

ANALISIS PASIEN THALASEMIA YANG MELAKUKAN PERMINTAAN DARAH DI UTD PMI KABUPATEN BEKASI

¹Devi Rahmawati, ²Robby Nur Aditya
^{1,2}Akademi Bakti Kemanusiaan PMI
Email : ¹devirahmawati010101@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: *Thalasemia adalah penyakit kelainan pada darah yang diperoleh secara genetik dari kedua orang tuanya, menyebabkan sel darah merah cepat hancur atau hemolisis. Transfusi darah tindakan yang sering dilakukan pasien thalasemia, karena kebanyakan dari pasien thalasemia mempunyai kadar hemoglobin kurang dari normal.*
Tujuan penelitian: *untuk mengetahui gambaran karakteristik pasien thalasemia yang melakukan permintaan darah di UTD PMI Kabupaten Bekasi berdasarkan jenis kelamin, usia, volume kebutuhan darah, jenis komponen darah dan permintaan pasien dalam sebulan.*
Jenis penelitian: *deskriptif analisis menggunakan data sekunder pasien thalasemia di UTD PMI Kabupaten Bekasi.*
Subyek penelitian: *data pasien thalasemia yang melakukan permintaan darah di UTD PMI Kabupaten Bekasi pada tahun 2020.*
Hasil penelitian: *menunjukkan pasien thalasemia yang melakukan permintaan darah di UTD PMI Kabupaten Bekasi berdasarkan jenis kelamin terbanyak adalah perempuan 45 pasien (51%), berdasarkan usia tertinggi 0 – 5 tahun dan 10 – 17 tahun 27 pasien (30%), berdasarkan volume kebutuhan darah terbanyak 250 ml 61 pasien (69%), jenis produk darah dengan permintaan dropping PRC Leucodepleted NAT 1.812 kantong (64%) dan permintaan datang di UTD PRC Leucodepleted 612 kantong (22%) dan rata – rata permintaan setiap pasien dalam sebulan minimal adalah 1 kali dan maksimal 3 kali.*
Kesimpulan: *karakteristik pasien thalasemia yang melakukan permintaan darah di UTD PMI Kabupaten Bekasi pada tahun 2020, jumlah terbanyak berjenis kelamin perempuan, usia 0 – 5 tahun dan 10 -17 tahun, volume kebutuhan darah 250 ml, jenis produk darah dengan permintaan dropping adalah PRC Leucodepleted NAT dan permintaan yang datang ke UTD adalah PRC Leucodepleted, rata – rata permintaan darah dalam sebulan minimal 1 kali dan maksimal 3 kali.*

Kata kunci: karakteristik, permintaan darah, thalasemia

ABSTRACT

Background: *Thalassemia is a blood disorder that is inherited genetically from both parents, causing red blood cells to quickly disintegrate or hemolysis. Blood transfusion is an action that is often done by thalassemia patients, because most of them have hemoglobin levels less than normal.*
Research purpose: *to find out the characteristics of thalassemia patients who conduct blood requests in UTD PMI Bekasi Regency based on gender, age, volume of blood needs, blood component type and patient demand in a month.*
Research type: *descriptive analysis using secondary data of thalassemia patients in UTD PMI Bekasi Regency.*
Research subjects: *data of thalassemia patients who conduct blood requests at UTD PMI Bekasi Regency in 2020.*
The results: *showed thalassemia patients who did blood demand in UTD PMI Bekasi Regency based on the most gender were women 45 patients (51%), based on the highest age 0 - 5 years and 10 - 17 years 27 patients (30%), based on the volume of blood needs the most 250 ml 61 patients (69%), types of blood products with requests for dropping PRC Leucodepleted NAT 1,812 bags (64%) and requests coming at UTD PRC Leucodepleted 612 bags (22%) and the average request for each patient in a month is at least 1 time and a maximum of 3 times.*
Conclusion: *characteristics of thalassemia patients who request blood at UTD PMI Bekasi Regency in 2020, the largest number are female, age 0-5 years and 10 -17 years, the volume of blood needs is 250 ml, the type of blood product with a dropping request is PRC 0-5Leucodepleted NAT and requests that come to UTD are PRC Leucodepleted, the average demand for blood in a month is at least 1 time and a maximum of 3 times.*

