



The Correlation between Packed Red Cell Transfusion and Increases in Hemoglobin Levels in Anemic Patients with Diabetes Mellitus

**Julia Antonia Fenetruma¹, Christina Roosarjani²,
Betty Prasetyaswati³**

Politeknik Akbara Surakarta ^{1,2,3}

e-mail: christina.pmisolo@gmail.com

Abstract

Diabetes mellitus (DM) is a dangerous chronic disease often referred to as a silent killer and causes various complications, including impaired kidney function. Kidney dysfunction in patients with diabetes mellitus frequently triggers anemia, which increases the risk of morbidity and mortality. This study aimed to analyze the relationship between Packed Red Cell (PRC) transfusion and increases in hemoglobin levels in anemic patients with diabetes mellitus. This study employed an analytical observational design with a quantitative approach. The researchers conducted univariate and bivariate analyses on 40 respondents who simultaneously constituted the study population and sample. The researchers processed the data using Microsoft Excel and IBM SPSS version 27 and presented the results in the form of frequency distribution tables. The analysis results showed a correlation coefficient (r) value of 0.400, which was greater than the r -table value, indicating a relationship between PRC transfusion and increased hemoglobin levels. This study concludes that Packed Red Cell (PRC) transfusion is associated with increased hemoglobin levels in patients with diabetes mellitus accompanied by anemia.

Keywords: *Diabetes Mellitus, Anemia, Blood Transfusion, Packed Red Cell.*

Abstrak

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit kronis berbahaya yang sering disebut sebagai silent killer dan menimbulkan berbagai komplikasi, termasuk gangguan fungsi ginjal. Gangguan ginjal pada penderita diabetes melitus sering memicu anemia yang meningkatkan risiko morbiditas dan mortalitas. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan transfusi Packed Red Cell (PRC) dengan peningkatan kadar hemoglobin pada pasien diabetes melitus yang mengalami anemia. Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan kuantitatif. Peneliti menganalisis data secara univariat dan bivariat pada 40 responden yang sekaligus menjadi populasi dan sampel penelitian. Peneliti mengolah data menggunakan Microsoft Excel dan IBM SPSS versi 27 serta menyajikannya dalam bentuk tabel distribusi frekuensi. Hasil analisis menunjukkan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,400 yang lebih besar daripada nilai r tabel, sehingga penelitian ini menemukan hubungan antara transfusi PRC dan peningkatan kadar hemoglobin. Penelitian ini menyimpulkan bahwa transfusi Packed Red Cell (PRC) berhubungan dengan peningkatan kadar hemoglobin pada pasien diabetes melitus yang disertai anemia. Kata kunci:

Kata Kunci: Diabetes Melitus, Anemia, Transfusi Darah, Packed Red Cell.

PENDAHULUAN

Salah satu layanan kesehatan kontemporer yang paling penting adalah transfusi darah. Transfusi darah dapat menyelamatkan jiwa pasien dan meningkatkan derajat kesehatannya jika dilakukan dengan benar dan tepat. Penilaian klinis penyakit dan hasil pemeriksaan laboratorium harus selalu menjadi dasar keputusan untuk melakukan transfusi. Menurut Peraturan Pemerintah No.91 tahun 2015, transfusi adalah pemindahan darah atau komponen darah dari donor ke resipien. Penggunaan darah untuk transfusi harus selalu dilakukan secara rasional dan efisien, yaitu dengan memberikan hanya komponen darah atau derivat plasma yang dibutuhkan saja. Packed Red Cell (PRC) digunakan untuk meningkatkan jumlah eritrosit pada pasien yang menunjukkan gejala anemia yang hanya membutuhkan eritrosit pembawa oksigen, misalnya pada pasien diabetes tipe 1 yang memiliki kadar hemoglobin yang rendah atau anemia (Permenkes,2015)

