

## Karakteristik Donor di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Tahun 2016 – 2020

Sarah Azahra Rosa Irawan<sup>\*</sup>, Vitasari Indriani, Falah Faniyah

<sup>1</sup>Departemen Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto, Indonesia  
E-mail : sarah.irawan@mhs.unsoed.ac.id

### Abstrak

Donor darah adalah suatu tindakan menyumbangkan darah untuk memenuhi keperluan transfusi. Kebutuhan darah di Indonesia tahun 2010 - 2016 masih tinggi tetapi darah yang terkumpul dari donor darah masih rendah. Informasi karakteristik donor bisa digunakan untuk mengefektifkan target peningkatan donor, serta meningkatkan keamanan donor dan resipien. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah dan karakteristik donor darah di RSUD Prof. Dr. Margono Soekardjo tahun 2016 – 2020. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan metode total sampling. Populasi penelitian ini adalah seluruh data donor di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo pada bulan Januari 2016 hingga April 2020 berdasarkan data sekunder dari buku donor darah. Hasil penelitian menunjukkan jumlah donor darah berhasil di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo tahun 2016 hingga 2020 sebanyak 3130 donor. Donor lebih banyak berjenis kelamin laki-laki (83%) dibandingkan perempuan (17%). Jenis donor pengganti (74%) lebih banyak dibandingkan donor sukarela (26%). Donor pertama kali (67%) lebih banyak dibandingkan donor berulang (33%). Rata-rata berat badan donor keseluruhan 62 kg. Rata-rata kadar hemoglobin donor keseluruhan 18,81 g/dl. Rata-rata tekanan darah sistol dan diastol donor keseluruhan 130,52 dan 77,45 mmHg. Karakteristik golongan darah donor paling banyak adalah golongan darah O dan rhesus positif. Kesimpulan dari penelitian ini adalah hasil analisis karakteristik donor di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo dapat digunakan sebagai informasi dasar untuk optimalisasi manajemen suplai darah.

**Kata kunci:** Berat Badan, Donor Darah, Golongan Darah, Hemoglobin, Tekanan Darah

### Abstract

Blood donation is a procedure to meet the need for clinical transfusion. The need for blood supply in Indonesia in 2010 - 2016 was still high, but blood collected from blood donors remains low. The information of donor characteristics can be used for implementing effective donor recruitment, also increasing donors and recipient's safety. The aim of this study is to determine the number and characteristics of blood donors in Prof. Dr. Margono Soekarjo Regional Public Hospital in 2016 – 2020. A descriptive quantitative study with total sampling method was conducted. The study population comprised all the database of donors in Prof. Dr. Margono Soekarjo Regional Public Hospital from January 2016 to April based on secondary data from blood donors book. The number of accepted donors in Prof. Dr. Margono Soekarjo Regional Public Hospital from 2016 to 2020 were 3130 donors. Blood donation is more common in males (82%) compared to females (18%). Replacement blood donor (74%) is more common than voluntary donor (26%). By the donor frequency, first time donor (71%) is more common than regular donor (29%). The average body weight of all donors is 62 kg. The average hemoglobin of all donors is 18,81 g/dl. The average systole and diastole blood pressure of all donors is 130,52 and 77,45 mmHg. Based on blood group characteristics, the most common is group O and rhesus positive. The results of the analysis of blood donors characteristics in Prof. Dr. Margono Soekarjo can be used as basic information to optimize blood supply management.

**Keywords:** Blood Donor, Blood Group, Blood Pressure, Body Weight, Hemoglobin

### 1. Pendahuluan

Donor darah adalah suatu tindakan menyumbangkan darah untuk memenuhi keperluan transfusi. World Health Organization (WHO) menyebutkan bahwa

donor darah minimum yang harus tersedia adalah 10 donasi setiap 1000 populasi penduduk.<sup>1</sup> Donor darah di Indonesia pada tahun 2010, 2013, 2016 berturut-turut 5 – 8; 10,7; dan 20 donasi per 1.000 penduduk.