Keywords : characteristic, blood request, thalasemia

A. PENDAHULUAN

Thalasemia adalah penyakit kelainan pada darah yang diperoleh secara genetik dari kedua orang tuanya, yang menyebabkan sel darah merah (hemoglobin) cepat hancur atau hemolisis, sehingga

usia sel darah lebih pendek umurnya dari sel darah merah normal. Berdasarkan indikasi klinisnya, thalasemia dibagi menjadi thalasemia mayor, thalasemia intermedia dan thalasemia minor. Pasien thalasemia harus melakukan transfusi darah

rutin seumur hidupnya agar dapat hidup normal. (Geni, 2019)

Thalasemia adalah salah satu masalah kesehatan di dunia dengan frekuensi gen thalasemia tertinggi di beberapa negara termasuk di Indonesia. Menurut data kemenkes RI Mei 2019, ada lebih dari 10.531 pasien thalasemia di Indonesia dan diperkirakan 2.500 bayi dengan thalasemia setiap tahunnya. Berdasarkan data Yayasan Thalasemia Indonesia atau Perhimpunan Orang Tua Penderita Thalasemia Indonesia (YTI/POPTI) diketahui bahwa penyandang thalasemia di Indonesia mengalami peningkatan pada tahun 2012 ada 4.896 penyandang thalasemia menjadi 9.028 penyandang thalasemia pada tahun 2018.

Berdasarkan data yang tercatat dan dilaporkan oleh Yayasan Thalasemia Indonesia atau Perhimpunan Orang Tua Penderita Thalasemia Indonesia jumlah pasien thalasemia mayor yang ditandai dengan kebutuhan transfusi darah secara rutin pada tahun 2016 terdapat 7.238 penyandang thalasemia mayor dan 3.200 orang diantaranya ada 45% berasal dari Provinsi Jawa Barat. Provinsi Jawa Barat memiliki jumlah pasien thalasemia terbanyak di Indonesia. (Widiyatno 2016) Transfusi darah adalah tindakan memindahkan darah atau komponen darah dalam sistem pembuluh darah individu. Komponen yang biasanya ditransfusikan ke dalam tubuh pasien adalah eritrosit, trombosit, plasma, dan leukosit. Transfusi darah rutin dilakukan pada pasien yang memiliki kelainan darah sebagai terapi yang bertujuan menggantikan komponen darah yang hilang. Transfusi darah pada pasien thalasemia sangat diperlukan dikarenakan kebanyakan dari pasien thalasemia mempunyai kadar hemoglobin kurang dari normal, berupa transfusi *Packed Red Cell* (PRC) atau *Washed Eritrosit*. (Geni, 2019).

Tindakan transfusi darah adalah tindakan medis yang paling sering dilakukan pada pasien thalasemia, karena ini adalah tindakan yang paling sederhana dan tidak terlalu sulit dibandingkan dengan melakukan pencangkokan sumsum tulang belakang. Namun, tindakan ini mengandung bahaya yang sangat beresiko. Maka dari itu penatalaksanaan transfusi

sangat penting untuk menghindari hal tersebut. (Geni, 2019).