Hemoglobin (Hb) adalah protein kompleks yang terdiri dari protein globin dan senyawa non protein, haem. Satu molekul hemoglobin mengandung satu atom besi, begitu juga satu protein globin hanya dapat mengikat satu molekul haem. Oleh karena itu, terkadang ada empat atom besi dalam satu molekul hemoglobin. Eritrosit mengandung hemoglobin, yang bertugas mengikat oksigen di paru-paru dan kemudian melepaskannya ke seluruh tubuh. Hemoglobin, protein yang ditemukan di dalam eritrosit, melakukan berbagai tugas, termasuk mengikat dan membawa oksigen dari paru-paru ke seluruh jaringan tubuh, mengikat dan membawa karbon dioksida dari seluruh jaringan tubuh ke paru-paru, membuat darah berwarna merah, dan menjaga keseimbangan asam-basa dalam tubuh. Dengan berat molekul 64.450 Dalton, hemoglobin adalah protein tetramer kompleks dengan setiap monomernya terikat pada gugus prostetik hem. Tergantung pada jenis kelamin dan umur, hemoglobin monomer 8/L (12,6-18,4 gr/dL) mengandung 7,8-11,2 mMol dalam darah.

Jika tubuh tidak memiliki cukup sel darah merah (eritrosit) atau jika kadar hemoglobin dalam darah kurang dari normal, itu disebut anemia. Hemoglobin, yang merupakan kompleks heme dengan protein tetramer yang terdiri dari dua pasang subunit polipeptida, berwarna kemerahan saat berikatan dengan oksigen dan berwarna kebiruan saat dioksidasi (Danico et al., 2022).

WHO (2021) mengatakan anemia adalah ketika jumlah sel darah merah (eritrosit) dan kapasitas oksigen tubuh kurang. Sintesis hemoglobin yang tidak teratur, peradangan akut atau kronik, infeksi parasit, dan kekurangan zat besi yang disertai dengan zat gizi lainnya adalah penyebab utama anemia (Supardin et al., 2021). Berkurangnya hemoglobin dalam tubuh adalah tanda anemia, yang terjadi ketika kadar hemoglobin (bagian utama eritrosit yang mengikat oksigen) di bawah normal. Menurut Amalia (2019), hemoglobin adalah

metalloprotein, atau protein yang mengandung zat besi di dalam eritrosit, yang berfungsi sebagai pengangkut oksigen dari paru-paru ke seluruh tubuh. Menurunnya jumlah massa eritrosit yang menyebabkan ketidakmampuannya untuk memenuhi kebutuhan oksigen jaringan perifer dikenal sebagai anemia. Secara klinis, anemia dapat diukur dengan menurunnya hitung eritrosit, hemoglobin, atau hematokrit (Bakta, 2020).

Berkurangnya zat besi dalam darah sebagai komponen utama sintesis hemoglobin menyebabkan anemia defisiensi besi. Jumlah hemoglobin normal pada orang dewasa adalah antara 12 mg/dL dan 15 mg/dl, dan pada pria adalah antara 14 mg/dL dan 18 mg/dL. Anemia biasanya memiliki gejala yang lemah dan menunjukkan keadaan hiperdinamik, seperti denyut nadi yang kuat dan cepat, jantung berdebar, dan suara bergetar di telinga. Kebutuhan yang meningkat untuk zat besi, asupan zat besi yang kurang, infeksi, dan perdarahan saluran cerna adalah beberapa penyebab anemia defisiensi besi. Pemberian zat besi secara oral, intramuskular, dan transfusi darah adalah beberapa metode untuk mengobati anemia defisiensi besi (Amalia, 2019). Selain penyakit jantung, yang merupakan salah satu masalah kesehatan yang paling umum, diabetes mellitus (DM) adalah salah satu penyakit yang berbahaya yang kerap disebut sebagai pembunuh diam. Di Indonesia, diabetes melitus dikenal sebagai kencing manis atau kencing gula, sebuah gangguan metabolisme yang disebabkan oleh banyak faktor dengan simtoma seperti hiperglikemia kronis dan gangguan metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein. Penyakit kardiovaskuler (resiko ganda), kegagalan ginjal kronik, atau GGK, (penyebab utama dialisis), kerusakan retina yang dapat menyebabkan kebutaan, dan kerusakan syaraf yang dapat menyebabkan impotensi dan gangguan gangren dengan risiko amputasi adalah beberapa komplikasi jangka Panjang

