

PENGARUH KADAR TIMBAL DALAM DARAH TERHADAP JUMLAH TROMBOSIT PADA IBU HAMIL DI DAERAH PANTAI KABUPATEN BREBES

Zahrotun Hasanah, Suhartono, Nikie Astorina Yunita D.

Bagian Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Diponegoro
Email: zahrotun.zh@gmail.com

Abstract:

Platelet is the smallest part of blood cells. Platelets are produced from fragments of megakaryocyte in the bone marrow. Lead poisoning that can result in increased megakaryocytes. Pregnant women is a very vulnerable group exposed to lead. Pregnant women who are exposed to lead has a very high risk to pass on to their children during pregnancy. The aim of this research is to assess the correlation between blood lead levels in pregnant women with a number of platelets. The research design used was observational with cross sectional design. This research was carried out on pregnant women in the coastal areas of Brebes Regency in March 2018. The population in this research is 1734 pregnant with as many as 112 research samples of pregnant women. Data collection using a sheet of environmental observation, interview and examination laboratory. Data analysis using the Spearman Rank correlation test. The result of data analysis showed that there was no significant correlation between blood lead levels and platelet counts (p -value = 0.264). The average blood lead levels in pregnant women of 44.36 $\mu\text{g/dL}$ with a minimum value of 3.6 $\mu\text{g/dL}$, maximum value of 114.8 $\mu\text{g/dL}$ and the average number of platelets on pregnant women of 298,51/ mm^3 with a minimum value of 163/ mm^3 and the maximum value of 681/ mm^3 . The conclusion of this research is there is no correlation between blood lead levels and platelet counts in pregnant women in the coastal areas of Brebes Regency.

Keywords : blood lead levels, pregnant women, platelet counts

PENDAHULUAN

Trombosit merupakan salah satu komponen darah yang memiliki fragmen sitoplasma megakariosit tidak berinti dan berdiameter 2-4 μm yang dihasilkan dalam sumsum tulang. Jumlah trombosit normal adalah sekitar 250.000 per μl darah (rentang 150.000 – 400.000 per μl darah) dan lama hidup trombosit yang normal adalah 7-10 hari. Fungsi utama trombosit adalah pembentukan sumbat mekanik selama respons hemostatis normal terhadap cedera vaskular. Trombosit mempertahankan keutuhan jaringan

apabila terjadi luka sehingga tubuh tidak mengalami kehilangan darah dan terlindung dari penyusupan benda atau sel asing. Tanpa trombosit, dapat terjadi kebocoran darah spontan melalui pembuluh darah kecil.^{1,2,3}

Trombosit berperan penting dalam menjaga hemostatis tubuh. Abnormalitas pada vaskuler, trombosit, koagulasi, atau fibrinolisis akan mengganggu hemostatis sistem vaskuler yang dapat mengakibatkan perdarahan abnormal atau gangguan dalam perdarahan.⁴ Jumlah trombosit yang melampaui dari batas normal dapat

menyebabkan kejadian trombotosis, sedangkan rendahnya jumlah trombosit dalam tubuh dapat menyebabkan trombotopenia yaitu kondisi yang terjadi akibat kurangnya jumlah platelet atau trombosit yang merupakan sel darah yang berperan penting pada proses pembekuan darah.

Persoalan kesehatan ibu hamil di Indonesia masih sangat memprihatinkan yang ditunjukkan dengan tingginya tingkat kematian ibu melahirkan yang cenderung melonjak. Indonesia berada di tingkat yang paling tinggi apabila dibandingkan dengan negara-negara lain di Asia Tenggara seperti Filipina, Malaysia, Thailand, Vietnam, Burma, Sri Lanka, dan Brunai. Padahal angka kematian ibu menunjukkan seberapa besar kemauan dan komitmen suatu negara membangun kualitas manusianya.⁵

Jawa Tengah merupakan salah satu dari 6 propinsi di Indonesia dengan tingkat kematian ibu dan bayi tertinggi. Jawa Tengah menduduki peringkat kedua dalam AKI-nya dan Kabupaten Brebes adalah pemegang rekor tertinggi yaitu 60 kasus pada tahun 2013, dan meningkat menjadi 73 kasus pada tahun 2015.⁶ AKI di Kabupaten Brebes mengalami penurunan pada tahun 2016 menjadi 54 kasus dan pada tahun 2017 menjadi 30 kasus.⁶ Salah satu penyebab tingginya AKI di Kabupaten Brebes adalah kejadian preeklamsia pada ibu hamil yang terus meningkat dari tahun ke tahun.