Indonesia menghasilkan produk darah sebanyak 4,2 juta kantong pada tahun 2016, namun kebutuhan darah sebanyak 5,1 juta kantong. Kebutuhan darah di Indonesia masih tinggi tetapi darah yang terkumpul dari donor darah masih rendah. Produksi darah di Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2016 sebanyak 654.905 donor, tetapi masih diperlukan tambahan produksi sebanyak 25.477 donor untuk memenuhi kebutuhan darah.<sup>2</sup>

Pengetahuan tentang karakteristik donor, seperti informasi demografis, dapat menjelaskan mengenai populasi donor itu sangat penting untuk mengefektifkan target peningkatan donor.<sup>3</sup> Karakteristik informasi demografis seperti jenis kelamin, frekuensi donor, jenis donor, dan golongan darah dapat menjaga keamanan suplai donor.<sup>4-6</sup>

Karakteristik berat badan, tekanan darah, dan kadar hemoglobin penting untuk meningkatkan keamanan donor.<sup>2,4,7,8</sup> Selain itu, data karakteristik donor dapat membantu memantau strategi dan kebijakan donor yang diterapkan.<sup>6</sup> Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk mengetahui karakteristik donor di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Tahun 2016 – 2020.

## 2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif. Pengambilan subjek penelitian menggunakan teknik total sampling, yaitu mengambil seluruh subjek penelitian yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah data donor darah yang berhasil melakukan donor di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo. Kriteria eksklusi pada penelitian ini adalah data donor darah yang tidak lengkap.

Pengambilan data dilakukan menggunakan data sekunder berupa buku donor darah di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo. Pengambilan data meliputi jenis kelamin, jenis donor, frekuensi donor, berat badan, hemoglobin, tekanan darah, dan

golongan darah. Data yang telah didapatkan kemudian diolah dan dianalisis secara univariat, yaitu dengan menghitung persentase karakteristik variabel penelitian serta disajikan dalam tabel dan grafik.

## 3. Hasil

Distribusi jumlah donor di Unit Donor Darah RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo menurun setiap tahunnya (tabel 1). Jumlah donor paling banyak yaitu pada tahun 2016 sebanyak 1260 donor. Jumlah donor tahun 2017 menurun hampir 50% dari tahun sebelumnya. Jumlah donor paling sedikit yaitu tahun 2020.

**Tabel 1. Distribusi Jumlah Donor per Tahun**

Tahun	Jumlah donor (%)
2016	1260 (40,2)
2017	633 (20,2)
2018	681 (21,8)
2019	390 (12,5)
2020	166 (5,3)
Jumlah	3130 (100)

Dari 3130 donor, donor berjenis kelamin laki-laki lebih banyak dibandingkan donor perempuan. Donor berjenis kelamin laki-laki sebanyak 2585 (83%) donor, sedangkan donor berjenis kelamin perempuan ditemukan sebanyak 545 (17%) donor (Gambar 1).

**Tabel 2. Distribusi Data Donor Berulang**

Data donor berulang	n	Jumlah donor
1 kali	598	598
2 kali	248	124
3 kali	90	30
4 kali	44	11
5 kali	30	6
6 kali	18	3
10 kali	10	1
<b>TOTAL</b>	<b>1038</b>	<b>773</b>

Keterangan: n = jumlah data donor; jumlah donor = jumlah individu yang melakukan donor

**Tabel 3. Distribusi Karakteristik Berat Badan Donor per Tahun**

Tahun	N	Mean	SD	Min	Maks
2016	1260	61,83	6,63	46	75
2017	633	61,89	6,54	46	75
2018	681	62,06	6,42	46	75
2019	390	62,30	6,54	46	75
2020	166	62,74	6,55	46	75
<b>Total</b>	<b>3130</b>	<b>62,00</b>	<b>6,55</b>	<b>46</b>	<b>75</b>