Menurut Supardin (2021), salah satu cara yang digunakan untuk menilai fungsi ginjal adalah dengan menilai Laju Filtrasi Glomerulus (LFG), juga dikenal sebagai Laju Filtrasi Glomerular (GFR), yang dihitung dari jumlah kadar kreatinin, yang menunjukkan kemampuan fungsi ginjal untuk berfungsi dengan baik. Diabetes mellitus adalah penyakit yang berlangsung lama dan dapat menyebabkan komplikasi kronik, salah satunya adalah nefropati, yang merupakan gangguan fungsi ginjal, yang angka kejadiannya belum dapat dipastikan dengan pasti namun diperkirakan Anemia adalah salah satu komplikasi yang dapat meningkatkan morbiditas dan mortalitas akibat gangguan fungsi ginjal (Kemenkes, 2020). Diabetes melitus dapat menyebabkan inflamasi kronik, yang dapat mempengaruhi produksi eritropoetin (EPO) dan menyebabkan anemia; menyebabkan kerusakan ginjal, yang dapat mempengaruhi produksi EPO dan menyebabkan anemia; dan menyebabkan gangguan metabolisme besi, yang dapat mempengaruhi ketersediaan besi untuk produksi hemoglobin dan menyebabkan anemia.

Pemilihan produk darah yang tepat, jumlah darah yang dibutuhkan, dan pemberian darah kepada pasien yang tepat disebut transfusi rasional. Hal ini dilakukan untuk memastikan ketersediaan darah dan menghindari risiko terkena penyakit yang dapat ditularkan melalui transfusi. Salah satu komponen penting dari sistem perawatan kesehatan adalah transfusi darah. Individu yang menyumbangkan darah mereka melakukan kontribusi yang unik untuk kesehatan, menyelamatkan jutaan nyawa dan kelangsungan hidup orang lain setiap tahun. Ini memungkinkan intervensi medis dan bedah yang semakin kompleks dan secara signifikan meningkatkan harapan hidup dan kualitas hidup pasien yang menderita berbagai kondisi akut dan kronis (WHO, 2010).

Menurut Astuti dan Laksono (2018), menyalurkan darah atau produk darah dari satu individu ke sistem peredaran darah orang lain disebut transfusi darah. Kondisi medis seperti kehilangan darah dalam jumlah besar karena trauma, operasi, syok, atau tidak berfungsinya organ pembentukan sel darah merah adalah alasan transfusi darah. Untuk keperluan pengobatan dan pemulihan kesehatan pasien, penggunaan darah bermanfaat. Menurut American Society of Hematology (ASH), transfusi darah adalah komponen penting dari perawatan hematologi. Transfusi darah adalah pemindahan darah, komponen, atau produk darah dari donor ke aliran darah resipien. Lebih dari 20 juta unit plasma, trombosit, dan sel darah merah ditransfusikan setiap tahun di Amerika Serikat untuk pengobatan anemia berat, leukemia, dan penyakit sel sabit. Transfusi Packed Red Cell (PRC) dapat dilakukan untuk meningkatkan jumlah sel darah merah setelah trauma atau bedah, mengobati anemia berat, pasien dengan riwayat penyakit kardiopulmonal, mengurangi volume darah yang hilang saat operasi, dan meningkatkan konsumsi oksigen (Indian Journal of Transfusion Medicine, 2019 dan NHMRC/ASBT, 2020).

Studi pendahuluan yang dilakukan di UTDRS Nabire menunjukkan bahwa pasien DM juga dapat mengalami penurunan kadar hemoglobin, yang berarti bahwa pasien harus menjalani terapi transfusi darah. Tidak ada data mengenai kadar hemoglobin pada pasien anemia dengan diabetes melitus yang telah menjalani terapi transfusi dengan komponen Packed Red Cell (PRC). Di RSUD Nabire, ada sekitar 20 pasien DM dengan anemia dalam satu bulan.