Kabupaten Brebes merupakan daerah yang terletak di jalur pantura dan berbatasan dengan laut Jawa. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Azhar, dkk pada tahun 2012 membuktikan bahwa sedimen pesisir utara Demak yang

letaknya berbatasan langsung dengan Laut Jawa mengandung logam berat timbal.¹⁴ Selain berbatasan dengan Laut Jawa, Kabupaten Brebes merupakan salah satu wilayah yang mengandalkan komoditas di bidang pertanian seperti padi, bawang merah, jagung, dan cabai. Produktivitas tertinggi adalah pada tanaman bawang merah, yaitu sebesar 104,45 kuintal/hektar. Tingginya produktivitas pertanian mempengaruhi penggunaan pestisida dan pupuk yang cukup tinggi.¹² Penggunaan pestisida di Kabupaten Brebes umumnya dilakukan dengan mencampurkan 3-5 jenis pestisida golongan organofosfat dan karbamat, dengan frekuensi menyemprot yang hampir setiap hari.¹²

Timbal (Pb) merupakan salah satu jenis logam berat yang proses terjadinya secara alami yang dapat diperoleh dari alam, tersedia dalam bentuk biji logam, dan juga dalam percikan gunung berapi.⁷ Timbal dapat masuk ke dalam tubuh melalui inhalasi, absorpsi, dan ingesti.⁸

Timbal (Pb) dapat merusak beberapa fungsi ginjal, hati, merusak sistem saraf, mengganggu perkembangan sel darah merah, kebutaan bahkan keterbelakangan mental.⁹ Organ target utama timbal (Pb) adalah sistem hematopoetik, sistem saraf pusat, sistem saraf tepi, dan ginjal.¹⁰ Timbal (Pb) dapat merusak fungsi koagulasi melalui cedera jaringan endotel dan pengurangan oksida nitrat.¹² Timbal (Pb) dapat mempengaruhi sistem hematopoetik yaitu dengan menghambat pembentukan sel-sel darah termasuk menghambat diferensiasi leukosit dan trombosit dari myeloblast dalam sumsum tulang.¹¹ Keracunan timbal yang kronik dapat mengakibatkan

terjadinya peningkatan megakariosit.¹⁰¹

peningkatan

Analisis Univariat

Ibu hamil rata-rata memiliki kadar timbal dalam darah $44,36 \pm 20,23$ $\mu\text{g/dl}$. Jumlah kadar timbal dalam darah terendah pada ibu hamil adalah $3,6$ $\mu\text{g/dl}$ dan tertinggi adalah $114,8$ $\mu\text{g/dl}$. Hasil pemeriksaan jumlah trombosit memiliki nilai rata-rata $298,51/\text{mm}^3$ dengan nilai terendah $163/\text{mm}^3$ dan tertinggi $681/\text{mm}^3$. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden mempunyai jumlah trombosit yang masih dalam jumlah yang normal yaitu antara $150.000 - 400.000/\text{mm}^3$.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah analitik *observasional* dengan rancangan studi *cross sectional*. Variabel bebas dan variabel terikat diuji menggunakan uji korelasi Rank Spearman. Teknik pengambilan sampel adalah *purposive sampling* dengan jumlah sampel 112 ibu hamil yang berada di Kecamatan Wanasari, Kecamatan Bulakamba, Kecamatan Tanjung, dan Kecamatan Losari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Analisis Univariat

No.	Variabel	n	Rerata \pm SD	Median	Min - Max
1.	Kadar Pb dalam Darah ($\mu\text{g/dl}$)	112	$44,36 \pm 20,23$	42,35	3,6 – 114,8
2.	Jumlah Trombosit	112	$289 \pm 80,964$	163	681

Tabel 2. Hasil Uji Korelasi Rank Spearman

No.	Varabel	p	r	Kesimpulan
1.	Kadar timbal dalam Darah dengan Jumlah Trombosit	0,264	-0,107	Tidak ada hubungan

Analisis Bivariat

Hasil uji korelasi *Rank Spearman* antara kadar Pb dalam darah dengan jumlah trombosit menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna ($p > 0,05$) antara kadar Pb dalam darah dengan jumlah trombosit pada ibu hamil di wilayah pantai Kabupaten Brebes dengan nilai signifikan 0,264 dan koefisien korelasi -0,107.

