

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Anemia adalah penyakit yang sangat umum yang memengaruhi hingga sepertiga dari populasi global. Diperkirakan 40% dari semua anak usia 6–59 bulan, 37% wanita hamil, dan 30% wanita usia 15–49 tahun terkena anemia (Contesa et al., 2022). Berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia (SKI) tahun 2023 prevalensi anemia remaja di Indonesia pada usia 15-24 tahun 15,5%, berdasarkan jenis kelamin laki-laki 14,4%, perempuan 18,0%, untuk ibu hamil prevalensi anemia sebesar 27,7%. (Kemenkes, 2023).

Anemia yaitu kondisi dimana total sel darah merah yang beroperasi membawa oksigen mengalami penurunan untuk memenuhi kebutuhan fisiologi tubuh. Keinginan fisiologi spesifik beragam pada manusia dan bergantung pada usia, gender dan dikatakan anemia apabila hemoglobin (Hb) berada dibawah normal, presentase hemoglobin (Hb) normal umumnya berbeda pada pria dan wanita. Untuk pria anemia didefinisikan seperti ketentuan hemoglobin (Hb) kurang dari 13,5g/dL dan pada wanita 12g/dL (Prasasti, 2020).

Hemoglobin merupakan suatu protein yang kompleks, yang tersusun dari protein globin dan suatu senyawa bukan protein yang dinamai heme (Ratna, 2022). Asupan protein dalam tubuh sangat membantu penyerapan zat besi, maka dari itu

protein bekerja sama dengan rantai protein mengangkut elektron yang berperan dalam metabolisme energi. Selain itu vitamin C dalam tubuh harus tercukupi karena vitamin C merupakan reduktor, maka di dalam usus zat besi (Fe) akan dipertahankan tetap dalam bentuk ferro sehingga lebih mudah diserap. Selain itu vitamin C membantu transfer zat besi dari darah ke hati serta mengaktifkan enzim-enzim yang mengandung zat besi (Brunner & Suddarth, 2020). Seseorang yang memiliki kadar Hb rendah disebut anemia, dengan gejala lemah, letih, lesu, kepala pusing, nadi cepat, irama jantung tidak teratur, dan telinga berdenging (Saraswati, 2021).

Pemeriksaan hemoglobin dalam darah mempunyai peranan yang penting untuk menegakkan diagnosis suatu penyakit. Pemeriksaan kadar hemoglobin ini berguna untuk menilai tingkat anemia, respons terhadap terapi anemia, atau perkembangan penyakit yang berhubungan dengan anemia (Arini, 2024). Pemeriksaan yang dilakukan di laboratorium apabila terjadi penetapan kadar pemeriksaan yang tidak tepat maka akan terdapat resiko yang diterima yaitu akan membuat kesalahan pada langkah berikutnya dalam mendiagnosis suatu penyakit dan pola pengobatan untuk pasien. Jika tidak terdiagnosis dengan baik dan tidak diobati, anemia dalam jangka panjang dapat menyebabkan berbagai kerusakan pada organ tubuh yang memengaruhi kualitas hidup seseorang dan berakhir dengan kematian (Nugraha, 2023).

Salah satu metode pemeriksaan hemoglobin yang memiliki keunggulan memberikan hasil yang lebih cepat, cara pengoperasian yang sederhana dan hanya membutuhkan sampel pemeriksaan sedikit yaitu dengan memanfaatkan metode

pemeriksaan POCT. Metode POCT dapat digunakan sebagai skrining dengan pengambilan sampel dekat dengan pasien dan hasilnya dapat dikeluarkan dengan cepat sehingga pasien dapat segera dilakukan penanganan selanjutnya (Fajarna et al., 2022). Namun, jaminan kualitas dan standardisasi untuk keakurat dan keandalan pemeriksaan hemoglobin tidak dapat dikompromikan demi kemudahan penggunaan POCT (Yadav dkk, 2020).

