciputat Tahun 2012*. Skripsi diterbitkan. Jakarta: Universitas Syarif Hidayatullah Jakarta.
- H. Theml, H. Diem, T. Haferlach. 2004. *Color Atlas of Hematology Practical Microscopic and Clinical Diagnosis*. Thieme Stuttgart. New York .
- Ismiyati, dkk. 2014. *Pencemaran Udara Akibat Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor*. JMTransLog 1 (3).
- Kamal A, Malik RN. *Hematological Evidence of Occupational Exposure to Chemicals and Other Factors among Auto-Repair Workers in Rawalpindi Pakistan*. Osong Public Health Res Perspect. 2012 December; 3(4).
- Kampa & Castanas. 2007. *Human Health Effects of Air Pollution*. Environmental Pollution, 151.
- Kane Vincent. 2017. *Mean corpuscular hemoglobin (MCH)*. Diunduh dari (www.kerjanya.net/faq/4753-mean-corpuscular-hemoglobin-mch.html) pada September 2017
- Kane, Vincent. 2017. *Mean Corpuscular Hemoglobin (MCH)* diakses dari (<http://www.kerjanya.net/faq/4902-mcv-mean-corpuscular-volume.html>) *Tahun 2011 Tentang Nilai Ambang Batas dan Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja*. Jakarta
- Kementrian Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia. 2011. *Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER. 13/MEN/X/2001*
- McCance *et al.* 2014. *Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Sebuah Karya Ilmiah*, Transparansi, vol. VI, No1.
- Mokoagow, dkk. 2015. *Kadar Mean Corpuscular Volume (MCV) Pada Pengguna Alkohol Menahun Di Desa Rurukan Kecamatan Tomohon Timur*. Jurnal e-Biomedik (eBm)
- Murti, Bhisma. 2013. *Desain dan Ukuran Sampel untuk Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif di*

- Bidang Kesehatan*. Yogyakarta: Gajahmad University Press
- Nursalam (dalam Nursalam, 2017). 2002. *Pendekatan Praktis Metodologi Riset Keperawatan*. Jakarta: Sagung resto
- Nursalam (dalam Nursalam, 2017). 2008. *Konsep Dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan: Pedoman Skripsi, Tesis, Dan Instrumen*. Edidi 2. Jakarta: Salemba Medika.
- Nursalam.2011.*Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan Pedoma Skripsi, Tesis, dan Instrument Penelitian Keperawatan*, Jakarta: Salemba Medika.
- Nursalam.2011.*Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan Pedoma Skripsi, Tesis, dan Instrument Penelitian Keperawatan*, Jakarta: Salemba Medika.
- Notoadmojo, S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Pasatori AC, Garte S, Popov T, Georgieva T, Panev T, Bonzini M, et al. *Early Effect of Low Benzene Exposure on Blood Cell in Bulgarian Petrochemical Workers*. Med Lav. 2009Mar-Apr.
- Oehadian, Amaylia. 2012. *Pendekatan Klinis Dan Diagnosis Anemia subbagian Hematologi Onkologi Klinis*. Bandung: CDK
- Pillay, VV. 2013. *Modern Medical Toxicology*. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publisher.
- Rubenstein, dkk. 2005. *Lecture Notes Kedokteran Klinis*. Erlangga: PT Gelora Aksara Pratama
- Robbin dan Kumar, *Buku Ajar Patologi II* (dalam Haen, 2012). 1995. Fakultas Teknik Sipil dan Lingkungan, Institut Teknologi Bandung, Jl Ganesha no 10 Bandung.
- Sastroasmoro S, dan Ismail S (dalam Nursalam, 2017). 1995. *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Jakarta: Binarupa Aksara.
- Setiadi. 2013. *Konsep Dan Praktik Penulisan Riset Keperawatan*. Edisi Kedua. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Soeparto O, Putra St, Haryanto (dalam Nursalam, 2017). 2000. *Filsafat Ilmu Kedokteran*. Surabaya: GRAMIK dan RSUD Dr. Soetomo Surabaya.
- Sugiritama, dkk. 2015. *Gambaran IMT (Indeks Massa Tubuh) Kategori Berat Badan Lebih Dan Obesitas pada Masyarakat Banjar Demulih Kecamatan Susut, Kabupaten Bangli, Fakultas Kedokteran Udayana*. Bali
- Wahida Inayatun N, Yusniar Hanani H D, Budiyo. 2016. *Hubungan antara paparan Benzena dengan Profil Darah Pada Pekerja di Industri Percetakan X di Semarang*. Semarang : ISSN