Kadar Timbal dalam Darah Ibu Hamil

Tingginya kadar timbal dalam darah pada ibu hamil di wilayah pantai Kabupaten Brebes dimungkinkan karena ibu hamil yang ikut serta dalam beberapa kegiatan

pertanian, terutama pada petani bawang merah. Kabupaten Brebes merupakan daerah penghasil bawang merah terbesar di Indonesia. Beberapa kegiatan pertanian yang sering dilakukan oleh masyarakat Kabupaten Brebes pada umumnya termasuk ibu hamil adalah membantu membersihkan pakaian suaminya setelah menyemprot pestisida, tandur, nguleri, merumput, ngguris, dan mbrodoli. Hal tersebut dapat membuat ibu hamil terpapar timbal yang terdapat dalam pestisida yang digunakan untuk kegiatan pertanian tersebut. Tingginya kadar Pb dalam darah pada ibu hamil juga dapat disebabkan karena ibu hamil mengkonsumsi makanan hasil

pertanian sayuran ataupun buah-buahan dari hasil pertanian yang menggunakan pestisida yang mengandung Pb dengan tingkat penggunaan yang berlebihan oleh petani. Hal tersebut yang menyebabkan Pb diserap oleh tanah dan terakumulasi dalam sayur-sayuran dan buah-buahan. Ibu hamil mengkonsumsi makanan yang telah terpapar Pb setiap hari menyebabkan Pb ikut tertelan sehingga Pb migrasi dalam tubuh dan tersimpan dalam organ jaringan tubuh dalam waktu paruh yang lama. Pendapat peneliti didukung oleh hasil laporan WHO (*World Health Organization*) tahun 2011 yang menyatakan bahwa konsentrasi Pb dalam makanan yang tertelan oleh orang dewasa berkisar 26-282 $\mu\text{g}/\text{hari}$. Berdasarkan teori tersebut peneliti berpendapat bahwa tingginya kadar Pb dalam darah pada ibu hamil di wilayah Pantai Kabupaten Brebes dapat dimungkinkan karena adanya keikutsertaan ibu hamil dengan kegiatan pertanian, tinggal di wilayah pantura, bertempat tinggal dekat dengan jalan raya, dan faktor lain adalah karena ibu hamil mengkonsumsi makanan ataupun minuman yang telah terpapar dengan Pb. Beberapa makanan atau minuman yang terpapar oleh Pb berasal dari lingkungan pertanian seperti sayur-sayuran ataupun buah-buahan.

Jumlah Trombosit Ibu Hamil

Tingginya trombosit pada beberapa ibu hamil kemungkinan dapat disebabkan oleh paparan timbal. Keracunan timbal yang kronik dapat mengakibatkan terjadinya peningkatan megakariosit.¹⁵ Jumlah trombosit yang tinggi atau trombositosis yaitu keadaan dimana didapatkan jumlah trombosit dalam darah tepi lebih dari batas atas nilai

normal. Trombositosis atau peningkatan jumlah trombosit juga dapat terjadi karena adanya infeksi yang akut, inflamasi, dan keganasan. Peningkatan jumlah trombosit juga dapat dipicu oleh hal lain seperti adanya penyakit anemia defisiensi besi, gangguan pada produksi trombosit, dan infeksi peradangan seperti TBC ataupun radang usus.³

Pengaruh Timbal dalam Darah terhadap Jumlah Trombosit

Kadar timbal dalam darah tidak mempunyai korelasi dengan jumlah trombosit pada 112 ibu hamil dengan diperoleh nilai $p > 0,05$ dengan menggunakan uji *Rank Spearman* untuk korelasi kadar timbal dalam darah dengan jumlah trombosit karena distribusi data tidak normal. Meskipun kadar timbal dalam darah tidak menunjukkan hubungan yang bermakna dengan jumlah trombosit, berdasarkan nilai koefisien korelasi $-0,107$ menunjukkan bahwa kadar timbal dalam darah mempengaruhi jumlah trombosit yaitu semakin tinggi kadar Pb dalam darah maka jumlah trombosit semakin rendah. Hal tersebut tidak sesuai dengan teori pembentukan trombosit. Trombosit dihasilkan dari pecahan fragmen megakariosit, suatu sel muda di dalam sumsum tulang dimana setiap megakariosit menghasilkan 3000-4000 trombosit.¹³ Keracunan timbal yang kronik dapat mengakibatkan terjadinya peningkatan megakariosit.¹⁵ Hal tersebut dapat menjadi salah satu penyebab tingginya jumlah trombosit pada 11 ibu hamil di wilayah pantai Kabupaten Brebes (9,8%).