METODE PENELITIAN

Studi ini menggunakan metode observasional analitik. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan secara sistematis hubungan antara transfusi Packed Red Cell (PRC) dan peningkatan kadar hemoglobin pada penderita diabetes melitus yang menderita anemia. Penelitian ini menggunakan pendekatan cross-sectional, yang berarti data sekunder dikumpulkan pada titik waktu tertentu. Penelitian ini dilakukan dari Januari 2025 hingga Juli 2025 pada 40 pasien yang didiagnosis dengan diabetes melitus dan mengalami anemia. Total sampling

adalah metode pengambilan sampel yang digunakan. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah empat puluh.

Variabel yang mempengaruhi atau menyebabkan variabel dependen disebut variabel independen (Sugiyono, 2017). Transfusi Packed Red Cell (PRC) adalah variabel bebas dalam penelitian ini, dan peningkatan kadar hemoglobin pada pasien Diabetes mellitus disertai anemia adalah variabel dependen (variabel terikat). Analisis data bivariat dan univariat digunakan dalam penelitian ini. Analisis univariat sering digunakan pada tahap awal penelitian kuantitatif karena hanya melibatkan satu variabel, dan tujuan analisis ini adalah untuk menjelaskan atau menggambarkan karakteristik data dari masing-masing variabel. Analisis bivariat, di sisi lain, menggunakan korelasi Person Product Moment untuk menguji Hipotesis Data dengan bantuan program SPSS versi 27.

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan apakah ada hubungan antara peningkatan kadar hemoglobin pada penderita diabetes melitus disertai anemia dan transfusi *Packed Red Cell* (PRC). Sebanyak empat puluh sampel telah dikumpulkan oleh peneliti untuk penelitian ini. Data yang dikumpulkan menggunakan data sekunder yang diambil dari Logbook UTDRS Nabire untuk mengidentifikasi diagnosa dan indikasi pasien yang akan digunakan dalam penelitian ini.

Hasil penelitian dari beberapa fitur dibahas berikut ini:

Berdasarkan Kategori Sampel Berdasarkan Usia

Tabel 1
Hasil Sampel Berdasarkan Usia

Usia	Frekuensi	Persentase (%)
20 – 40 tahun	18	39
41 – 60 tahun	19	55
61 – 80 tahun	3	6
Jumlah	40	100

Sumber: Data sekunder, 2025

Menurut tabel 1 di atas, deskripsi statistik sampel uji berdasarkan kelompok usia adalah sebagai berikut: kelompok usia 41-60 tahun menghasilkan 19 pasien (55,0%), dan kelompok usia 61-80 tahun menghasilkan 3 pasien (6,6%). Berdasarkan teori yang ditemukan dalam buku "Asuhan Kesehatan" (Desmawati, 2020). yang menyatakan bahwa rentang usia 41 hingga 60 tahun menunjukkan prevalensi tinggi diabetes melitus tipe 2 dan komplikasi yang menyertainya, seperti anemia. Puncak awal diabetes tipe 2: Manifestasi klinis biasanya muncul pada orang yang berusia 41 hingga 60 tahun. Pada tahap ini, penyakit sering kali tidak terdeteksi selama beberapa tahun, meningkatkan risiko komplikasi kronis seperti anemia. Banyak penderita diabetes pada usia 41 hingga 60 tahun

telah mengidap diabetes selama beberapa tahun, meningkatkan kemungkinan komplikasi jangka panjang. Risiko terkena anemia sebanding dengan durasi penyakit. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Bahro, 2019), usia 41 hingga 60 tahun sangat rentan terhadap komplikasi diabetes melitus dan anemia.

