

Hubungan Kadar Hemoglobin Sebelum Operasi dengan Kebutuhan Transfusi Sel Darah Merah Intra Operasi pada Pasien Bedah Pintas Arteri Koroner di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

The Correlation between Preoperative Hemoglobin Level and Red Blood Cell Transfusion Intraoperative among Patients with Coronary Artery Bypass Graft at RSUD Abdul Wahab Sjahranie

**M. Akbar Rizqullah Rusydi^{1,*}, Ivan Joalsen Manggara Tua²,
Agustina Rahayu Magdaleni³**

¹ Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Mulawarman

² Laboratorium Bedah, Fakultas Kedokteran, Universitas Mulawarman

³ Laboratorium Ilmu Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Mulawarman

*Email Korespondensi: Akbar.rizqullahrusydi@yahoo.com

Abstrak

Bedah Pintas Arteri Koroner adalah prosedur pembedahan yang bertujuan membuat saluran baru untuk menghilangkan penyumbatan pada arteri koroner. Pada saat operasi sedang berlangsung transfusi sel darah merah dibutuhkan untuk menyeimbangkan kadar hemoglobin, dan jumlah transfusi sel darah merah yang dibutuhkan pada dasarnya dapat diperkirakan dengan memantau kadar hemoglobin sebelum operasi. Berdasarkan hal tersebut, peneliti bermaksud untuk mencari hubungan antara kadar hemoglobin sebelum operasi dengan kebutuhan transfusi sel darah merah intra operasi. Desain penelitian ini analitik observasional metode *cross sectional*, diambil menggunakan teknik *non probability sampling*; *Purposive sampling*. Jumlah sampel yang didapatkan sebanyak 35 sampel dan telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil penelitian didapatkan pasien dengan kadar hemoglobin sebelum operasi yang normal mendapatkan 0 – 249cc transfusi sel darah merah intra operasi sebanyak 18 pasien (51,4%) sedangkan pasien dengan kadar hemoglobin sebelum operasi yang normal mendapatkan 250 – 500cc hanya 5 pasien (14,3%), dan pasien dengan kadar hemoglobin sebelum operasi yang tidak normal mendapatkan 250 – 500cc tranfusi sel darah merah intra operasi sebanyak 10 pasien (28,6%) sedangkan pasien dengan kadar hemoglobin sebelum operasi yang tidak normal mendapatkan 0 – 249cc hanya 2 pasien (5,7%), berdasarkan hasil tersebut menunjukkan adanya hubungan kadar hemoglobin sebelum operasi dengan kebutuhan transfusi sel darah merah intra operasi dengan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$).

Kata Kunci: Bedah pintas arteri koroner, kadar hemoglobin sebelum operasi, transfusi sel darah merah

Abstract

Coronary Artery Bypass Grafting (CABG) is a surgical procedure to create a new vessel for remove the blockage in coronary vessels. In the surgery process to counterpoise the level of hemoglobin, red blood cell transfusion is needed, the total of transfusion needed basically can be estimated by monitoring hemoglobin level before surgery. Based on this, the researcher mean to find a relation between preoperative hemoglobin levels with intraoperative red blood cell transfusion needs. The design of this research is analytic observational study with cross sectional method, the technique of this study sample was using non-probability sampling; Purposive sampling. The samples size is 35 which fulfilled the inclusion and exclusion criteria. The statistical result shown 18 patients (51,4%) with normal preoperative hemoglobin levels received 0 – 249cc intraoperative red blood cell transfusion meanwhile only 5 patients (14,3%) with normal preoperative hemoglobin levels received 250 – 500cc intraoperative red blood cell transfusion, and 10 patients (28,6%) with abnormal preoperative hemoglobin levels received 250 – 500cc intraoperative red blood cell transfusion meanwhile only 2 patients (5,7%) with abnormal preoperative hemoglobin levels received 0 – 249cc intraoperative red blood cell transfusion, based on these result this study shows a relation between preoperative hemoglobin levels with red blood cell transfusion needed with P value = 0,000 ($P < 0,05$).

