

GAMBARAN ANGKA KEJADIAN PASIEN POLISITEMIA VERA DENGAN TERAPI METODE DONOR PLEBOTOMI DI UNIT DONOR DARAH PALANG MERAH INDONESIA DKI JAKARTA TAHUN 2017-2022

¹Shifarizka Rahmi, ²Ayu Suraduhita

^{1,2}Akademi Bakti Kemanusiaan Palang Merah Indonesia,
Email:, ¹shifarizkarahmi18@gmail.com, ²ayusuraduhita@gmail.com

ABSTRAK

Angka kejadian PV negara maju 2,3 per 100.000 penduduk dalam setahun, di Indonesia belum ada laporan terkait angka kejadian. penelitian ini bertujuan untuk melihat angka kejadian di DKI Jakarta dan melihat tren terjadi tiap tahun. Metode: bersifat kuantitatif bersifat deskriptif dan data diambil tahun 2017-2022. Hasil: pasien PV melakukan terapi metode donor plebotomi berdasarkan jenis kelamin pria berjumlah 416 pasien dan wanita berjumlah 84 pasien. Usia pasien PV melakukan terapi metode donor plebotomi paling banyak usia 50-59 tahun berjumlah 142 pasien dan paling sedikit usia 18-29 tahun berjumlah 25 pasien dan tren usia 18-29 tahun mengalami peningkatan. Repetisi pasien PV melakukan pengulangan terapi metode donor plebotomi paling banyak pengulangan 1-4 kali sebanyak 448 dan paling sedikit pengulangan 9-12 kali berjumlah 8. Kesimpulan: angka kejadian pasien PV laki-laki lebih banyak daripada wanita dan tren tiap tahun pada wanita mengalami peningkatan. angka kejadian paling banyak usia 50-59 tahun dan paling sedikit usia 18-29. angka kejadian pasien pv melakukan repetisi paling banyak pada pengulangan 1- 4 kali dan paling sedikit pengulangan 9-12 kali.

Kata kunci: Jenis Kelamin, Polisitemia Vera, Plebotomi, usia, repetisi

ABSTRACT

The PV incidence rate in developed countries is 2.3 per 100,000 population in a year, in Indonesia there have been no reports regarding the incidence rate. This study aims to look at the number of incidents in DKI Jakarta and see the trend that occurs every year. Method: quantitative is descriptive and data is taken in 2017-2022. Result: PV patients underwent phlebotomy donor method therapy based on male sex totaling 416 patients and 84 female patients. The age of PV patients undergoing phlebotomy donor method therapy was mostly 50-59 years old totaling 142 patients and at least 18-29 years old totaling 25 patients and the trend of 18-29 year olds has increased. Repetitive PV patients repeated therapy with the donor phlebotomy method, with the most repetitions 1-4 times as many as 448 and at least 9- 12 repetitions totaling 8. Conclusion: the incidence of male PV patients is more than female and the trend every year in women has increased. the highest incidence rate is 50-59 years old and the least is 18-29 years old. the incidence of pv patients doing the most repetitions 1-4 times and at least 9-12 repetitions.

Keywords: Gender, Polycythemia Vera, Phlebotomy, Age, Repetition

A. PENDAHULUAN

Angka kejadian PV di negara maju seperti Amerika ialah 2,3 per 100.000 penduduk dalam setahun, sedangkan di Indonesia belum ada laporan tentang angka kejadiannya. Perkiraan kejadian polisitemia vera adalah $0,4-2,8 \times 10^5$ per tahun di Eropa dan $0,8-1,3 \times 10^5$ per tahun di Amerika Serikat. Penyakit polisitemia vera dapat menyerang semua umur dengan rentang usia penderita 40-60 tahun bahkan >60 tahun dengan tidak pernah terlihat dibawah usia 40 tahun, dan juga dapat mengenai pria dan wanita dengan perbandingan 2:1. Tanda dan gejala awal umum polisitemia vera, biasanya tidak spesifik dan gejala umum muncul seperti, kelelahan, sakit kepala, pusing, penglihatan kabur, amaurosis fugax dan gejala lain yang menunjukkan serangan *transient ischemic* (TIAs) (Riswan dkk, 2020).