Berdasarkan Kategori Jenis Kelamin

Tabel 2
Kategori Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-laki	21	65
Perempuan	19	35
Total	40	100

Sumber: Datasekunder, 2025

Mayoritas sampel penelitian berasal dari kelompok laki-laki, dengan 21 pasien (65,0%), dan kelompok perempuan, dengan 19 pasien (35,0%). Teori dari buku "Gender" menjadi dasar penelitian ini, yang menyatakan bahwa laki-laki cenderung memiliki pola hidup yang lebih berisiko dibandingkan perempuan, seperti merokok, minum alkohol, mengonsumsi makanan yang tidak seimbang, dan tidak berolahraga secara teratur. Gaya hidup yang tidak sehat dapat mempercepat komplikasi diabetes, termasuk gangguan fungsi ginjal yang terkait langsung dengan anemia. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa laki-laki dengan diabetes memiliki risiko kerusakan ginjal lebih tinggi dibandingkan perempuan. Karena ginjal bertanggung jawab untuk produksi eritropoietin, yang merangsang pembentukan sel darah merah, kerusakan ginjal dapat menyebabkan anemia dan penurunan kadar hemoglobin.

Menurut penelitian yang dilakukan (Idris, 2020), beberapa faktor, termasuk faktor biologis dan perilaku, dapat menyebabkan anemia lebih umum pada laki-laki penderita diabetes dibandingkan perempuan. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya strategi promotif dan preventif yang mempertimbangkan jenis kelamin dalam mengelola diabetes dan mencegah komplikasi, seperti anemia.

Penyajian Data Berdasarkan Kategori Golongan Darah

Tabel 3
Kategori Golongan Darah

Golongan Darah dan Rhesus	Frekuensi	Persentase (%)
A Rh pos	10	25
B Rh pos	8	20
O Rh pos	17	42,5
AB Rh pos	5	12,5
Total	40	100

Sumber: Data sekunder, 2025

Dalam penelitian ini, sampel uji terbanyak dari kelompok golongan darah O Rhesus positif, yang terdiri dari 17 pasien (42,5%), sedangkan sampel uji terkecil dari kelompok golongan darah AB Rhesus positif, yang terdiri dari 5 pasien (12,5%). Menurut data dari Direktorat Jendral Kependudukan dan Pencatatan Sipil (Dukcapil), 17,284,056 orang adalah golongan darah O di Indonesia. Di Papua, termasuk Nabire, golongan darah O paling banyak, dengan perkiraan 1,47 juta orang di Papua pada tahun 2024. Studi lain (Budi Santoso, 2020) menemukan bahwa golongan darah O adalah yang paling umum di antara pendonor darah di Indonesia, sebesar 40,2%.

Penyajian Data Berdasarkan Jumlah Permintaan Kantong Darah

Tabel 4

Kategori	Jumlah Permintaan Kantong Darah	
Variabel	Frekuensi	Persentase (%)
1 kantong	15	37,5
2 kantong	20	50
3 kantong	3	7,5
4 kantong	2	5
5 kantong	0	0
Total	40	100

Sumber: Data sekunder, 2025

Tabel 4 menunjukkan jumlah permintaan kantong darah, dengan jumlah paling banyak dua kantong frekuensi 20 (50 %) dan jumlah paling sedikit empat kantong frekuensi 2. Sebagian besar pasien diabetes melitus dengan anemia yang memerlukan transfusi termasuk dalam kategori anemia sedang, di mana kadar hemoglobin biasanya antara 7 dan 9 g/dL. Dalam kondisi ini, pemberian dua kantong darah dianggap cukup untuk meningkatkan kadar hemoglobin ke tingkat yang aman (sekitar 10 g/dL), yang dapat memperbaiki gejala klinis tanpa menyebabkan volume cairan dalam tubuh meningkat.

Dua kantong darah dianggap mencukupi untuk mencapai perbaikan klinis yang diharapkan berdasarkan teori yang ditemukan dalam buku "Fisiologi Kesehatan" karena satu kantong darah lengkap (*whole blood*) atau *Packed Red Cells* (PRC) secara fisiologis dapat meningkatkan kadar hemoglobin sebesar ± 1 g/dL. Dalam kasus anemia kronis yang disebabkan oleh diabetes, transfusi darah tidak bertujuan untuk mengoreksi anemia secara keseluruhan. Sebaliknya, tujuan transfusi adalah untuk mengurangi gejala, meningkatkan kapasitas oksigenasi jaringan, dan mencegah komplikasi lebih lanjut.