Keywords: Coronary Artery Bypass Grafting, preoperative hemoglobin levels, red blood cell transfusion

Submitted: 24 September 2021

Accepted: 30 April 2022

DOI: <https://doi.org/10.25026/jsk.v4i2.928>

1 Pendahuluan

Penyakit kardiovaskular merupakan penyebab kematian nomor satu diseluruh dunia, yang menyebabkan kematian sebanyak 17,9 juta setiap tahunnya. Sebanyak 85% persen dari seluruh kematian 17,9 juta disebabkan oleh serangan jantung dan stroke[1]. Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, Prevalensi penyakit jantung berdasarkan diagnosis dokter mencapai 1,5%. Prevalensi penyakit jantung di Kaltim sendiri menempati peringkat 6 terbanyak[2]. Penyakit Jantung Koroner (PJK) merupakan suatu keadaan dimana suplai oksigen ke jantung berkurang akibat adanya sumbatan. Di Indonesia pada tahun 2016 jumlah penderita PJK yang di rawat inap di seluruh rumah sakit mencapai 32.314 pada laki laki dan 18.846 pada perempuan dengan kelompok umur tebanyak yaitu usia 45-64 tahun[3].

Berdasarkan gambaran klinis pasien, PJK dapat diklasifikasikan menjadi Sindrom Koroner Akut (SKA) dan Sindrom Koroner Kronis (SKK). SKA terbagi menjadi Infark Miokard Akut ST-elevasi (IMA-EST), infark miokard non ST-elevasi (IMA-NEST) dan angina pektoris tidak stabil (APTK)[4]. Sedangkan SKK meliputi seluruh kejadian diluar SKA yang salah satunya adalah angina pektoris stabil[5]. Salah satu terapi invansif revaskularisasi untuk angina pektoris tidak stabil adalah Bedah Pintas Arteri Koroner (BPAK) atau *Coronary Artery Bypass Grafting* (CABG). BPAK adalah suatu prosedur pembedahan yang bertujuan untuk memaksimalkan aliran darah di jantung dengan cara membuat saluran baru menggunakan pembuluh darah dari organ lain[6]. Dalam melakukan tindakan operasi BPAK, ada beberapa hal yang harus diperhatikan salah satunya adalah hasil pemeriksaan laboratorium.

Kadar hemoglobin perlu diperhatikan sebelum melakukan tindakan operasi. Hemoglobin dalam tubuh berfungsi ganda sebagai pembawa oksigen dari paru ke jaringan dan memfasilitasi karbon dioksida untuk keluar dari tubuh[7]. Operasi dengan kadar hemoglobin kurang dari 10 g/dL dapat menimbulkan hemodilusi dan memerlukan transfusi darah untuk mempertahankan kadar hb sebagai pengantar oksigen. Kadar Hb yang direkomendasikan untuk operasi adalah 13-18 g/dL untuk pria dan 12-16 g/dL untuk wanita[8]. Jika kadar hb berada dibawah angka yang direkomendasikan, maka perlu dioptimalkan terlebih dahulu dengan pemberian suplemen zat besi atau eritropoietin. Kadar trombosit juga perlu diperhatikan dan dioptimalkan agar fungsi hemostatik tidak terganggu. Hal lain yang perlu diperhatikan berupa riwayat penyakit gangguan koagulopati, fungsi hati, fungsi ginjal dan glukosa darah[9].

Anemia yang ekstrim pada saat perioperasi menunjukkan meningkatnya transfusi bahkan risiko kematian. Kadar hemoglobin sebelum bedah berpengaruh terhadap kejadian transfusi. Hubungan antara kadar Hb Sebelum operasi dengan transfusi sel darah merah atau *Packed Red Cell* (PRC) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kadar Hb Sebelum operasi terhadap transfusi, yang menyebabkan kadar Hb sebelum operasi anemia (tidak normal) memiliki peluang untuk mengalami transfusi lebih tinggi jika dibandingkan kadar Hb Sebelum operasi normal. Kadar Hb Sebelum operasi anemia mempunyai risiko sekitar 7 kali lebih besar mengalami transfusi berlebih dibandingkan dengan kadar Hb Sebelum operasi normal[10].