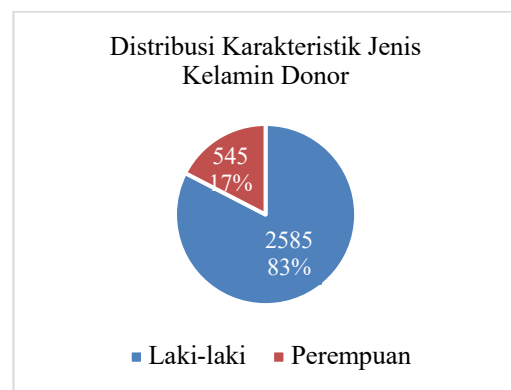
**Tabel 4. Distribusi Karakteristik Kadar Hemoglobin Donor per Tahun**

Tahun	N	Mean	SD	Min	Maks
2016	1260	13,60	1,42	12,5	18,7
2017	633	13,40	1,34	12,5	17,5
2018	681	13,59	1,37	12,5	18,8
2019	390	15,00	1,57	12,5	19,2
2020	166	14,97	1,66	12,5	18,8
<b>Total</b>	<b>3130</b>	<b>13,81</b>	<b>1,53</b>	<b>12,5</b>	<b>19,2</b>

**Tabel 5. Distribusi Karakteristik Tekanan Darah Donor per Tahun**

Tahun	N	Sistol				Diastol			
		Mean	SD	Min	Maks	Mean	SD	Min	Maks
2016	1260	131,07	11,51	100	178	77,27	8,28	54	100
2017	633	130,61	11,37	101	174	76,79	7,96	56	100
2018	681	131,14	11,79	100	181	77,98	7,99	55	100
2019	390	126,02	13,13	97	166	77,87	7,94	55	100
2020	166	134,14	13,33	107	189	78,11	8,47	56	97
<b>Total</b>	<b>3130</b>	<b>130,52</b>	<b>11,99</b>	<b>97</b>	<b>189</b>	<b>77,44</b>	<b>8,13</b>	<b>54</b>	<b>100</b>

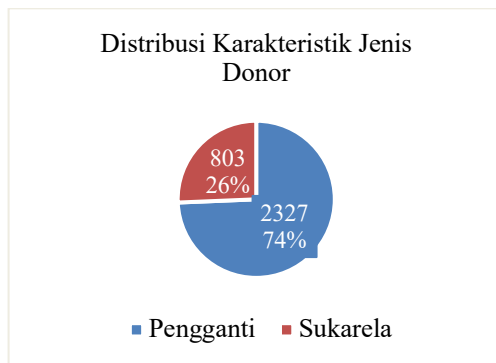
Jenis donor pengganti lebih banyak dibandingkan donor sukarela (Gambar 2). Jenis donor pengganti sebanyak 2327 (74%), sedangkan donor sukarela sebanyak 803 (26%) donor. Donor pertama kali merupakan mayoritas donor di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo. Dari 3130 donor, ditemukan donor pertama kali sebanyak 2092 (67%) donor, sedangkan donor berulang sebanyak 1038 (33%) donor. Donor berulang hanya didapatkan sebanyak 1038 donor dengan distribusi sesuai Tabel 2. Rata-rata berat badan donor pada tahun 2016 yaitu 61,83 kg, tahun berikutnya meningkat hingga tahun 2020 menjadi 62,74 kg. Berat badan tertinggi dan terendah setiap tahun sama berturut-turut yaitu 75 kg dan 46 kg (tabel 3).



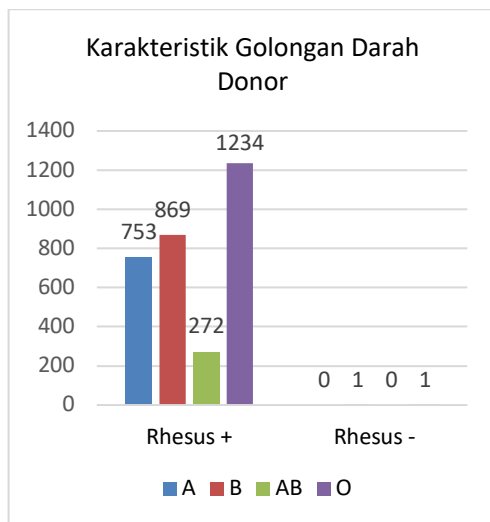
**Gambar 1. Distribusi Karakteristik Jenis Kelamin Donor**