Berdasarkan penelitian sebelumnya, belum dapat dijelaskan terkait dengan gambaran angka kejadian polisitemia vera dengan metode donor plebotomi, oleh karena itu, pada penelitian ini akan dijelaskan mengenai repetisi (pengulangan) pasien yang melakukan plebotomi dan tren pada tiap tahunnya di mulai dari tahun 2017-2022.

B. LANDASAN TEORI

Polisitemia berasal dari bahasa Yunani dimana *poly* berarti banyak, *cyt* berarti sel dan *hemia* berarti darah sedangkan vera berarti benar (Prenggono 2006). Suatu keadaan atau penyakit didalam tubuh yang memproduksi sel darah merah dalam jumlah yang berlebih merupakan penjelasan dari polisitemia vera (PV). Penyakit ini termasuk gangguan pada sel darah merah yang dimana tubuh memproduksi sel darah merah dalam jumlah yang berlebih (Riswan dkk, 2020).

Kenaikan sel darah merah pada polisitemia vera lebih merujuk kepada jumlah sel. Dalam praktik kondisi tersebut dapat dicerminkan pada meningkatnya kadar hemoglobin atau kadar hematokrit. Massa sel darah merah standar biasanya pada pria tidak melebihi 36 mL/kg dan untuk wanita 32 mL/kg (Riswan dkk, 2020).

Penyebab PV paling utama berasal dari jumlah sel darah merah yang tinggi, dapat mengakibatkan peningkatan kekentalan darah, dan dari jumlah trombosit yang tinggi, umum di antaranya seperti orang tua. Risiko komplikasi pembekuan seperti stroke, serangan jantung, thrombosis vena dalam, dan emboli paru meningkat. Salah satu penyebab PV adalah mutasi gen *Januse Kinase 2* (Sihombing dkk, 2015) Penyakit PV adalah penyakit kronis yang tidak dapat disembuhkan, penyakit ini dapat dikelola secara efektif untuk jangka waktu yang lama (Lisa dkk, 2014).

Salah satu terapi pasien polisitemia vera adalah dengan metode donor plebotomi. Donor plebotomi merupakan pengobatan yang adekuat bagi seorang

pasien polisitemia selama bertahun-tahun dan merupakan pengobatan yang sangat dianjurkan. Tujuan PV prosedur plebotomi yaitu untuk mempertahankan kadar hematokrit <42% pada perempuan dan <47% pada pria dengan tujuan untuk mencegah timbulnya hiperviskositas dan penurunan *shear rate* (Prenggono, 2006).

C. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah jenis penelitian kuantitatif yang bersifat deskriptif yaitu dengan mengumpulkan data dengan memperlihatkan persentase data-data donor plebotomi yang diperoleh berdasarkan karakteristik jenis kelamin, usia serta repetisi (pengulangan).

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan di Unit Donor Darah Palang Merah Indonesia Provinsi DKI Jakarta, Jl. Kramat Raya No.47, RT.3/RW.4, Kramat, Kec. Senen, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10450. Pengumpulan data diambil dari Juni 2017-Juni 2022, di kelompokkan berdasarkan jenis kelamin, usia serta repetisi. Pengelompokan data didapatkan hasil sebagai berikut: Pada Juni 2017-Mei 2018 diperoleh total keseluruhan jenis kelamin sebanyak 521 dengan total pria 457 orang dan wanita 64 orang. Pada Juni 2018-Mei 2019 diperoleh total keseluruhan jenis kelamin sebanyak 495 dengan total pria 435 orang dan Wanita sebanyak 60 orang. Pada Juni 2019-Mei 2020 diperoleh total keseluruhan jenis kelamin sebanyak 494 dengan total pria 412 orang dan wanita 82 orang. Pada Juni 2020-Mei 2021 diperoleh total keseluruhan sebanyak 388 dengan total pria sebanyak 307 orang dan wanita 81 orang. Pada Juni 2021-Mei 2022 diperoleh total keseluruhan sebanyak 492 dengan total pria sebanyak 385 orang dan wanita sebanyak 107 orang.