Penelitian serupa juga dilakukan oleh Kozek-Langenecker yang menyatakan bahwa adanya hubungan antara kadar Hb Sebelum operasi terhadap transfusi. Hal itu dapat terjadi karena kadar Hb yang rendah merupakan faktor prediksi mayor untuk kebutuhan transfusi darah dan outcome Intraoperasi yang jelek. Selain itu jurnal anestesi lain juga mengatakan bahwa persiapan Sebelum operasi seperti pemeriksaan laboratorium termasuk hemoglobin, hematokrit dan profil koagulasi penting untuk dilakukan karena hal tersebut

dapat mempengaruhi kebutuhan transfusi untuk pasien Intra operasi[11].

2 Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian observasional merupakan penelitian dimana peneliti tidak melakukan intervensi terhadap variabel. Kriteria inklusi penelitian ini adalah pasien bedah pintas arteri koroner telah melaksanakan transfusi sel darah merah dan kriteria eskresi penelitian ini adalah Pasien dengan kadar hb sebelum operasi yang tidak diketahui, pasien pada saat dilakukan pemeriksaan sedang menggunakan obat menaikkan kadar hb, pasien dengan jumlah transfusi sel darah merah yang tidak diketahui, pasien memiliki riwayat stroke, dan pasien memiliki riwayat kelainan perdarahan. Sampel penelitian sejumlah 35 sampel, cara pengambilan sampel yang dilakukan dengan memilih subjek berdasarkan pada karakteristik tertentu yang sudah ditentukan dengan Sampel dalam penelitian ini diambil menggunakan teknik *non probability sampling; Purposive sampling*.

Data dikumpulkan berasal dari data sekunder dengan melihat berkas rekam medis, semua data dikumpulkan dan dianalisis univariat untuk mengetahui karakteristik sampel berdasarkan usia, jenis kelamin, distribusi hemoglobin sebelum operasi, dan distribusi transfusi sel darah merah. Kemudian dilakukan analisis bivariat untuk mengetahui hubungan hemoglobin sebelum operasi dengan kebutuhan tranfusi sel darah merah intra operasi, dan korelasi hemoglobin sebelum operasi dengan kebutuhan transfusi sel darah merah intra operasi.

3 Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini diperoleh bahwa dari 35 pasien yang menjadi responden dalam penelitian ini berumur dibawah 50 tahun sebanyak 3 orang (8,6%), sebagian besar responden berumur lebih atau sama dengan 50 tahun sebanyak 32 orang (91,4%).

Hasil analisis dalam penelitian ini didapatkan laki laki sebanyak 26 orang (74,3%), dan perempuan 9 orang (25,7%) di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

Hasil analisis hemoglobin sebelum operasi menunjukkan bahwa di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda yang menjadi responden memiliki hemoglobin Sebelum operasi yang normal sebanyak 23 orang (65,7%) dan responden memiliki hemoglobin Sebelum operasi yang tidak normal sebanyak 12 orang (34,3%).

Hasil analisis kebutuhan transfusi darah intra operasi menunjukkan bahwa di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda yang menjadi responden (Gambar 3) memiliki kebutuhan transfusi sel darah merah intra operasi 0 - 249 sebanyak 20 orang (57,1%) dan responden memiliki kebutuhan transfusi Sel Darah Merah intra operasi 250 - 500 sebanyak 15 orang (42,9%).

Analisis hubungan hemoglobin sebelum operasi dengan kebutuhan tranfusi sel darah merah intra operasi didapatkan hasil (Tabel 1), pasien dengan hemoglobin normal sebelum operasi dengan kebutuhan transfusi sel darah merah intra operasi 0-249cc sebanyak 18 orang atau 51,4%, sedangkan pasien dengan hemoglobin normal sebelum operasi dengan kebutuhan transfusi sel darah merah intra operasi 250-500cc hanya 5 orang atau 14,3%. Pasien dengan hemoglobin tidak normal sebelum operasi dengan kebutuhan transfusi sel darah merah intra operasi 250-500 sebanyak 10 orang atau 28,6%, sedangkan pasien dengan hemoglobin tidak normal sebelum operasi dengan kebutuhan transfusi sel darah merah intra operasi 0-249 hanya 2 orang atau 5,7%.