Rata-rata kadar hemoglobin setiap tahunnya bervariasi. Rata-rata kadar hemoglobin paling rendah yaitu pada tahun 2017 didapatkan 13,40 g/dl, sedangkan rata-rata paling tinggi yaitu pada tahun 2019 didapatkan 15,00 g/dl. Nilai minimum kadar hemoglobin setiap tahunnya sama yaitu 12,5 g/dl. Nilai

maksimum kadar hemoglobin bervariasi, nilai paling tinggi terdapat pada tahun 2019 yaitu 19,2 g/dl (tabel 4).



Gambar 2. Distribusi Karakteristik Jenis Donor



Gambar 3. Distribusi Karakteristik Golongan Darah Donor

Rata-rata tekanan darah donor setiap tahunnya bervariasi, secara keseluruhan adalah 130,52 mmHg untuk sistol dan 77,44 mmHg untuk diastol. Nilai minimum dan maksimum tekanan darah sistol juga bervariasi antara 97 mmHg hingga 189 mmHg. Nilai minimum dan maksimum tekanan darah diastol berturut-turut 54 mmHg dan 97 mmHg (Tabel 5).

Dari 3130 donor, golongan darah dengan rhesus positif mendominasi jika dibandingkan dengan rhesus negatif. Donor yang memiliki golongan darah rhesus positif paling banyak adalah golongan darah O. Golongan darah AB

rhesus positif merupakan golongan darah yang paling sedikit diantara rhesus positif lainnya. Golongan darah rhesus negatif hanya terdapat sebanyak dua orang yang masing-masing memiliki golongan darah B dan O (Gambar 3).

#### 4. Pembahasan

Sampel penelitian ini berasal dari 3130 donor. Distribusi jumlah donor per tahun tertera pada tabel 1 menunjukkan penurunan jumlah donor setiap tahunnya. Penurunan jumlah donor pada tahun 2020 terjadi karena kegiatan donor massal ditiadakan akibat pandemi. Tren jumlah donor di Indonesia pada tahun 2007 hingga 2015 mengalami peningkatan, tetapi tahun 2016 mengalami penurunan. Penyebab tren donor di Indonesia menurun salah satunya karena sebagian besar donor hanya bersifat donor musiman, dimana hanya melakukan donor berkaitan dengan event tertentu saja.<sup>2</sup>

Ketersediaan darah di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo sesuai dengan fungsi bank darah rumah sakit (BDRS) menurut Kemenkes (2018) yaitu untuk mendukung pelayanan transfusi di rumah sakit.<sup>2</sup> Menurut Permenkes Nomor 91 Tahun 2015 Tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah yang menyatakan bahwa setiap Unit Transfusi Darah (UTD) memiliki tanggung jawab untuk memenuhi ketersediaan darah di wilayah kerjanya atau jejaring.<sup>9</sup> Hal ini sesuai dengan ketersediaan darah di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo yang terpenuhi dari UTD jejaring yaitu PMI Banyumas dan PMI Purbalingga. Dengan demikian, tren jumlah donor yang menurun dapat dipengaruhi oleh ketersediaan darah yang cukup dari UTD jejaring.

Berdasarkan data Kementerian Kesehatan pada tahun 2016 ditemukan banyaknya penangguhan donor karena tidak memenuhi syarat donor yang berpengaruh pada tren jumlah donor.<sup>2</sup>

Penangguhan donor pada penelitian ini sebanyak 1481 donor. Penyebab penangguhan donor terjadi karena tidak terpenuhi kriteria kadar hemoglobin darah (27%), tekanan darah (26%), berat badan (8%), golongan darah (19%), dan lain-lain (20%) dengan tujuan menjaga keamanan donor, produk darah, dan resipien.