Pada rentang usia 18-29 tahun didapatkan hasil dari tahun 2017-2022 yaitu, pada Juni 2017-Mei 2018, dengan rentang usia 18-29 tahun sebanyak 4%. Pada Juni 2018 – Mei 2019 dengan rentang usia 18-29 tahun sebanyak 4%. Pada Juni 2019-Mei 2020 dengan rentang usia 18-29 tahun sebanyak 5%. Pada Juni 2020-Mei 2021 dengan rentang usia 18-29 tahun sebanyak 6%. Pada Juni 2021-Mei 2022 dengan rentang usia 18-29 tahun sebanyak 6%.

Pada rentang usia 30-39 tahun didapatkan hasil dari tahun 2017-2022 yaitu, pada Juni 2017-Mei 2018, dengan rentang usia 30-39 tahun sebanyak 13%. Pada Juni 2018-Mei 2019 dengan rentang usia 30-39 tahun sebanyak 11%. Pada Juni 2019-Mei 2020 dengan rentang usia 30-39 tahun sebanyak 13%. Pada Juni 2020-Mei 2021 dengan rentang usia 30-39 tahun sebanyak 15%. Pada Juni 2021-Mei 2022 dengan rentang usia 30-39 tahun sebanyak 15%.

Pada rentang usia 40-49 tahun didapatkan hasil dari tahun 2017-2022 yaitu, pada Juni 2017- Mei 2018, dengan rentang 40-49 tahun sebanyak 21%. Pada Juni 2018-Mei 2019 dengan rentang usia 40-49 tahun sebanyak 21%. Pada Juni 2019-Mei 2020 dengan rentang usia 40-49 tahun sebanyak 17%. Pada Juni 2020-Mei 2021 dengan rentang usia 40-49 tahun sebanyak 17%. Pada Juni 2021-Mei 2022 dengan rentang usia 40-49 tahun sebanyak 17%.

Pada rentang usia 50-59 tahun didapatkan hasil dari tahun 2017-2022 yaitu, pada Juni 2017- Mei 2018, dengan rentang usia 50-59 tahun sebanyak 24%. Pada Juni 2018- Mei 2019 dengan rentang usia 50-59 tahun sebanyak 26%. Pada Juni 2019-Mei 2020 dengan rentang usia 50-59 tahun sebanyak 28%. Pada Juni 2020- Mei 2021 dengan rentang usia 50-59 tahun sebanyak 32%.

Pada rentang usia 60-69 tahun didapatkan hasil dari tahun 2017-2022 yaitu, pada Juni 2017- Mei 2018, dengan rentang usia 60-69 tahun sebanyak 25%. Pada Juni 2018- Mei 2019 dengan rentang usia 60-69 tahun sebanyak 26%. Pada Juni 2019-Mei 2020 dengan rentang usia 60-69 tahun sebanyak 26%. Pada Juni 2020- Mei 2021 dengan rentang usia 60-69 tahun sebanyak 23%. Pada Juni 2021- Mei 2022 dengan rentang usia 60-69 tahun sebanyak 23%.

Pada rentang usia 70-79 tahun didapatkan hasil dari tahun 2017-2022 yaitu, pada Juni 2017-Mei 2018 sebanyak 13%. Pada Juni 2018- Mei 2019 dengan rentang usia 70-79 tahun sebanyak 12%. Pada Juni 2019- Mei 2020 dengan rentang usia 70-79 tahun sebanyak 11%. Pada Juni 2020-Mei 2021 dengan rentang usia 70-79 tahun sebanyak 9%. Pada Juni 2021- Mei 2022 dengan rentang usia 70-79 tahun sebanyak 8%. n

Pada Juni 2017-Mei 2018 diperoleh total keseluruhan repetisi (pengulangan) sebanyak 553 kali dengan pengulangan 1-4 kali sebanyak 486 kali, pengulangan 5-8 kali sebanyak 55 kali, serta pengulangan pada 9-12 kali sebanyak 12 kali. Pada Juni 2018-Mei 2019 diperoleh total keseluruhan repetisi (pengulangan) sebanyak 523 kali dengan pengulangan 1-4 kali sebanyak 467 kali pengulangan 5-8 kali sebanyak 50 kali, serta pada pengulangan 9-12 kali sebanyak 6 kali. Pada Juni 2019-Mei 2020 diperoleh total keseluruhan repetisi (pengulangan) sebanyak 517 kali dengan pengulangan 1-4 kali sebanyak 470 kali pengulangan 5-8 kali sebanyak 39 kali, serta pada pengulangan 9-12 kali sebanyak 8 kali. Pada Juni 2020-Mei 2021 diperoleh total keseluruhan repetisi (pengulangan) sebanyak 406 kali dengan pengulangan 1-4 kali sebanyak 368 kali pengulangan 5-8 kali sebanyak 34 kali, serta pada pengulangan 9-12 kali sebanyak 4 kali. Pada Juni 2021-Mei 2022 diperoleh total keseluruhan repetisi (pengulangan) sebanyak 512 kali dengan pengulangan 1-4 kali sebanyak 460 kali, pengulangan 5-8 kali sebanyak