Tabel 1 Analisis Hubungan Kadar Hemoglobin Sebelum Operasi dengan Kebutuhan Transfusi Sel Darah Merah Intra Operasi Pada Pasien Bedah Pintas Arteri Koroner di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

Hemoglobin sebelum operasi	Kebutuhan Transfusi Sel Darah Merah Intra Operasi			p-value
	0 - 249 cc n (%)	250 - 500 cc n (%)	Total n (%)	
Normal	18 (51,4)	5 (14,3)	23 (65,7)	0,000
Tidak Normal	2 (5,7)	10 (28,6)	12 (34,3)	
Total	20 (57,1)	15 (42,9)	35 (100,0)	

Hasil perhitungan *Chi-Square* diperoleh *p-value* = 0,000 (nilai *p-value* < 0,05). Hal ini

menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara hemoglobin sebelum operasi dengan kebutuhan transfusi sel darah merah intra operasi.

Bedasarkan interpretasi di atas, kadar hemoglobin sebelum operasi yang tidak normal mempunyai risiko sekitar 18 kali lebih besar mengalami transfusi 250 - 500 jika dibandingkan kadar hemoglobin sebelum operasi normal (*Odd Rratio* =18,000;95%; CI=2,937-110,307). Kadar hemoglobin sebelum operasi yang normal memiliki peluang mendapatkan transfusi sel darah merah 0 - 249cc 4 kali lebih besar (*Risk Relative* = 4,696) dibandingkan dengan hemoglobin sebelum operasi yang tidak normal, dan kadar hemoglobin sebelum operasi yang normal memiliki peluang mendapatkan transfusi sel darah merah 250 - 500cc 0,261 kali lebih kecil (RR=0,261) dibandingkan dengan kadar hemoglobin sebelum operasi yang tidak normal.

Hasil analisis hemoglobin sebelum operasi dengan kebutuhan transfusi Sel Darah Merah intra operasi ditunjukan pada Tabel 2 bahwa *Correlataion sig* = 0.000 (*p-value* < 0,05) dan *r* = 0,591 (*r* hitung > 0,334) terdapatnya adanya korelasi yang signifikan antara hemoglobin sebelum operasi dengan kebutuhan transfusi Sel Darah Merah intra operasi

Tabel 2 Analisis Korelasi Kadar Hemoglobin Sebelum Operasi dengan Kebutuhan Transfusi Sel Darah Merah Intra Operasi Pada Pasien Bedah Pintas Arteri Koroner di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda

		Hemoglobin Sebelum Operasi	Transfusi Sel Darah Merah Intra Operasi
Hemoglobin Sebelum Operasi	Pearson Correlation	1	.591**
	Sig (2-tailed)		.000
	N	35	35
Transfusi Sel Darah Merah Intra Operasi	Pearson Correlation	.591**	1
	Sig (2-tailed)	.000	
	N	35	35

Hasil analisis hemoglobin menunjukkan bahwa di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda yang menjadi responden memiliki hemoglobin yang normal sebanyak 23 orang (65,7%) dan responden memiliki hemoglobin yang tidak normal sebanyak 12 orang (34,3%)

yang berarti pasien dengan kadar hemoglobin normal sebelum operasi lebih banyak di operasi dibandingkan kadar hemoglobin yang tidak normal.

Kadar hemoglobin perlu diperhatikan sebelum melakukan tindakan operasi hemoglobin dalam tubuh berfungsi ganda sebagai pembawa oksigen dari paru ke jaringan dan memfasilitasi karbon dioksida untuk keluar dari tubuh [7]. Operasi dengan kadar hemoglobin kurang dari 10 g/dL dapat menimbulkan hemodilusi dan memerlukan transfusi darah untuk mempertahankan kadar hb sebagai pengantar oksigen. Kadar Hb yang direkomendasikan untuk operasi adalah 13-18 g/dL untuk pria dan 12-16 g/dL untuk wanita [8]. Berdasarkan penelitian Zindrou Pasien dengan kadar hemoglobin yang rendah memiliki tingkat kematian yang lebih tinggi dan juga dapat menyebabkan pasien mengalami gangguan fungsi ginjal dan disfungsi miokardium [12]. Jika kadar hb berada dibawah angka yang direkomendasikan, maka perlu dioptimalkan terlebih dahulu dengan pemberian suplemen zat besi atau eritropoietin [9].