Sampai saat ini thalasemia belum dapat disembuhkan. Pengobatan utama yang dilakukan oleh pasien thalasemia adalah melalui transfusi darah yang dilakukan setiap bulan selama hidupnya. Pemberian transfusi darah secara terus menerus akan menyebabkan berlebihnya zat besi pada jaringan parenkim hati disertai dengan kadar zat besi serum yang tinggi, efek samping dari transfusi adalah meningkatnya zat besi dalam tubuh seperti gagal jantung, masalah pertumbuhan, pembesaran limpa dan lainnya. Sehingga pasien thalasemia harus mengkonsumsi obat kelasi besi untuk mengurangi kelebihan zat besi akibat transfusi darah yang dilakukan secara rutin. (Sawitri, 2018).

Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan di BLUD RSU Cut Meutia Aceh Utara, dari 50 orang pasien thalasemia mayor yang melakukan transfusi darah, pasien thalasemia sebagian besar berjenis kelamin laki – laki dengan rata – rata usia 9,82 tahun, rata – rata berat badan 23,64 kg, rata – rata kadar HB 6,15 mg/dL dan rata – rata kebutuhan darah adalah 299,5 ml. (Sawitri, 2018).

B. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah deskriptif analisis menggunakan data sekunder, dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data dengan apa adanya yang telah terkumpul kemudian diolah dan dilakukan analisa data.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Agustus 2021 di UTD PMI Kabupaten Bekasi, dengan metode penelitian deskriptif analisis menggunakan data sekunder pasien thalasemia yang melakukan permintaan darah di UTD PMI Kabupaten Bekasi pada tahun 2020 sebanyak 89 pasien thalasemia yang datang. Hasil penelitian seperti yang ditampilkan pada Tabel 1 di bawah ini :

Tabel 1. Karakteristik pasien thalasemia yang melakukan permintaan darah berdasarkan jenis kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah Pasien	Persentase %
Laki-laki	44	49
Perempuan	45	51
Total	89	100

Sumber Data: Data sekunder laboratorium rujukan UTD PMI Kabupaten Bekasi, 2020

Tabel 2. Karakteristik pasien thalasemia yang melakukan permintaan darah berdasarkan usia

Usia (Tahun)	Jumlah Pasien	Persentase (%)
0 -5	27	30
5 - 10	25	28
10 - 17	27	30
≥ 17	10	11
Total	89	100

Sumber Data: Data sekunder laboratorium rujukan UTD PMI Kabupaten Bekasi, 2020

Tabel 3. Karakteristik pasien thalasemia yang melakukan permintaan darah berdasarkan volume kebutuhan darah (ml)

Volume Kebutuhan Darah (ml)	Jumlah Pasien	Persentase (%)
250	61	69
500	28	31
Total	89	100

Sumber Data: Data sekunder laboratorium rujukan UTD PMI Kabupaten Bekasi, 2020

Tabel 4. Karakteristik pasien thalasemia yang melakukan permintaan darah berdasarkan jenis produk darah

Jenis Produk Darah	Jumlah Kantong	Persentase %
PRC Biasa	320	11
PRC Leucodepleted	617	22
PRC Leucodepleted NAT	1.812	64
Washed Eritrosit (WE)		3
Total	2.831	100

Pasien thalasemia yang datang melakukan permintaan darah dengan jenis kelamin laki-laki (49%) dan pasien dengan jenis kelamin perempuan lebih banyak (51%) Tabel 1.

Pasien thalasemia yang datang melakukan permintaan darah dengan rentang usia 0-5 tahun dan 10-17 tahun lebih banyak ada 27 pasien (30%), 5-10 tahun ada 25 pasien (28%) dan usia 17-44 tahun lebih sedikit ada 10

Pasien thalasemia yang datang melakukan permintaan darah dengan volume kebutuhan darah 250 ml lebih banyak ada 61 pasien (69%) dan volume kebutuhan darah 500 ml ada 28 pasien (31%) tabel 4.3 pasien (11%) tabel 4.2

Total permintaan darah pasien thalasemia di UTD PMI Kabupaten Bekasi berdasarkan jenis produk darah, PRC *Leucodepleted* NAT lebih banyak ada 1.812 kantong (64%) dengan permintaan *dropping* ke

Bank Darah Rumah Sakit, untuk yang datang ke UTD PMI Kabupaten Bekasi adalah PRC *Leucodepleted* lebih banyak ada 612 kantong (22%), PRC Biasa ada 320 kantong (11%) dan *Washed Eritrosit* lebih sedikit ada 82 kantong (3%) tabel 4.4.