47 kali, serta pada pengulangan 9-12 kali sebanyak 8 kali. Didapatkan hasil pada repetisi (pengulangan) pasien melakukan plebotomi dari tahun 2017-2022, didapatkan hasil yaitu pada Juni 2017-Mei 2018 pada pengulangan 1-4 kali sebanyak 88%, pada pengulangan 5-8 kali sebanyak 10% dan pada pengulangan 9-12 kali sebanyak 2%. Pada Juni 2018-Mei 2019 dengan pengulangan 1-4 kali sebanyak 89%, pada pengulangan 5-8 kali sebanyak 10% dan pada pengulangan 9-12 kali sebanyak 1%. Pada bulan Juni 2019-Mei 2020 dengan pengulangan 1-4 kali sebanyak 91%, pada pengulangan 5-8 kali sebanyak 8% dan pengulangan 9-12 kali sebanyak 2%. Pada bulan Juni 2020-Mei 2021 dengan pengulangan 1-4 kali sebanyak 91%, pada pengulangan 5-8 kali sebanyak 8% dan pada pengulangan 9-12 kali sebanyak 1%. Pada Juni 2021-Mei 2022 pada pengulangan 1-4 kali sebanyak 89%, pada pengulangan 5-8 kali sebanyak 9% dan pada pengulangan 9-12 kali sebanyak 2%.

Berdasarkan data hasil penelitian jenis kelamin tahun 2017-2022 terkait pasien polisitemia vera yang melakukan terapi dengan metode donor plebotomi Juni 2017-Mei 2022 berdasarkan jenis kelamin jumlah pasien pria lebih banyak dibandingkan dengan wanita. Pada tahun 2017-2022 pasien pria berjumlah 416 (83,2%) serta pada pasien wanita berjumlah 84 (16,8%). Pada pasien pria Juni 2017-Mei 2019 dengan jumlah pasien yang setimbang dan mengalami penurunan dari awal Juni 2019-Mei 2022. Pada pasien wanita Juni 2017-Mei 2019 dengan jumlah pasien yang setimbang dan pada Juni 2019-Mei 2022 jumlah pasien tiap tahunnya mengalami kenaikan. Menurut jurnal Riswan, dkk 2020 mengatakan rasio perbandingan pasien polisitemia vera pria : wanita yaitu 2:1 yang dimana angka kejadian pasien pria lebih banyak daripada wanita. Berdasarkan peneliti lakukan hasilnya sesuai dengan jurnal penelitian sebelumnya yang dimana angka kejadian Pasien PV lebih banyak pada pasien pria dan kemudian disusul oleh wanita, dikarenakan mutasi gen Jak 2 lebih berpengaruh kepada jenis kelamin pria dibanding jenis kelamin wanita. Hal ini yang menyebabkan laki-laki yang banyak mengalami polisitemia vera dibanding wanita. Tren yang terjadi tiap tahun terhadap pasien PV pada pria mengalami penurunan dan pada wanita tiap tahun dari Juni 2017-Mei 2022 mengalami kenaikan. Hal ini dapat terjadi diduga bisa berdasarkan faktor dari gaya hidup seorang pasien yang bisa membuat polisitemia vera menjadi meningkat maupun menurun dan juga faktor dari keturunan atau Riwayat keluarga dari masing-masing individu yang menderita polisitemia vera (Cahyanur & Rinaldi, 2019).