Donor berjenis kelamin laki-laki pada penelitian ini ditemukan lebih banyak dibandingkan donor berjenis kelamin perempuan. Data WHO mengenai profil gender donor darah menunjukkan hal yang serupa.<sup>6</sup> Tren donor darah laki-laki lebih banyak dibandingkan wanita disebabkan karena wanita lebih berisiko mengalami deplesi zat besi akibat kehilangan darah yang berkelanjutan saat menstruasi dan kehamilan.<sup>10</sup> Menstruasi, hamil, dan menyusui merupakan kriteria eksklusi donor yang hanya didapatkan pada perempuan.<sup>11</sup> Kejadian anemia dan reaksi vasovagal lebih sering terjadi pada donor perempuan sehingga dapat menurunkan minat donor.<sup>12</sup> Reaksi transfusi dapat meningkatkan risiko mortalitas pada resipien laki-laki yang menerima transfusi dari donor perempuan yang pernah hamil disebabkan oleh perubahan imunologis yang terjadi saat kehamilan.<sup>13</sup>

Donor pengganti ditemukan lebih banyak dibandingkan donor sukarela. Ketersediaan darah pada 70 negara, termasuk Indonesia, masih sangat bergantung pada donor pengganti dari keluarga dan donor darah berbayar, dengan jumlah donor ini mencakup lebih dari 50% suplai darah. WHO menetapkan rencana aksi global yang mendorong negara-negara untuk mencapai 100% donor darah sukarela karena donor darah sukarela merupakan dasar dari suplai darah yang aman dan berkelanjutan.<sup>6</sup> Oleh karena itu, penting untuk meningkatkan jumlah donor sukarela, namun donor pengganti tetap dapat menjadi sumber darah yang memenuhi semua kriteria

klasik dari donor sukarela yaitu tidak dibayar dan dianggap sah serta penting dalam memenuhi kebutuhan darah.<sup>14</sup>

Mayoritas donor dari 3130 donor di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo merupakan donor pertama kali. Donor berulang hanya didapatkan sebanyak 1038 donor dengan 265 data yang berulang sehingga donor berulang hanya berasal dari 773 individu. Donor berulang ini sebagian besar berasal dari keluarga pasien dan karyawan RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo untuk memenuhi keperluan transfusi. Menetapkan daftar donor berulang sangat penting untuk menargetkan ketersediaan darah yang stabil dan meningkatkan keamanan dan frekuensi donasi.<sup>15</sup> Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi minat donor ulang, salah satunya pengalaman donasi terakhir. Pengalaman donasi yang baik tampaknya menjadi penentu utama perilaku donor berulang. Hal ini menggambarkan pentingnya seleksi dan penerimaan donor, khususnya selama pengalaman awal berdonasi.<sup>16</sup>

Rata-rata berat badan donor tiap tahunnya meningkat. Rata-rata berat badan donor secara keseluruhan adalah 62 kg. Berat badan tertinggi dan terendah setiap tahun sama berturut-turut yaitu 75 kg dan 46 kg. Batas kriteria berat badan sudah sesuai dengan ketentuan Permenkes tahun 2015 untuk donor 350 mL yaitu minimal 45 kg.<sup>9</sup> Batas berat badan untuk donor darah penting untuk melindungi donor dari efek samping, khususnya anemia dan reaksi vasovagal. Berat badan rendah berhubungan dengan volume darah rendah sehingga dapat meningkatkan risiko anemia dan reaksi vasovagal.<sup>17</sup> Batas berat badan atas tidak ditentukan untuk syarat donor darah, tetapi obesitas berat dapat menyebabkan vena tidak dapat diakses dan risiko hematoma lebih tinggi.<sup>18</sup>

Rata-rata kadar hemoglobin donor setiap tahunnya bervariasi, secara keseluruhan adalah 13,81 g/dl. Nilai minimum dan maksimum kadar hemoglobin berturut-turut yaitu 12,5 g/dl dan 19,2 g/dl. Syarat kriteria kadar hemoglobin donor yaitu 12,5 – 17 g/dl.<sup>9</sup> Hal ini menunjukkan terdapat donor yang tidak sesuai dengan batas maksimum kadar hemoglobin. Donor dengan kadar hemoglobin tinggi dapat menggambarkan kesehatan donor yang kurang baik karena terdapat kondisi polisitemia vera dan polisitemia sekunder yang mendasarinya. Oleh karena itu dapat berpengaruh pada kualitas produk darah serta dapat meningkatkan risiko reaksi vasovagal pada donor.<sup>19</sup> Batas minimum kadar hemoglobin penting untuk menghindari penderita anemia untuk mendonorkan darah karena dapat memperburuk kondisi mereka dan menyebabkan efek donasi yang merugikan. Donor darah menyebabkan kehilangan kadar hemoglobin 1 – 1,5 g/dl dan zat besi 200-250 mg.<sup>18</sup>