Alat POCT memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan, antara lain: jenis pemeriksaan yang masih terbatas, belum adanya standarisasi yang seragam, proses quality control yang tidak selalu terpantau secara optimal karena digunakan di luar laboratorium sentral, minimnya supervisi dari tenaga analis, serta potensi kesalahan pre-analitik yang lebih tinggi dibandingkan pemeriksaan laboratorium konvensional (Crilly, 2022; Yadav et al., 2020). Terlepas dari keterbatasan tersebut, survei penggunaan POCT di fasilitas kesehatan primer Indonesia menunjukkan bahwa alat ini tetap menjadi pilihan utama untuk skrining anemia pada ibu hamil karena kemudahan operasional dan kecepatan hasil (Yani et al., 2024). Oleh karena itu, evaluasi performa diagnostik POCT secara berkala berdasarkan durasi penggunaan (utilitas) menjadi sangat penting untuk memastikan keandalan hasil pemeriksaan.

Menurut Atmaja (2018), hal-hal yang mempengaruhi hasil adalah tidak melakukan kalibrasi rutin. Pemeliharaan dan kalibrasi alat pada tahap analitik sangat penting untuk memastikan kualitas hasil laboratorium. Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa alat berfungsi sesuai dengan standar teknis, termasuk dalam proses

skrining harus mampu mendeteksi kondisi target awal dengan akurasi yang cukup, untuk menghindari hasil positif palsu dan negatif palsu (Lo, Chair and Lee, 2014). Namun, belum semua laboratorium melakukan proses verifikasi alat POCT yang memadai, terutama untuk parameter Hb. Studi menunjukkan bahwa POCT rentan terhadap kesalahan analitik besar, terutama pada fase *analytical testing*, yang sering dipicu oleh peralatan yang kurang stabil dan kurangnya pengendalian kualitas, tanpa kontrol mutu yang baik dan kalibrasi, penggunaan berulang dapat menurunkan akurasi pemeriksaan (James, 2022).

Sementara itu, penelitian yang dilaksanakan oleh (Vanhatten, 2025) pada pemeriksaan Hb POCT diperoleh nilai sensitivitas, spesifisitas, nilai prediksi positif dan nilai prediksi negatif metode POCT untuk pemeriksaan hemoglobin pada ibu hamil berturut-turut adalah 92,30%, 51,85%, 48%, dan 93,33%. Pada penelitian sebelumnya menggunakan parameter Hb dengan alat POCT Inezco Vita Voice yang telah digunakan di Puskesmas Mergangsan selama hampir tiga tahun sejak tahun 2022 untuk pemeriksaan skrining anemia pada ibu hamil, remaja putri dan pasien beresiko anemia, serta *hematology analyzer* sebagai *gold standarnya* dengan sampel darah vena ibu hamil, sehingga penulis tertarik untuk melakukan penelitian lainnya mengenai sensitivitas dan spesifisitas POCT berdasarkan utilitas penggunaannya. Sehubungan dengan itu, penelitian ini menggunakan pemeriksaan Hb POCT dikarenakan penggunaan POCT yang masih sering digunakan di Laboratorium, Rumah sakit, maupun klinik karena mudah untuk dioperasikan. Namun, pemeriksaan POCT

memiliki kelemahan yaitu jenis pemeriksaan terbatas, belum ada standar, proses quality control belum baik, kurang supervisi dan tidak dilakukan kalibrasi alat (Pertiwi, 2016). Oleh karena itu, keandalan POCT diperlukan untuk monitoring kondisi kesehatan pasien agar kadar Hb tidak mengalami penurunan dengan drastis.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, peneliti memiliki ketertarikan melakukan penelitian untuk menguji sensitifitas, spesifisitas, nilai prediksi positif, nilai prediksi negatif metode *Point Of Care Testing* (POCT) dibandingkan dengan metode *cyanmethoglobin gold standar* berdasarkan utilitas penggunaan di Puskesmas Kasihan II.

B. Rumusan Masalah

“Bagaimanakah sensitivitas dan spesifisitas alat poct hb merk prufen berdasarkan utilitas penggunaan di puskesmas kasihan II?”