Karakteristik pasien thalasemia yang melakukan permintaan darah berdasarkan rata – rata permintaan darah dalam sebulan (Terlampir) Berdasarkan hasil dari 89 pasien thalasemia yang datang melakukan permintaan darah di UTD PMI Kabupaten Bekasi, rata-rata minimal permintaan darah dalam sebulan sebanyak 1 kali dan rata-rata maksimal permintaan darah dalam sebulan sebanyak 3 kali ($SD \pm 0$).

Data yang telah didapatkan dari laboratorium *Patient Service* UTD PMI Kabupaten Bekasi sebanyak 89 pasien thalasemia yang datang melakukan permintaan darah pada tahun 2020 , hasil menunjukkan bahwa karakteristik pasien thalasemia yang datang melakukan permintaan darah berdasarkan jenis kelamin perempuan lebih banyak (51%) dan laki-laki (49%). Hasil penelitian oleh Lazwana (2014) di RSUP H. Adam Malik Medan Tahun 2014–2017 tentang karakteristik pasien thalasemia yang dirawat jenis kelamin terbanyak adalah laki-laki (50,5%) dan perempuan (49,5%) dan penelitian yang dilakukan oleh Sawitri (2018) di BLUD RSU Cut Meutia Aceh Utara Tahun 2018 jenis kelamin terbanyak adalah laki- laki (54%) dan untuk perempuannya (46%).

Data Perhimpunan Orang Tua Penderita Thalasemia Indonesia (POPTI) cabang Bekasi ada 172 pasien thalasemia dengan jenis kelamin yang diketahui laki-laki sebanyak 89 pasien dan perempuan sebanyak 79 pasien. Penyakit thalasemia adalah penyakit keturunan yang diperoleh dari orang tuanya. Penyakit ini dapat di turunkan pada anak laki-laki atau perempuan dalam perbandingan yang sama. Setiap jenis kelamin berkemungkinan mentransmisikan keadaan tersebut baik kepada keturunan laki-laki maupun perempuan (Supriyanti, 2019).

Karakteristik berdasarkan usia menunjukkan usia pasien thalasemia yang datang melakukan permintaan darah di UTD PMI Kabupaten Bekasi lebih banyak adalah usia 0-5 tahun dan usia 10-17 tahun sebanyak 27 pasien (30%). Berdasarkan hasil penelitian Dwi Sarwani, dkk pada tahun 2014 usia mulai transfusi sejak 2 tahun, pasien thalasemia lebih banyak ditemukan pada rentang usia tersebut karena pada umumnya pasien thalasemia indikasinya dapat dilihat pada usia dibawah 1 tahun dan usia rata-rata 10 tahun anak sudah mulai mampu menganalisa pengamatannya seperti merasakan dan mampu menyampaikan kondisi tubuh yang di alami (Ali, 2021).

Pasien thalasemia mayor indikasi awal terlihat pucat pada kulit di telapak tangan, mata kelopak mata ke dalam, daerah perut, dan setiap permukaan kulit.

Setelah beberapa waktu anak akan terlihat lebih lemas dari sebelumnya, tidak terlihat aktif, dan tidak berenergi saat menyusui dan pada umumnya terlihat pada 7 bulan tahap awal pertumbuhan bayi atau mungkin pada anak tiga tahun (Rujito,2019). Pada pasien thalasemia intermedia secara klinis memiliki indikasi dan tanda yang sama dengan thalasemia mayor namun lebih ringan dan diagnosis awal bisa terjadi pada remaja usia belasan tahun, atau bahkan di usia dewasa, sedangkan pada pasien thalasemia minor atau karier thalasemia tidak menunjukkan manifestasi klinis semasa hidupnya, karena abnormalitas gen yang terjadi hanya melibatkan salah satu dari dua kromosom yang dikandungnya, baik dari ayah atau dari ibu. Satu gen normal masih mampu memberikan kontribusi untuk proses sistem hematopoiesis yang cukup baik (Rujito, 2019).