Rata-rata tekanan darah donor setiap tahunnya bervariasi, secara keseluruhan adalah 130,52 mmHg untuk sistol dan 77,44 mmHg untuk diastol. Nilai minimum dan maksimum tekanan darah sistol juga bervariasi antara 97 mmHg hingga 189 mmHg. Nilai minimum dan maksimum tekanan darah diastol berturut-turut 54 mmHg dan 97 mmHg. Menurut Permenkes (2015), tekanan darah donor harus di antara 90 dan 160 mmHg untuk tekanan darah sistolik, di antara 60 dan 100 mmHg untuk tekanan darah diastolik, serta perbedaan antara sistolik dengan diastolik lebih dari 20 mmHg.<sup>9</sup> Terdapat ketidaksesuaian antara nilai maksimum tekanan darah sistol dan nilai minimum tekanan darah diastol dengan syarat permenkes. Donor dengan tekanan darah normal (sistolik 120–129 mmHg, diastolik 80–89 mmHg) umumnya dianggap dalam

keadaan sehat.<sup>17</sup> Menurut penelitian Hasan (2020) rerata tekanan pra-donasi sistolik, diastolik dan tekanan arteri tercatat lebih rendah pada donor yang mengalami reaksi vasovagal.<sup>20</sup> Sebagian besar negara di dunia, salah satunya Indonesia, menetapkan batas atas tekanan darah untuk donor darah dengan dasar bahwa hipertensi yang tidak terkontrol merupakan faktor risiko penyakit kardiovaskular. Namun, literatur yang menyatakan bahwa peningkatan tekanan darah dapat memprediksi peningkatan efek samping donor itu masih terbatas.<sup>19</sup>

Karakteristik golongan darah donor yang ditemukan pada penelitian ini paling banyak adalah golongan darah O dan rhesus positif, diikuti oleh golongan darah B, A, AB dan rhesus negatif. Hal ini sesuai dengan distribusi golongan darah donor di Indonesia pada tahun 2018 didominasi oleh golongan darah O, lalu berturut-turut diikuti oleh golongan darah B, A, dan yang paling sedikit yaitu golongan darah AB. Golongan darah rhesus positif didapatkan sebanyak 99,9% dari total donor di Indonesia.<sup>2</sup> Data karakteristik golongan darah donor dapat membantu menyiapkan database untuk memelihara kesediaan produk darah.<sup>21</sup>

## **5. Kesimpulan**

Pada penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat penurunan jumlah donor dari tahun 2016 hingga 2020 di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo. Mayoritas donor adalah laki-laki, donor pengganti, dan donor pertama kali. Rata-rata berat badan donor adalah 62 kg, rata-rata kadar hemoglobin adalah 13,81 g/dl dan rata-rata tekanan darah adalah 130,52 mmHg untuk sistol dan 77,44 mmHg untuk diastol. Golongan darah donor paling banyak adalah golongan darah O dan rhesus positif. Hasil analisis karakteristik

donor dapat digunakan sebagai informasi dasar untuk optimalisasi manajemen suplai darah yang baik serta pemantauan pelaksanaan donor darah yang sesuai dengan kriteria permenkes.