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui nilai sensitivitas, spesifisitas, nilai prediksi positif dan nilai prediksi negatif metode POCT Prufen BHM-102 pada pemeriksaan kadar hemoglobin pasien ibu hamil di Puskesmas Kasihan II.
2. Mengetahui perbedaan kadar hemoglobin metode POCT Prufen BHM-102 dan *Cyanmethoglobin* pada pasien ibu hamil di Puskesmas Kasihan II.

D. Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah mengenai Teknologi Laboratorium Medis pada bidang hematologi yang meliputi pemeriksaan hemoglobin.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Dapat dijadikan pembelajaran, menambah pengetahuan dan wawasan mengenai sensitivitas dan spesifisitas serta nilai prediksi positif dan nilai prediksi negatif alat poct hb merk prufen berdasarkan utilitas penggunaan di puskesmas kasihan II.

2. Manfaat Praktis

Memberikan jaminan mengenai sensitivitas dan spesifisitas serta nilai prediksi positif dan nilai prediksi negatif alat poct hb merk prufen berdasarkan utilitas penggunaan di Puskesmas Kasihan II.

F. Keaslian Penelitian

1. Penelitian oleh Arbie, dkk. (2016) yang berjudul “Uji Sensitivitas dan Spesifitas Pemeriksaan Hemoglobin antara Hemoglobinometer (POCT) dan Hematology Analyzer pada Ibu Hamil”.

Penelitian menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian observasional analitik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Hemoglobin Meter* memiliki sensitivitas 81% dan spesifisitas 100% sedangkan *hematology analyzer* memiliki sensitivitas 98% dan spesifisitas 100%.

Persamaan penelitian ini adalah peneliti akan melakukan penelitian serupa dengan menghitung sensitivitas, spesifisitas, nilai prediksi positif, nilai prediksi negatif pada metode POCT .

Perbedaan penelitian ini adalah penelitian sebelumnya menggunakan metode *hematology analyzer* sebagai *gold standarnya*. Untuk penelitian ini peneliti akan menggunakan metode *cyanmethoglobin* sebagai *gold standar*.

2. Penelitian oleh Vanhatten, Hendy (2025) yang berjudul “Sensitivitas, Spesifisitas, Nilai Predaksi Positif, Nilai Predaksi Negatif *point of testing* (POCT) Untuk Pemeriksaan Hemoglobin Pada Ibu Hamil di Puskesmas Mergangsan”.

Penelitian tersebut memiliki tujuan untuk mengetahui tingkat sensitivitas, spesifisitas, nilai prediksi positif dan nilai prediksi negatif metode POCT untuk pemeriksaan hemoglobin pada ibu hamil di Puskesmas Mergangsan. Penelitian tersebut menggunakan metode penelitian uji diagnostik dengan menggunakan pendekatan cross sectional yang dilakukan di Puskesmas Mergangsan dengan 40 responden ibu hamil.

Hasil pemeriksaan kadar hemoglobin dilakukan cut off point hemoglobin pada ibu hamil dengan kategori anemia jika kadar hemoglobin <11 gr/dL dan kategori tidak anemia jika hemoglobin ≥ 11 g/dL. Dari nilai kategori ini dapat dilakukan perhitungan sensitivitas, spesifisitas, nilai prediksi positif dan nilai prediksi negatif hasil pemeriksaan hemoglobin metode POCT. Hasil Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai sensitivitas, spesifisitas, nilai prediksi positif dan nilai prediksi negatif metode POCT untuk pemeriksaan hemoglobin pada ibu hamil berturut-turut adalah 92,30%, 51,85%, 48%, dan 93,33%.

Persamaan penelitian ini adalah peneliti akan melakukan penelitian serupa yaitu menghitung sensitivitas, spesifisitas, nilai prediksi positif, nilai prediksi negatif alat POCT Hb dengan spesimen darah vena.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah penelitian sebelumnya menggunakan *hematology analyzer* sebagai *gold standarnya*. Untuk penelitian ini peneliti akan menggunakan metode *cyanmethoglobin* sebagai *gold standar*.