Data hasil penelitian pasien thalasemia yang datang melakukan permintaan darah di UTD PMI Kabupaten Bekasi lebih banyak melakukan permintaan dengan volume kebutuhan darah 250 ml (69%) atau 1 unit kantong darah. Volume kebutuhan darah yang akan di transfusikan juga berpengaruh pada usia, karena setiap kenaikan usia 1 tahun, maka kebutuhan darah akan bertambah sekitar 0,816 mililiter (Sawitri, 2018). Semakin bertambah usia, keadaan penyakit semakin memburuk sehingga kebutuhan transfusi darah akan meningkat. Jumlah darah yang diberikan setiap transfusi meningkat dengan bertambahnya usia dan dengan perkembangan anak (Sawitri, 2018). Selain itu juga volume kebutuhan tergantung pada kadar Hb pasien sebelum transfusi, pasien thalasemia melakukan transfusi jika hasil laboratorium kadar Hb <7 g/dl. Hemoglobin adalah protein yang mengikat zat besi yang terdapat di dalam eritrosit dengan fungsi transportasi O_2 dari paru-paru ke seluruh tubuh dan bertukar dengan karbondioksida (CO_2) dari jaringan yang akan dikeluarkan melalui paru-paru (Nugraha, 2017). Pada pasien thalasemia mayor rata-rata kadar Hb pre-transfusi dapat dipertahankan ≥ 8 mg/dl (Made, 2011). Dengan volume kebutuhan darah tersebut diharapkan Hb pasien thalasemia dapat meningkat, untuk bertahan hidup.

Data hasil penelitian pasien thalasemia yang datang melakukan permintaan darah langsung di UTD PMI Kabupaten Bekasi lebih banyak menggunakan jenis produk darah PRC *Leucodepleted* sebanyak 617 kantong (22%), sedangkan untuk permintaan darah *dropping* adalah PRC *Leucodepleted* NAT atau *Packed Red Cell Leucodepleted Nucleic Acid Testing* sebanyak 1.812 kantong (64%) untuk jenis produk darah ini di UTD PMI Kabupaten Bekasi dilakukan permintaan *dropping* ke Bank Darah Rumah Sakit dan akan di berikan kepada pasien thalasemia yang ada di rumah sakit, karena Rumah Sakit sudah memiliki Bank Darah jadi *crossmatch* dilakukan di Bank Darah Rumah Sakit, *leucodepleted* adalah komponen darah dengan jumlah

leukosit yang sudah dikurangi menurut standar PMK 91 tahun 2015 menjadi kurang dari 1×10^6 per unit. PRC *Leucodepleted* digunakan untuk mencegah reaksi demam non hemolitik (*Febrile Non Hemolitik Transfusion Reaction*, FNHTR), alloimunisasi HLA dan pencegahan penularan infeksi Cytomegalovirus (CMV) melalui transfusi pada pasien kelainan darah (Maharani 2018), salah satu pasien dengan kelainan darah adalah pasien talasemia. *Leucodepleted* atau filtrasi yang dilakukan pada produk darah PRC dilakukan setelah PRC tersebut menjadi produk sebelum darah disimpan atau *pre-storage filtration* leukosit difilter sebelum darah mengeluarkan sitokin, sehingga reaksi transfusi berupa *febrile non hemolytic transfusion reaction* (FNHTR) dapat dihindari, yang penyebabnya selain alloimunisasi oleh *human leukocyte antigen* (HLA) juga karena keberadaan sitokin dalam komponen darah (Rojas, 2020). Produk darah yang digunakan PRC *Leucodepleted* yang sudah diuji skrining NAT, karena untuk membatasi resiko penyakit lainnya yang dapat memperburuk pasien talasemia seperti menghindari tertularnya penyakit infeksi menular lewat transfusi darah sebab pasien talasemia membutuhkan transfusi darah secara teratur.