#### Daftar Pustaka

1. World Health Organization. Action Framework to Advance Universal Access to Safe, Effective and Quality-assured Blood Products 2020-2021. Switzerland: WHO; 2020.
2. Kemenkes RI. Pelayanan Darah di Indonesia. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI; 2018.
3. Burgdorf KS, Simonsen J, Sundby A, Rostgaard K, Pedersen OB, Sørensen E, et al. Socio-demographic characteristics of Danish blood donors. *PLoS One*. 2017;12(2):1–11.
4. Lim Mei Ling, Thock Sheng Hui, Andrew K. G. Tan, Gwee Sai Ling. Determinants of blood donation status in Malaysia: Profiling the non-donors, occasional donors and regular donors. 2018;36(1):43–62.
5. Patel EU, Bloch EM, Grabowski MK, Goel R, Lokhandwala PM, Brunker PAR, et al. Sociodemographic and behavioral characteristics associated with blood donation in the United States: a population-based study. *Transfusion*. 2019;59(9):2899–907.
6. World Health Organization. Global Status Report on Blood Safety and Availability 2016. France: WHO; 2017.
7. Salvadori U, Sandri M, Cemin R, Al-Khaffaf A, Daves M, Maniscalco F, et al. Effect of a liberal versus a restrictive pre-donation blood pressure policy on whole-blood donor adverse reactions. *Vox Sang*. 2019;114(4):317–24.
8. Goldman M, Magnussen K, Gorlin J, Lozano M, Speedy J, Keller A, et al. International Forum regarding practices related to donor haemoglobin and iron. *Vox Sang*. 2016;111(4):449–55.
9. Permenkes. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 91 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah. Jakarta: Menteri Kesehatan Republik Indonesia; 2015.
10. Hu W, Meng H, Hu Q, Feng L, Qu X. Blood donation from 2006 to 2015 in Zhejiang Province, China: Annual consecutive cross-sectional studies. *BMJ Open*. 2019;9(5):1–11.
11. Soriano GP. Factors affecting blood donation among experienced and prospective blood donors in Manila, Philippines Nursing Education View project Nursing Practice View project. 2019;(August). Available from: <https://www.researchgate.net/publication/335015413>
12. Ou Y, Yau KKW, Poon CM, Hui Y V., Lee SS, Lee CK. Donation frequency and its association with demographic characteristics - a 1-year observational study. *Transfus Med*. 2015;25(6):366–73.
13. Caram-Deelder C, Kreuger AL, Evers D, De Vooght KMK, Van De Kerkhof D, Visser O, et al. Association of blood transfusion from female donors with and without a history of pregnancy with mortality among male and female transfusion recipients. *JAMA - J Am Med Assoc*. 2017;318(15):1471–8.
14. Jp A, Ct S, Sci T. Family donors are critical and legitimate in developing countries Allain JP, Sibinga CT - *Asian J Transfus Sci*. 2020;(1). Available from: <http://www.ajts.org/article.asp?issn=0973-6247;year=2016;volume=10;issue=1;page=5;epage=11;aulast=Allain>
15. Satake M. Planning donor recruitment strategies with an eye on the future.

- ISBT Sci Ser. 2016;11(S2):37–40.
16. Mauka WI, Mahande MJ, Msuya SE, Philemon RN. Factors Associated with Repeat Blood Donation at the Northern Zone Blood Transfusion Centre in Tanzania. *J Blood Transfus*. 2015;2015:1–6.
  17. Elsafi SH. Demographical pattern of blood donors and pre-donation deferral causes in Dhahran, Saudi Arabia. *J Blood Med*. 2020;11:243–9.
  18. Ishak N. Choosing the right criteria for donor health and safety. *ISBT Sci Ser*. 2016;11(S2):41–8.
  19. World Health Organization. Blood Donor Selection: Guidelines on Assessing Donor Suitability for Blood Donation. Switzerland: WHO; 2012.
  20. Hasan I, A. A, R. NA, S PY. Vasovagal reaction among whole blood donors in Hospital Pulau Pinang. A statistical-epidemiological study. *Asian J Transfus Sci*. 2020;14(1):28–32.
  21. Barot T, Patel D, Shah R. Distribution of ABO and Rhesus (Rh) blood Groups among Voluntary Blood Donors in Central Gujarat, India. *Int J Contemp Med Res [IJCMR]*. 2020;7(7):1–3.