

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Anemia pada kehamilan merupakan salah satu masalah kesehatan maternal yang paling sering terjadi dan hingga kini masih menjadi tantangan global. Kondisi ini ditandai dengan kadar hemoglobin (Hb) di bawah nilai normal sehingga kapasitas darah dalam mengangkut oksigen ke jaringan menurun (Putri dkk., 2022). Kekurangan suplai oksigen dapat mengganggu fungsi fisiologis ibu sekaligus menghambat pertumbuhan dan perkembangan janin. Menurut *World Health Organization* (WHO), ibu hamil dikatakan anemia jika kadar Hb dari ibu tersebut di bawah 11 g/dL pada trimester pertama dan ketiga, dan di bawah 10,5 g/dL pada trimester kedua. Jika kadar Hb pada ibu hamil tersebut di bawah 7 g/dL dikategorikan anemia berat (Pratiwi, 2023).

World Health Organization (2019) melaporkan bahwa anemia pada ibu hamil masih merupakan masalah global dengan prevalensi mencapai 36,5%. Angka tersebut bervariasi antar wilayah, yaitu 30,8% di Afrika Selatan, 49,4% di Asia, 26,1% di Eropa, dan 28,1% di Amerika. Anemia di negara berkembang menunjukkan sekitar 40% kematian ibu berkaitan dengan anemia dalam kehamilan, yang umumnya dipicu oleh defisiensi zat besi dan perdarahan akut, dimana keduanya sering saling memperburuk kondisi. Tingginya kasus anemia pada ibu hamil menunjukkan bahwa masalah ini masih menjadi tantangan besar dalam peningkatan kesehatan maternal, termasuk di Indonesia (Astapani dkk., 2020).

Data Riset Kesehatan Dasar tahun 2018 mencatat prevalensi anemia pada ibu hamil sebesar 48,9%, dengan proporsi tertinggi pada kelompok usia 15-24 tahun sebesar 84,6%, diikuti usia 25-44 tahun sebesar 48,2%, dan usia 45-54 tahun sebesar 24%. Angka tersebut telah melewati batas $\geq 40\%$ yang dikategorikan sebagai masalah kesehatan masyarakat. Kejadian anemia terutama meningkat pada trimester III akibat tingginya kebutuhan zat besi serta peningkatan volume plasma yang lebih cepat (Kemenkes, RI 2018). Angka kejadian anemia di Provinsi Bali tahun 2019 adalah 5,07% meningkat menjadi 5,78% pada tahun 2020 (Dinas Kesehatan Provinsi Bali, 2020). Nilai tersebut kembali meningkat menjadi 7% atau sekitar 4.829 kasus pada tahun 2021 (Dinas Kesehatan Provinsi Bali, 2021).

Dampak anemia pada kehamilan terbukti serius, meliputi kelelahan kronis, gangguan imunitas, risiko persalinan prematur, bayi dengan berat lahir rendah, hingga peningkatan risiko kematian ibu dan bayi. Situasi ini menegaskan bahwa hemoglobin merupakan parameter kunci yang harus diperiksa secara akurat dan tepat waktu untuk memastikan status kesehatan ibu hamil (Mardiyah dan Isnaini, 2023). Oleh karena itu, pemeriksaan hemoglobin menjadi parameter yang sangat penting untuk dilakukan secara akurat dan tepat waktu dalam memantau status kesehatan ibu hamil.

Berdasarkan pemeriksaan laboratorium, hasil Hb sangat dipengaruhi oleh kondisi preanalitik. Tahap preanalitik ini meliputi pemilihan antikoagulan, teknik venipunktur, proses pencampuran sampel, transportasi, hingga penanganan serta penyimpanan sebelum pemeriksaan (Kani dkk., 2024). Literatur laboratorium menyebutkan bahwa lebih dari 60% kesalahan hasil pemeriksaan klinik berasal dari

tahapan preanalitik, sehingga tahapan ini merupakan bagian paling kritis dalam proses analisis laboratorium (Wijaya dkk., 2024). Salah satu faktor preanalitik yang sering diabaikan adalah waktu tunggu pemeriksaan sejak pengambilan sampel darah. Dalam praktik di fasilitas kesehatan dengan beban kerja tinggi atau keterbatasan alat, penundaan pemeriksaan sering terjadi sehingga sampel dibiarkan pada suhu ruang sebelum dianalisis.

Penundaan ini berpotensi menyebabkan perubahan fisiokimia pada komponen darah. Penyimpanan pada suhu ruang dapat memicu hemolisis mikro, yaitu pecahnya eritrosit dalam jumlah kecil akibat meningkatnya fragilitas membran selama penyimpanan, yang dapat meningkatkan kadar hemoglobin bebas tanpa menyebabkan perubahan warna yang tampak pada sampel (Anjani dkk., 2025). Selain itu, sampel darah yang berada pada suhu ruang terlalu lama dapat mengalami evaporasi plasma, terutama bila penutupan tabung tidak rapat. Evaporasi ini menyebabkan peningkatan konsentrasi hemoglobin terukur karena plasma berkurang sementara jumlah hemoglobin tetap (Ozmen dan Ozarda, 2021). Perubahan lainnya adalah perubahan morfologi eritrosit seperti pembengkakan, penyusutan, atau redistribusi sel, yang memengaruhi volume sel serta konsentrasi hemoglobin yang terbaca oleh alat hematologi otomatis (Nelma dan Adiratna, 2023).