Dilihat dari hasil analisis menunjukkan bahwa di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda, kebutuhan transfusi sel darah merah intra operasi dengan hemoglobin sebelum operasi yang normal transfusi darah 250- 500 cc sebanyak 5 orang (14,3%) dan responden hemoglobin sebelum operasi yang tidak normal memiliki transfusi darah 250 - 500 cc sebanyak 10 orang (28,6%). Responden yang memiliki hemoglobin tidak normal mendapatkan jumlah transfusi darah yang lebih banyak.

Transfusi darah adalah proses menyalurkan komponen darah atau darah yang bisa berasal dari berbagai sumber kedalam makhluk hidup. Transfusi darah umumnya berhubungan dengan kehilangan darah dalam jumlah besar yang disebabkan oleh trauma, operasi, syok dan tidak berfungsinya organ pembentuk sel darah merah[13].

Hb sebelum operasi anemia (tidak normal) memiliki peluang untuk mengalami transfusi berlebih jika dibandingkan kadar Hb sebelum operasi normal. Kadar Hb sebelum operasi anemia (tidak normal) mempunyai risiko sekitar 7 kali lebih besar mengalami transfusi

berlebih dibandingkan dengan kadar Hb sebelum operasi normal[10].

3.1 Kadar Hemoglobin Sebelum Operasi Berhubungan dengan Kebutuhan Transfusi Sel Darah Merah Intra operasi Bedah Pintas Arteri Koroner.

Pada penelitian ini didapatkan hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin sebelum operasi dengan kebutuhan transfusi sel darah merah intra operasi ($p\text{-value} = 0,000$). Hasil penelitian mengenai hemoglobin sebelum operasi dengan kebutuhan transfusi darah di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda didapatkan bahwa responden dengan hemoglobin sebelum operasi yang normal mendapatkan kebutuhan transfusi darah 0-249 cc yaitu sebanyak 18 orang (51,4%) sedangkan pasien dengan hemoglobin normal sebelum operasi dengan kebutuhan transfusi sel darah merah intra operasi 250-500cc hanya 5 orang atau 14,3%, dan juga responden yang memiliki hemoglobin sebelum operasi yang tidak normal mendapatkan kebutuhan transfusi darah yang 250 - 500 cc yaitu sebanyak 10 orang (28,6%) sedangkan pasien dengan hemoglobin tidak normal sebelum operasi dengan kebutuhan transfusi sel darah merah intra operasi 0-249 hanya 2 orang atau 5,7%. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan. Kadar Hb sebelum operasi digunakan untuk memperkirakan dilakukannya transfusi pada pasien[14]. Kadar Hb sebelum operasi yang rendah sering menjadi faktor utama untuk kebutuhan transfusi sel darah merah intra operasi yang lebih banyak[14], dan juga didukung dengan hasil penelitian dengan judul hubungan antara kadar hemoglobin sebelum operasi dengan perdarahan intra operasi dan kebutuhan transfusi darah intra operasi pada pasien yang menjalani operasi terbuka pengangkatan batu ginjal di rumah sakit biomedika Mataram menyatakan bahwa kadar Hb tidak normal sebelum operasi, memiliki peluang yang tinggi untuk mengalami transfusi darah berlebih jika dibandingkan dengan Hb normal [10].

3.2 Kadar Hemoglobin Sebelum Operasi Berkorelasi dengan Kebutuhan Transfusi Sel Darah Merah Intra operasi Bedah Pintas Arteri Koroner.