Data hasil penelitian pasien talasemia yang datang melakukan permintaan darah ke UTD PMI Kabupaten Bekasi dalam sebulan rata-rata minimal permintaan darah sebanyak 1 kali dalam sebulan dan rata-rata maksimal permintaan darah sebanyak 3 kali dalam sebulan, hal ini dikarenakan kondisi pada setiap pasien talasemia berbeda-beda. Pada pasien talasemia mayor, pasien sepanjang hidupnya rutin melakukan transfusi darah dalam periode 4-5 minggu sekali (Wibowo, 2019). Pada pasien talasemia intermedia, pasien tidak rutin dalam melakukan transfusi darah terkadang hanya 3 bulan sekali, 6 bulan sekali atau bahkan bisa 1 tahun sekali melakukan transfusi darah (Rujito, 2019). Dan untuk pasien talasemia minor, pasien semasa hidupnya tidak menunjukkan gejala klinis seperti talasemia mayor dan intermedia, sehingga sedikit pasien talasemia minor melakukan transfusi darah.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian gambaran karakteristik pasien talasemia yang melakukan permintaan darah di UTD PMI Kabupaten Bekasi pada tahun 2020, maka dapat disimpulkan hasilnya sebagai berikut :

1. Jenis kelamin pasien talasemia sebagian besar berjenis kelamin perempuan sebanyak 45 pasien (51%) dan laki-laki sebanyak 44 pasien (49%).
2. Usia pasien talasemia sebagian besar pada usia 0-5 tahun sebanyak 27 pasien (30%), 10-17 tahun sebanyak 27 pasien (30%), 5-10

tahun sebanyak 25 pasien (28%) dan lebih dari 17 tahun sebanyak 10 pasien (11%).

3. Volume kebutuhan darah pasien talasemia sebagian besar melakukan permintaan dengan volume kebutuhan 250 ml sebanyak 61 pasien (69%) dan volume 500 ml sebanyak 28 pasien (31%).
4. Jenis produk darah pasien talasemia sebagian besar melakukan permintaan darah *dropping* adalah jenis PRC *Leucodepleted* NAT sebanyak 1.812 kantong (64%), sedangkan untuk
5. Permintaan darah yang datang ke UTD PMI jumlah terbanyak PRC *Leucodepleted* sebanyak 617 kantong (22%), PRC Biasa sebanyak 320 kantong (11%) dan Washed Eritrosit sebanyak 82 kantong (3%).