Keseluruhan perubahan tersebut dapat menghasilkan nilai hemoglobin yang berbeda dari keadaan fisiologis sebenarnya. Kondisi ini memiliki implikasi klinis yang penting bagi ibu hamil. Peningkatan nilai Hb akibat evaporasi dapat menyebabkan kasus anemia tidak terdeteksi, sehingga ibu tidak mendapatkan

suplementasi zat besi atau intervensi yang diperlukan (Widiyanto, 2025). Sebaliknya, penurunan Hb akibat hemolisis mikro dapat menyebabkan penilaian yang berlebihan terhadap tingkat keparahan anemia sehingga berpotensi menimbulkan kesalahan diagnosis dan pemberian terapi yang tidak tepat. Mengingat bahwa pemantauan anemia merupakan bagian penting dalam asuhan kehamilan, maka akurasi hasil hemoglobin menjadi aspek yang tidak dapat dikompromikan.

Berdasarkan penelitian sebelumnya menunjukkan adanya variasi hasil terkait stabilitas hemoglobin selama penyimpanan. Penelitian Anjani dkk (2025) melaporkan bahwa penyimpanan darah EDTA selama satu jam tidak memberikan perubahan bermakna pada kadar hemoglobin. Hal ini berbeda dengan penelitian Ozmen dan Ozarda (2021) menemukan bahwa penyimpanan hingga 24–48 jam pada suhu ruang dapat mempengaruhi beberapa parameter hematologi meskipun hemoglobin relatif lebih stabil. Sementara itu, berdasarkan penelitian Nelma dan Adiratna (2023) membuktikan bahwa penyimpanan darah dalam durasi lebih lama seperti satu minggu dapat menyebabkan penurunan kadar hemoglobin akibat degradasi struktur sel darah. Penelitian lain oleh Nazariah dan Anita (2022) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kadar hemoglobin yang diperiksa segera, ditunda 60 menit, dan ditunda 120 menit pada suhu kamar menggunakan darah EDTA dengan metode Sahli, di mana penundaan pemeriksaan menyebabkan penurunan kadar hemoglobin secara bermakna. Sari dkk., (2020), melaporkan sebagian besar ibu hamil trimester III mengalami penurunan kadar hemoglobin yang berkaitan dengan hemodilusi fisiologis kehamilan.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian mengenai perbedaan nilai hemoglobin pada sampel darah ibu hamil trimester III yang diperiksa segera dan setelah waktu tunggu 2 jam pada suhu ruang menjadi sangat penting untuk dilakukan. Hingga saat ini, belum terdapat penelitian yang secara spesifik dan terfokus membandingkan kadar hemoglobin ibu hamil trimester III berdasarkan penundaan pemeriksaan selama 2 jam, meskipun kondisi ini merupakan situasi yang paling sering terjadi di berbagai fasilitas pelayanan kesehatan, terutama laboratorium dengan keterbatasan sumber daya. Oleh karena itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti ilmiah mengenai pengaruh penundaan analisis terhadap nilai hemoglobin, sekaligus menjadi dasar dalam penyusunan atau pembaruan standar operasional prosedur (SOP) tahap pra-analitik, guna menjamin keakuratan diagnosis anemia, meningkatkan mutu pelayanan laboratorium, dan mendukung pengambilan keputusan klinis yang tepat dalam asuhan kehamilan.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan di Laboratorium Puskesmas Mengwi III, diketahui bahwa pemeriksaan hemoglobin pada ibu hamil sering mengalami keterlambatan akibat tingginya jumlah kunjungan Antenatal Care (ANC), keterbatasan jumlah analis laboratorium, serta ketersediaan alat hematology analyzer yang hanya berjumlah satu unit. Kondisi tersebut menyebabkan sampel darah tidak selalu dapat diperiksa segera setelah pengambilan, sehingga sebagian sampel harus disimpan selama kurang lebih 2 jam pada suhu ruang sebelum dilakukan analisis. Hingga saat ini, belum terdapat penelitian yang secara spesifik membandingkan kadar hemoglobin pada ibu hamil trimester III berdasarkan waktu tunggu pemeriksaan selama ± 2 jam setelah pengambilan sampel darah

menggunakan hematologic analyzer, meskipun kondisi ini sering terjadi di fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Perbedaan Nilai Hemoglobin Darah Ibu Hamil yang Diperiksa Segera dan Setelah Penyimpanan 2 Jam pada Suhu Ruang di Puskesmas Mengwi III”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat ditarik rumusan masalah pada penelitian ini adalah “Apakah terdapat perbedaan nilai hemoglobin darah ibu hamil yang diperiksa segera dan setelah penyimpanan 2 jam pada suhu ruang di Puskesmas Mengwi III?”