Berdasarkan penelitian Sihombing, dkk 2015 terdapat kelompok usia pasien PV paling tinggi pada usia 51-60 tahun dan paling rendah pada usia dibawah 20 tahun. Berdasarkan data hasil penelitian

pasien PV Juni 2017-Mei 2022 didapatkan angka kejadian pasien PV dengan terapi metode donor plebotomi tertinggi berdasarkan usia, pada usia 18-29 tahun dengan jumlah pasien paling sedikit, tetapi tren pada Juni 2019–Mei 2022 mengalami peningkatan. Pada usia 70-79 tahun tren yang terjadi mengalami penurunan dari tahun ke tahun, hal ini dapat terjadi diduga dari gaya hidup yang berbeda pada penderita PV. Pada usia 30-39 tahun, 40-49 tahun, 60-69 tahun data yang di dapat bersifat fluktuatif yang dimana diduga pasien tidak melakukan cek kesehatan rutin yang sesuai dengan waktu yang telah dokter tentukan dan diduga pasien meninggal. Angka kejadian pasien PV pada rentang usia 50-59 tahun paling banyak yang melakukan terapi plebotomi, hal ini relevan dengan penelitian sebelumnya yang mengatakan pasien PV paling tinggi pada usia 51-60 tahun dan sangat sedikit terjadi pada usia 18-29 tahun. PV pada usia diatas 60 tahun biasanya lebih mengalami perubahan menjadi leukimia akut berkisar antara 3- 10% dan resiko akan mengalami trombotosis sekitar 20%. Penyakit PV paling banyak ditemukan pada usia tua, puncak usia berkisar pada 60-70 tahun (Prenggono, 2006).

Pasien PV melakukan terapi dengan metode donor plebotomi. Pada terapi plebotomi tidak ada penjelasan khusus terkait harus sampai berapa kali pasien PV melakukan plebotomi, terapi plebotomi pada pasien PV ini dilakukan seumur hidup. Berdasarkan data yang didapat pada Unit Donor Darah Palang Merah Indonesia DKI Jakarta melakukan repetisi (pengulangan) plebotomi dalam setahun sebanyak 12 kali, maka diklasifikasikan dengan efisien pada penelitian ini dibagi atas tiga bagian yaitu, 1-4 kali, 5-8 kali dan 9-12 kali. Berdasarkan data pasien PV yang melakukan pengulangan terapi dengan metode donor plebotomi dari Juni 2017- Mei 2022 berdasarkan pengulangan pasien melakukan terapi dengan metode donor plebotomi yaitu paling banyak melakukan pengulangan terapi pada pengulangan 1-4 kali sebanyak 448 (89,6%), Pada pengulangan 5-8 kali sebanyak 45 (9%) serta pada pengulangan 9-12 kali sebanyak 8 (1,6%). Pada Unit Donor Darah Palang Merah Indonesia pasien plebotomi melakukan sampai 12 kali dalam pertahunnya. Berdasarkan data yang diperoleh paling banyak melakukan pengulangan pada 1-4 kali pengulangan dan pada pengulangan 9-12 kali dengan jumlah yang paling rendah melakukan plebotomi dan *trend* yang terjadi mengalami penurunan. Hal ini bisa terjadi karena diduga dengan pasien yang sama, tidak patuh melakukan terapi plebotomi sesuai dengan waktu pada surat rujukan yang diberikan oleh dokter, diduga juga karena faktor pasien sudah meninggal, dan juga bisa terjadi pasien PV ini tidak lagi melakukan plebotomi di UDD PMI DKI Jakarta tetapi melakukan plebotomi

di tempat lain, hal ini bisa disebabkan repetisi menjadi menurun pada pengulangan 9-12 kali.

E. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terkait gambaran angka kejadian pasien polisitemia vera dengan terapi metode donor plebotomi di Unit Donor Darah Palang Merah Indonesia DKI Jakarta tahun 2017-2022 dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan jenis kelamin tahun 2017-2022 dengan jenis kelamin pria sebanyak 88% dan wanita sebanyak 12%. Angka kejadian PV paling banyak pada pria dan paling sedikit pada wanita dengan perbandingan pria : wanita yaitu 2:1.
2. Berdasarkan usia tahun 2017-2022, pada usia 18-29 tahun dengan jumlah pasien lebih sedikit yaitu sebanyak 25 pasien (5%). dan tren yang terjadi mengalami peningkatan. Pada usia 50- 59 tahun dengan jumlah pasien paling banyak yaitu berjumlah 142 pasien (28,4%). Pada usia 70-79 tahun dengan jumlah mengalami penurunan dari tahun ke tahun yaitu sebanyak 52 pasien (10,4%).
3. Berdasarkan repetisi tahun 2017-2022 paling banyak melakukan pengulangan pada pengulangan 1-4 kali sebanyak 448 kali (89,6%) dan paling sedikit pada pengulangan 9-12 kali sebanyak 8 kali (1,6%). Tren yang terjadi pada tiap tahun pada pengulangan 1-4 kali mengalami kenaikan dan mengalami penurunan pada Juni 2021 – Mei 2022.