Studi ini sejalan dan tidak berbanding terbalik dengan penelitian sebelumnya (Saraswati, 2019), yang menemukan bahwa pasien diabetes melitus, terutama mereka yang mengalami komplikasi seperti nefropati diabetik atau gangguan jantung, memiliki risiko lebih besar untuk mengalami kelebihan cairan. Oleh karena itu, transfusi darah hanya diberikan secara bertahap dan terbatas. Pemberian dua kantong darah dalam satu siklus transfusi dianggap aman dan

efektif karena tubuh tidak dapat menyesuaikan jumlah cairan yang lebih besar.

Penyajian Data Berdasarkan Jumlah Kadar HB Sebelum Transfusi

Tabel 5

Kategori Jumlah kadar Hb sebelum transfusi		
Kadar hemoglobin sebelum transfusi	Frekuensi	Persentase (%)
2 – 7 g/dL	32	80
8 – 11 g/dL	8	20
Total	40	100

Sumber: Data sekunder, 2025

Tabel 5 menunjukkan bahwa kadar hemoglobin responden sebelum transfusi paling tinggi, yaitu 2-7 g/dL dengan frekuensi 32 (80%), dan berikutnya 8-11 g/dL dengan frekuensi 8 (20%). Buku "Darah" (Desma, 2020) mengatakan bahwa transfusi darah, terutama *Packed Red Cell* (PRC), adalah salah satu tindakan medis yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan darah untuk membawa oksigen ke jaringan tubuh. Transfusi PRC dilakukan berdasarkan prinsip fisiologi pernapasan, patofisiologi anemia, dan pedoman klinis yang telah terstandarisasi pada pasien dengan kadar hemoglobin (Hb) yang rendah. Selain itu, penelitian sebelumnya (Pri, 2021) menunjukkan bahwa, tergantung pada berat badan dan kondisi volume darah pasien, satu kantong PRC biasanya dapat meningkatkan kadar hemoglobin sekitar 1 g/dL. Akibatnya, terapi transfusi dapat memberikan efek pengobatan yang cepat dan terukur pada pasien anemia berat.

Penyajian Data Berdasarkan Peningkatan Kadar HB Setelah Transfusi

Tabel 6

Kategori Berdasarkan Peningkatan Kadar HB Setelah Transfusi		
Peningkatan kadar Hb setelah transfusi	Frekuensi	Persentase (%)
Naik >2 g/dL setelah transfusi 1 kantong	32	80
Naik <2 g/dL setelah transfusi 1 kantong	8	20
Total	40	100

Sumber: Data Sekunder, 2025

Tabel 6 menunjukkan bahwa responden menunjukkan peningkatan kadar hemoglobin setelah transfusi, dengan peningkatan >2 g/dL setelah transfusi 1 kantong dengan frekuensi 32 (80 %) dan peningkatan <2 g/dL setelah transfusi 1 kantong dengan frekuensi 8 (20 %). Salah satu metode pengobatan yang digunakan untuk memperbaiki kondisi hemodinamik pasien yang mengalami anemia adalah transfusi darah dalam bentuk *Packed Red Cell* (PRC). Ini bertujuan untuk meningkatkan kadar hemoglobin pasien dan

meningkatkan kapasitas transportasi oksigen. Secara teoritis, peningkatan kadar hemoglobin pada orang dewasa dengan satu unit PRC biasanya sekitar 1 g/dL. Menurut beberapa studi dan pedoman praktik transfusi, seperti yang dikeluarkan oleh *American Association of Blood Banks* (AABB), namun, peningkatan kadar hemoglobin lebih dari 2 g/dL dapat terjadi, terutama ketika dua unit PRC diberikan dan tidak ada faktor yang menghambat transfusi.