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan umum

Mengetahui perbedaan nilai hemoglobin darah ibu hamil yang diperiksa segera dan setelah penyimpanan 2 jam pada suhu ruang di Puskesmas Mengwi III.

1.3.2 Tujuan khusus

1. Mengetahui kadar hemoglobin darah Ibu hamil di Puskesmas Mengwi III yang diperiksa segera setelah pengambilan darah.
2. Mengetahui kadar hemoglobin darah ibu hamil di Puskesmas Mengwi III yang disimpan selama 2 jam pada suhu ruang.
3. Menganalisis perbedaan nilai hemoglobin pada sampel darah ibu hamil yang diperiksa segera dan setelah penyimpanan 2 jam pada suhu ruang di Puskemas Mengwi III.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memperkaya khasanah ilmu pengetahuan di bidang hematologi dan pelayanan laboratorium, khususnya mengenai perbedaan nilai hemoglobin pada sampel darah yang diperiksa segera dan setelah penyimpanan 2 jam pada suhu ruang.

1.4.2 Manfaat praktis

1. Bagi tenaga laboratorium

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan dalam menentukan batas waktu aman pemeriksaan hemoglobin agar hasil yang diperoleh lebih valid dan dapat dipertanggungjawabkan.

2. Bagi institusi pelayanan kesehatan

Penelitian ini diharapkan dapat mendukung peningkatan akurasi diagnosis anemia pada ibu hamil yang berkunjung ke fasilitas kesehatan, sehingga kualitas pelayanan *Antenatal Care* (ANC) menjadi lebih optimal.

3. Bagi peneliti selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan dasar empiris untuk penelitian lanjutan terkait faktor pra-analitik yang memengaruhi stabilitas parameter hematologi, khususnya hemoglobin, pada berbagai kondisi penyimpanan dan jenis antikoagulan.

1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan	Persamaan
Istiqomaria dan Bastian (2021)	Perbedaan Kadar Hemoglobin Pada Darah Simpan Suhu 20°C – 25°C dan 4°C–8°C Selama 6 Jam	Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen laboratorium dengan desain <i>pretest</i> dan <i>post test control design</i>	Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan darah segera diperiksa, darah simpan suhu 20°C –25°C selama 6 jam terhadap kadar hemoglobin dengan nilai - 0,2 g/dL.	- Penyimpanan sangat lama (24 jam) - Fokus banyak parameter, bukan Hb saja	- Menilai pengaruh penyimpanan darah terhadap Hb - Menggunakan darah EDTA
Alivameita dkk., (2022)	Stabilitas Sampel Darah Terhadap Profil Hematologi Dengan Metode Otomatis	Eksperimen laboratorik, sampel EDTA diperiksa pada beberapa waktu tunda dan kondisi suhu dengan analyzer otomatis.	Hasil penelitian menunjukkan pemeriksaan kadar hematokrit dan jumlah trombosit mengalami pengaruh yang signifikan secara statistik setelah diberikan perlakuan variasi waktu penundaan dan suhu penyimpanan.	- Interval waktu jauh lebih panjang (hingga 6 jam) - Menambah variabel suhu penyimpanan	- Meneliti pengaruh penyimpanan darah terhadap nilai Hb - Menggunakan suhu ruang sebagai variabel
Anjani dkk., (2025).	Pengaruh Stabilitas Sampel Darah EDTA Terhadap Pemeriksaan Hemoglobin dan Hematokrit pada Karyawan Puskesmas Kedung II	Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen laboratorium pendekatan kuantitatif dan desain <i>cross-sectional</i> .	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penyimpanan sampel darah EDTA selama 1 jam, baik pada suhu ruang (17-21°C) maupun suhu kulkas (2-8°C), tidak berpengaruh signifikan terhadap kadar hemoglobin dan hematokrit.	- Waktu tunda sampai 1 jam, bukan 2 jam - Subyek bukan ibu hamil.	- Menggunakan sampel darah EDTA - Membandingkan pemeriksaan segera dan setelah penyimpanan - Menggunakan metode otomatis

Sari dkk. (2020)	Gambaran Kadar Hemoglobin pada Ibu Hamil Trimester III	Deskriptif analitik dengan pemeriksaan Hb metode otomatis	Hasil penelitian ini sebagian besar ibu hamil trimester III mengalami penurunan kadar hemoglobin yang berkaitan dengan hemodilusi fisiologis kehamilan	- Tidak menilai waktu tunda pemeriksaan - Tidak membandingkan pemeriksaan segera dan setelah penyimpanan	- Subjek ibu hamil trimester III - Pemeriksaan hemoglobin - Menggunakan darah vena EDTA
---------------------	--	---	--	--	--