REFERENSI

- Ali, M, H., Muhyi, A. & Riastiti, Y. (2021). *Hubungan Usia, Kadar Hemoglobin Pretransfusi dan Lama Sakit terhadap Kualitas Hidup Anak Talasemia di Samarinda*. Jurnal Sains dan Kesehatan. 3(4): 441 – 447.
- Bajwa, H. & Hajira, B. (2021). *Thalasemia*. StatPearls Publishing LLC.
- Geni, L., Atna, p. & Wiwin, W. (2019). *Gambaran Frekuensi Incompatible Auto Control pada Penderita Talasemia dengan Transfusi Berulang <10 dan ≥ 10 di Rumah Sakit Hermina Jatinegara*. Anakes : Jurnal Ilmiah Analisis Kesehatan. 5(2): 112 – 119.
- Gunadi, V, I, R., Yanti, M, M. & Murniati, T. (2016). *Gambaran kadar hemoglobin pada pekerja bangunan*. Jurnal e-Biomedik. 4(2).
- Ismanto, H., Wellie, S. (2018). *Analisis Peramalan Jumlah Permintaan Darah di Unit Transfusi Darah (UTD) Kota Semarang*. Seminar Nasional Edusainstek PMIPA UNIMUS.
- Kemenkes RI. (2017). *Pengendalian Penyakit Tidak Menular (P2PTM)*.
- Kemenkes RI. (2019). *Angka pembawa sifat talasemia tergolong tinggi*. Jakarta. Lazuarda, Tisha. (2014). *Karakteristik Penderita Talasemia yang dirawat inap di RSUP H. Adam Malik Medan Tahun 2014 - 2017*. Medan, 2014.
- Made, A., Ariawati, K. (2011). *Profil Pertumbuhan, Hemoglobin Pre-transfusi, Kadar Feritin, dan Usia Tulang Anak pada Talasemia Mayor*. Sari Pediatri. 13(4).
- Maharani, E., A. & Ganjar, Noviar. (2018). *Imunohematologi dan Bank Darah*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

- Nugraha,G. (2017). *Panduan Pemeriksaan Laboratorium Hematologi Dasar: Edisi 2*. Jakarta: CV. Trans Info Media.
- POPTI Bekasi. (2013). Data. Diakses pada 20 oktober 2021, dari <http://poptibekasi.blogspot.com/2013/07/data.html?m=1>
- Purwati, D., Zelly, D., R. & Husni. (2020). *Karakteristik Pasien Transfusi Darah dengan Inkompatibilitas Crossmatch di UTD RSUP Dr M Djamil Padang*. Artikel Penelitian : Jurnal Kesehatan Andalas. 9(3) : 308 – 312.
- Ramadhani, I., Iin, patimah., & Engkus, Kusnadi. (2016). *Hubungan Keteraturan Pemakaian Kelasi Besi dengan Kualitas Anak Penyandang Talasemia*.
- Rojas, B. & Irza, Wahid. (2020). *Terapi Transfusi Darah Leukodepleted pada pasien Talasemia*. Jurnal Human Care. 5(2) : 423-435.
- Rujito, Lantip. (2019). *Talasemia :Genetik Dasar dan Pengelolaan Terkini*.Purwokerto : Universitas Jenderal Soedirman.
- Sawitri, H. & Cut A, H. (2018). *Karakteristik Pasien Talasemia Mayor di BLUD RSU Cut Meutia Aceh Utara Tahun 2018*. Jurnal Averrous. 4(2).
- Solihati, & Siska,Y. (2019). *Pengalaman Orang Tua yang Mendampingi Pengobatan Anak Penderita Talasemia di Rumah Sakit Umum Kabupaten Tangerang*. Artikel Penelitian: Jurnal Kesehatan. 8(1).
- Supriyanti, I, S, E. & Mariana, R, M. (2019). *Faktor – faktor yang berhubungan dengan kepatuhan transfusi pada pasien thalasemia*. 9(2): 607-615.
- Wibowo, D, A. & Dini, N, Z. (2019). *Gambaran Ketercapaian Transfusi Darah Sesuai Standar Operasional Prosedur pada Pasien Thalassemia Mayor di Rumah Sakit Umum Daerah Ciamis*. Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu Ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan dan Farmasi. 19(2).
- Widiyatno, E. (2016). *Jumlah Penderita Talasemia Terus Meningkat*. Retrieved from Republika:<http://www.republika.co.id>
- Wulandari, R. D. (2018). *Kelainan pada Sintesis Hemoglobin: Talasemia dan Epidemiologi Talasemia*. Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma. 5(2): 33 – 43.
- Zulkifli, N, I., Adi, H, S. (2016). *Usability Testing Sistem Informasi Pendorong Darah (Studi Kasus di Unit Pelayanan Transfusi Darah RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta)*. Jurnal Sistem Informasi Kesehatan Masyarakat. 1(1).