Studi sebelumnya (Tita, 2020) menunjukkan bahwa peningkatan kadar hemoglobin lebih dari 2 g/dL setelah transfusi PRC dapat terjadi dan dianggap sebagai reaksi fisiologis normal. Ini terutama berlaku pada pasien dengan anemia berat, volume plasma rendah, atau status hemodinamik stabil. Fakta ini sesuai dengan teori tentang distribusi volume dan efektivitas sel darah merah dalam sirkulasi. Selain itu, telah dicatat dalam sejumlah literatur dan pedoman klinis sebagai bagian dari variasi respons individu terhadap terapi transfusi.

Uji Normalitas (Kolmogorov-Smirnov)

Uji normalitas dengan Kolmogorov-smirnov test exact monte carlo, diperoleh nilai Monte Carlo Sig. sebesar 0.667 yang lebih besar daripada 0,05 maka dapat disimpulkan data tersebut berdistribusi normal

Analisis Bivariat

Ada korelasi antara variabel transfusi PRC dan kadar Hb, seperti yang ditunjukkan oleh nilai r hitung (Pearson Correlations) yang sebesar 0.400 lebih besar dari r tabel dengan N 100. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa ada hubungan atau korelasi antara variabel transfusi PRC dan variabel kadar Hb. Selain itu, tanda korelasi pada tabel output SPSS menunjukkan tanda negatif (-), yang menunjukkan bahwa ada arah yang berlawanan dengan makna peningkatan jumlah kantong darah yang ditransfusikan kepada seseorang maka semakin tinggi Kadar Hbnya, dengan besarnya keeratan hubungan sebesar 0.4 atau cukup kuat.

Pasien diabetes melitus (DM) dengan anemia biasanya menerima transfusi darah dalam bentuk *Packed Red Cell* (PRC), terutama pada kasus di mana kadar hemoglobin telah mencapai ambang klinis yang membutuhkan koreksi. Berbagai faktor, termasuk gangguan fungsi ginjal (nefropati diabetik), inflamasi kronis, dan penurunan produksi eritropoietin, umumnya menyebabkan anemia pada penderita diabetes mellitus. Anemia pada pasien diabetes dapat menyebabkan status oksigenasi jaringan menjadi lebih buruk dan meningkatkan risiko komplikasi kardiovaskular dan disfungsi organ lainnya. Transfusi PRC pada penderita diabetes dengan anemia bertujuan untuk meningkatkan kadar hemoglobin, meningkatkan transportasi oksigen ke jaringan, dan

mengurangi gejala klinis seperti palpitasi, kelelahan, dan dispnea. Selain itu, pada pasien diabetes dengan gangguan mikrosirkulasi, peningkatan hemoglobin melalui transfusi dapat membantu memperbaiki perfusi jaringan perifer, mencegah kerusakan organ lebih lanjut.

Studi sebelumnya (Hartanto, 2020) menyatakan bahwa kadar hemoglobin yang rendah menunjukkan penurunan kemampuan darah untuk mengangkut oksigen, yang dapat mengancam fungsi organ penting jika tidak ditangani segera. Tindakan korektif yang dikenal sebagai transfusi darah dalam bentuk *Packed Red Cell* (PRC) dimaksudkan untuk meningkatkan kadar hemoglobin, meningkatkan oksigenasi jaringan, dan mengurangi gejala dan risiko komplikasi akibat anemia berat. Rekomendasi untuk transfusi didasarkan pada pemeriksaan klinis menyeluruh yang memasukkan kadar Hb, kondisi umum pasien, dan penyakit tambahan.

Studi sebelumnya (Saraswati, 2020) menemukan bahwa pasien diabetes melitus, terutama mereka yang memiliki komplikasi seperti nefropati diabetik atau gangguan jantung, lebih rentan terhadap overload cairan. Oleh karena itu, transfusi darah hanya diberikan secara bertahap dan terbatas. Dalam siklus transfusi, pemberian dua kantong darah sekaligus dianggap aman dan efektif karena tubuh tidak dapat menyesuaikan jumlah cairan yang lebih besar. Selain itu, penelitian (Hartanto, 2020) menemukan bahwa kadar hemoglobin yang rendah menunjukkan kemampuan darah untuk mengangkut oksigen yang lebih rendah, yang dapat membahayakan fungsi organ penting jika tidak ditangani segera. Tindakan korektif yang dikenal sebagai transfusi darah dalam bentuk *Packed Red Cell* (PRC) dimaksudkan untuk meningkatkan kadar hemoglobin, meningkatkan oksigenasi jaringan, dan mengurangi gejala dan risiko komplikasi akibat anemia berat. Rekomendasi untuk transfusi didasarkan pada pemeriksaan klinis menyeluruh yang memasukkan kadar Hb, kondisi umum pasien, dan penyakit tambahan.