Timbal diketahui dapat mempengaruhi sistem hematologi dengan cara mengganggu sintesis heme dan menyebabkan anemia. Timbal mengganggu sintesis heme

dengan berbagai mekanisme, salah satunya melalui gangguan pada aktivasi enzim δ -amino levulinic acid dehidratase (δ -ALAD) dan ferrochelatase. Peningkatan timbal dalam darah juga mengganggu eritropoesis dengan menghambat sintesis protoporfirin sehingga meningkatkan risiko anemia. Salah satu penyebab tingginya jumlah trombosit adalah karena terjadinya penurunan zat besi atau anemia. Salah satu dampak akumulasi timbal dalam tubuh adalah dapat mengganggu sistem hematopoetik. Keracunan timbal yang kronik dapat mengakibatkan sumsum tulang tampak hiposelular ringan dan megakariosit meningkat dalam berbagai bentuk fase maturasi.¹⁵ Timbal dapat menyebabkan kelainan klonal sel induk hematopoetik multipotensial, termasuk kelainan mieloproliferatif dengan ekspresi fenotipe dominan pada jalur megakariosit dan trombosit. Kelainan tersebut bersifat permanen dan umumnya dapat meningkatkan jumlah trombosit secara perlahan-lahan.^{16,17}

PENUTUP

Simpulan

1. Hasil pengukuran kadar timbal dalam darah memiliki rata-rata 44,36 $\mu\text{g}/\text{dl}$.
2. Hasil pengukuran jumlah trombosit memiliki nilai rata-rata 298,51/ mm^3
3. Tidak ada hubungan antara kadar timbal dalam darah dengan jumlah trombosit pada ibu hamil di wilayah pantai Kabupaten Brebes.

Saran

Ibu hamil diharapkan dapat meningkatkan asupan sumber makanan yang dapat menekan absorpsi timbal seperti zat besi (Fe),

asam folat, kalsium, dan vitamin C karena paparan timbal berbahaya bagi kesehatan terutama saat kehamilan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sadikin M. Biokimia Darah. Widya Medika. Jakarta. 2001; p.53
2. Hoffbrand A.V, Pettit J.E, Moss P.A.H. editors. Platelets, Blood Coagulation and Haemostasis. Essential Hematology. Edisi 5. New York: 2006; p.265-70.
3. Kosasih E, Kosasih A. Tafsiran Hasil Pemeriksaan Laboratorium Klinik. Buku Kedokteran EGC. Jakarta. 2008.
4. Sheerwood, Laura I. Fisiologi Manusia. Jakarta. 2011.
5. Dinas Kesehatan. Buku Saku Kesehatan. Semarang: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah; 2014.
6. BPS. Kabupaten Brebes dalam angka tahun 2015. Brebes: BPS Kabupaten Brebes; 2017.
7. WHO, Issues brief series: Lead. Geneva: WHO HECA (World Health Organization Healthy Environments for Children Alliance); 2012.
8. Borja-Aburto VH, Hertz-Picciotto I, Rojas LM, Farias P, Rios C, Blanco J. Blood Lead Levels Measured Prospectively and Risk of Spontaneous Abortion. American Journal of Epidemiology. 1999; 150: p.590-597.
9. Suksmerri. Dampak Pencemaran Logam Timah Hitam (Pb) terhadap Kesehatan. Jurnal Kesehatan Masyarakat Maret - September 2008: p.200-202.

10. Erickson TB, Ahrens WR, Steven E, Baum CR, Ling LJ. *Pediatric Toxicology*. New York : McGrawHill. 2005.
11. Material Safety Data Sheet. Lead MSDS; 2010. Available from: <http://www.sciencelab.com/msds.php?msdsId=9927204>. Access on March, 10th 2018.
12. Barman T, Kalahasthi R, Rajmohan HR. Effects of Lead Exposure on The Status of Platelet Indices in Workers Involved in a Lead-acid Battery Manufacturing Plant. *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiologi*. 2014.
13. Siwiendrayanti A, Suhartono, Endah NW. Hubungan riwayat paparan pestisida dengan kejadian gangguan fungsi hati (studi pada wanita usia subur di Kecamatan Kersana Kabupaten Brebes). *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*. 2012 April: 11 (1): 9-14
14. Azhar H, Widowati I, Suprijanto J. Studi Kandungan Logam Berat Pb, Cu, Cd, Cr Pada Kerang Simpson (*Amusium pkeuronectes*), Air dan Sedimen Di Perairan Wedung, Demak Serta Analisis Maximum Tolerabe Intake Pada Manusia. *Journal of Marine Research*. 1(2). 2012; p.35-44.
15. Al Momen A. Trombocytosis secondary to chronic lead poisoning. Division of Hematology-Oncology, Departement of Medicine, King Khalid University Hospital, King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia. 2010, 297-299
16. Schafer AI. Thrombocytosis and Essential Thrombocythemia. In: Beutler E, Coller BS, Lichtman MA, Kipps TJ, Selingsohn U, eds. *William Hematology*, 6th ed. New York : Mc Graw - Hill, 2001 : 1541-1549.
17. Griesshammer M, Lengfelder E, Dohner K. Essential Thrombocythemia-Clinical Significance, Diagnosis, and Treatment. *Dtsch Arztebl* 2007; 104(34-35)