Hasil analisis hemoglobin sebelum operasi dengan kebutuhan transfusi sel darah merah intra operasi ditunjukkan pada Tabel 2 bahwa *Correlataion sig* = 0.000 (*p-value* < 0,05) dan *r* = 0,591 (*r* hitung > 0,334) terdapatnya adanya korelasi yang signifikan antara hemoglobin sebelum operasi dengan kebutuhan transfusi sel darah merah intra operasi. Kadar Hb sebelum operasi yang rendah sering menjadi faktor utama untuk kebutuhan transfusi sel darah merah intra operasi yang lebih banyak[14], dan juga menurut Mangu, Samantaray dan kawan kawan penelitian ahli anesestesi jantung transfusi sel darah merah dilakukan saat kadar hemoglobin dibawah kadar normal. Bila dicurugiain pasien dengan kadar hemoglobin anemia pada sebelum operasi diperlukan transfusi darah agar dapat menghasilkan *output* yang baik[15].

4 Kesimpulan

Hasil penelitian dan pembahasan yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan bahwa pasien RSUD Abdul Wahab Sjahranie yang memiliki hemoglobin sebelum operasi yang normal sebanyak 23 pasien (65,7%), dan pasien yang memiliki hemoglobin sebelum operasi yang tidak normal 12 pasien (34,3%), pasien RSUD Abdul Wahab Sjahranie yang memiliki kebutuhan transfusi sel darah merah intra operasi 0 - 249 sebanyak 20 pasien (57,1%), dan pasien yang memiliki kebutuhan transfusi sel darah merah intra operasi 250 - 500 15 pasien (42,9%), dan terdapat hubungan kadar hemoglobin sebelum operasi dengan kebutuhan transfusi sel darah merah intra operasi di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda.

5 Konflik Kepentingan

Tidak ada konflik kepentingan.

6 Daftar Pustaka

[1] WHO. (2019). *Cardiovaskular Disease*. Retrieved from WHO Health Topics:

<https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases/>

- [2] Kemenkes. (2018). *RISKESDAS*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- [3] Kemenkes. (2017). *Profil Penyakit Tidak Menular Tahun 2016*. Kemenkes RI.
- [4] PERKI. (2015). *Pedoman Tatalaksana Sindrom Koroner Akut*. Centra Communications.
- [5] PERKI. (2019). *Panduan Evaluasi dan Tatalaksana Angina Pektoris Stabil*
- [6] NIH. (2020). *Coronary Artery Bypass Grafting*. Retrieved from Health Topics: <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/coronary-artery-bypass-grafting/>
- [7] Marengo-Rowe, A. (2006). Structure-function relations of human hemoglobins. *Baylor University Medical Center Proceeding*.
- [8] Boyars, M. (1990). *Clinical Methods: The History, Physical, and Laboratory Examinations*. Boston: Butterworths.
- [9] Kusuma, D., & Jatmiko, H. (2018). Penilaian Praoperasi Bedah Jantung. *Jurnal Anestesiologi Indonesia*.
- [10] Elmi, F. (2014). Hubungan Antara Kadar Hemoglobin Sebelum operasi dengan Perdarahan Intraoperasi dan Kebutuhan Transfusi Darah Intra Operasi pada Pasien yang Menjalani Operasi Terbuka Pengangkatan Batu Ginjal di Rumah Sakit Biomedika Mataram Periode 2009-2012. *BMJ*, 3 - 6.
- [11] Kozek-langenecker, S.A. et al. (2013). Management of severe perioperative bleeding Guidelines from the European Society of Anaesthesiology. *European Journal of Anaesthesiology*.
- [12] Zindrou, D., Taylor, K., & Bagger, J. (2002). Preoperative haemoglobin concentration and mortality rate after coronary artery bypass surgery. *The Lancet*
- [13] Seeber, P., & Shander, A. (2013). *Basics Of Blood Management*. 2nd Edition. United Kingdom: Wiley Blackwell.
- [14] De Hert, S., Imberger, G., Carlisle, J., Diemunsch, P., fritsch, g., Moppett, I., et al. (2011). Preoperative evaluation of the adult patient undergoing non-cardiac surgery: guidelines from the European Society. *European Journal of Anaesthesiolog*.
- [15] Mangu, H. R., Samantaray, A., & Anakapalli, M. (2014). Blood transfusion practices in cardiac anaesthesia. *Indian Journal of Anaesthesia*, 58(5): 616-621.