REFERENSI

- Anwar S (2015) Transfusi Darah. (Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya).
- Asryani T, Rismawati Yaswir, Zelly Dia Rofinda (2018) Preparation, Storage, and Characteristics of Blood Components and Plasma Derivatives. (vol:150): 68-99.
- Cahyanur R & Ikhwan Rinaldi (2019) Pendekatan Klinis Polisitemia Polycythemia: A Clinical Approach Rahmat (*jurnal Penyakit Dalam Indonesia*) (vol:6):156.
- E.Rafet, Sevinçoglu, Bahar Funda Dogan, Esma Evrim Aydın, Demet Nizam, Nihan Demirel, Naciye (2020). How does 2016 who criteria for polycythemia vera contribute to our daily practice? A single-center study from turkey (International Journal of Hematology-Oncology and Stem Cell Research) (vol: 14):232-236.
- G.Nugraha, G. (2022). Teknik Pengambilan dan Penanganan Spesimen Darah Vena Manusia untuk Penelitian. Jakarta: (LIPI Press, anggota Ikapi)

- Iwantoro (2012) Profil Kadar Hemoglobin dan Gejala Polisitemia yang muncul pada Masyarakat di Desa Ngliman Kecamatan Sawahan Kabupaten Nganjuk (Fakultas kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang). Jumalang F, Linda W.A. Rotty, Agnes L. Panda (2015).
- Gambaran Kadar Hematokrit dan Hemoglobin pada kejadian Infark Miokard Akut (MIA) di RSUP Prof. DR. R. D. Kandou Manado Periode Januari-Agustus 2014.
- Lisa A. Raedler, PhD, dan RPh (2014) Diagnosis and Management of Polycythemia Vera:(36-47)
- Marchioli R, Guido Finazzi, Giorgia Specchia, Rossella Cacciola, Riccardo Cavazzina, dkk (2012) Cardiovascular Events and Intensity of Treatment in Polycythemia Vera (*New England Journal of Medicine*). (vol: 368): 22-33.
- Masturoh I & Nauri Anggita T (2018) *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia*. Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia dan Kesehatan.METODOLOGI PENELITIAN KESEHATAN: (307)
- Prenggono D. Polisitemia Vera Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II. Edisi IV. Penerbit IPD FKUI. 2006: 702-705
- Riswan M, Rizki Aulia O & Muhsin M (2020) Polisitemia vera; aspek klinis dan tatalaksana terbaru (Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh), (vol:20): 121- 130.
- Sihombing K.D, Sultana MH Faradz,Fanti Saktini (2015) Gambaran Gen JAK2 pada penderita Polisitemia Vera di Laboratorium Center For Biomedical Research (CEBIOR) Semarang (Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro). (vol : 4): 4.
- Tefferi A, Rumi E, Finazzi G, et al. (2013) Survival and prognosis among 1545 patients with contemporary polycythemia vera: an international study.*Leukemia*;27(9):1874-1881
- Tjokroprawiro A, Poernarno Boedi Setiawan, Djoko Santosa,Gatot Soegiarto & Lita Diah Rahmawati (2020) Buku ajar ilmu penyakit dalam. (Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga Rumah Sakit Pendidikan Dr. Soetomo Surabaya).
- UTD PMI DKI Jakarta 2016. Website: <https://utdpmidkijakarta.or.id/> di akses tanggal 6 Juli 2022 pukul : 19.00 WIB.
- Maulidia A.N (2017) Hubungan kadar hemoglobin dengan gejala penyakit polisitemia vera pada pekerja di kawah ijen banyuwangi. Karya Tulis Ilmiah (Universitas Muhammadiyah Malang)
- Permenkes RI. 2015. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 91 tahun 2015 tentang standar pelayanan Transfusi Darah*. Kementrian kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.