KESIMPULAN

Hasil penelitian tentang hubungan antara transfusi Packed Red Cell (PRC) dengan peningkatan kadar hemoglobin pada kejadian anemia pada penderita diabetes melitus menunjukkan bahwa mayoritas responden adalah laki-laki dalam kelompok usia 41-60 tahun dengan golongan darah O Rhesus positif. Sampel pasien diabetes melitus dengan anemia yang memerlukan transfusi termasuk dalam kategori anemia sedang, dengan kadar hemoglobin biasanya antara 7 dan 9 g/dL. Dalam kondisi ini, penerima transfusi menerima hemoglobin dalam jumlah Pada pasien dengan diabetes mellitus disertai anemia, ada korelasi yang signifikan antara jumlah kantong darah PRC yang ditransfusikan dan kenaikan kadar hemoglobin.

DAFTAR PUSTAKA

- Ade Heryana., (2019). Buku Ajar Metodologi Penelitian Kesehatan (A. H. Ndana (ed.); November 2). Ahlimedia Press
- American Society of Hematology, 2018.
- Apriani, P. 2011. Gambaran Kenaikan Kadar Hemoglobin Post Transfusi Dengan Menggunakan Whole Bloodman Packed Red Cell di RS Ibu Sina Makasar Periode 1 Januari – 31 Desember 2011
- Astuty, Laksono, 2018. Anatomi dan Fisiologi Untuk Paramedik, Cetakan ke 23. Gramedia Pustaka Umum, Jakarta
- Danico, H., Than, Z., Aprilia, A. 2022, Fisiologi dan Biokimia Darah, Universitas Atmajaya. Karya Tulis Ilmiah.
- International diabetes federation, 2020. Indian Journal of Transfusion Medicine, 2019 dan NHMRC/ASBT, 2020
- Kementerian Kesehatan, 2020. Diabetes Melitus
- Kiswari, D. R. 2014, Hematologi dan Transfusi, Jakarta. Penerbit Erlangga
- Menteri Kesehatan RI. 2015, Peraturan Menteri Kesehatan no. 91 Tahun 2015 Tentang Standar Pelayanan Darah, Menkes, Jakarta
- Ning Mujiatun, 2021. Pengaruh Transfusi Darah Terhadap Kadar Hemoglobin Pada Penderita Anemia Dengan Kasus Uremia
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, 2011, Pelayanan Darah. PP RI No.7/2011.
- Priyono, 2016. Packed Red Cells dengan Delta Hb dan Jumlah Eritrosit Anemia Penyakit Kronis.
- Sugiyono. (2017). Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif R&D. Alfabeta, CV.
- Sugiyono. 2018. Metode Penelitian Kuantitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta
- Supardin, N., Haadju, V., Sirajuddin, S. 2021. Hubungan Asupan Zat Gizi dengan Status Hemoglobin Pada Anak Sekolah Dasar Dan Menengah Pesisir Kota Makasar. Buku hal. 1 – 12.
- Syahza, A. (2021). Metodologi Penelitian. In P. N. RI (Ed.), UR PRESS (Agustus 20, Issue 01).
- Wakhidah, 2020. Evaluasi Waktu Pemeriksaan Kadar Hemoglobin Pasca Transfusi Darah pada Pasien Anemia Di Rumah Sakit Islam Kendal.
- World Health Organization, 2021. Recommendations for the transfusion management of patients in the perioperative period. I. The pre-operative period. Blood Transfuse.