

SEDIAAN APUSAN DARAH TEPI (SADT) PADA SAMPEL DARAH DENGAN KEKENTALAN RENDAH

YUSUF ALFAZA MOCH NUR HANRIYAN

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN 2024

Jl.Subyadinata No.07 Tlp/Fax 0262 - 235946 Garut - Jawa Barat
email : yalfaza@gmail.com

ABSTRAK

SEDIAAN APUSAN DARAH TEPI (SADT) PADA SAMPEL DARAH DENGAN KEKENTALAN RENDAH

Salah satu pemeriksaan hematologi rutin untuk mendeteksi penyakit sebagai bantuan menegakkan diagnosis dan merencanakan penatalaksanaan perawatan pasien, yaitu pemeriksaan Sediaan Apusan Darah Tepi (SADT). Pemeriksaan ini bertujuan mengetahui morfologi sel bahkan komponen lain yang dapat memberikan informasi tentang keadaan hematologi seseorang. Pemeriksaan sediaan apusan darah tepi juga dapat menilai berbagai unsur sel darah seperti eritrosit, leukosit, dan trombosit, Tujuan penelitian ini untuk mengetahui sediaan apusan darah tepi (SADT) pada sampel darah dengan kekentalan rendah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode studi kasus. Studi kasus mendeskripsikan tentang kasus di bidang hematologi mengenai sediaan apusan darah tepi (SADT) pada sampel darah dengan kekentalan rendah. Sampel yang digunakan adalah sampel darah yang dibuat apusan. Data pada studi kasus ditemukannya sampel pada tabung ungu sangat cair dan kondisi sampel ditabung merah setelah di sentrifugasi berwarna jingga pekat. Hasil pemeriksaan hematologi didapat Hemoglobin 2, Hematokrit 8%, Trombosit 125.000/mm³, jumlah eritrosit hanya 0,71 jt/mm³, kasus tersebut selalu gagal dalam pembuatan preaparat sediaan apusan darah tepi, Dalam kondisi ini, organ dan jaringan mungkin tidak menerima asupan oksigen yang cukup untuk menjalankan fungsi mereka secara optimal. Solusi dari kasus tersebut, yaitu dengan memperbesar sudut kemiringan pada pembuatan sediaan apusan darah tepi.

Kata Kunci : Hemoglobin, SADT, Pewarnaan Giemsa

ABSTRACT

Peripheral Blood Smear (PBS) on Low Viscosity Blood

One of the routine hematological examinations to detect diseases, aid in diagnosis, and plan patient care management is the Peripheral Blood Smear (PBS) examination. This examination aims to identify cell morphology and other components that can provide information about a person's hematological status. The peripheral blood smear examination can also assess various blood cell elements such as erythrocytes, leukocytes, and platelets. The purpose of this study is to determine the peripheral blood smear (PBS) on blood samples with low viscosity. The method used in this study is a case study method. The case study describes a hematological case regarding the peripheral blood smear (PBS) on blood samples with low viscosity. The samples used are blood samples prepared for smearing. Data in the case study found that the sample in the purple tube was very dilute, and the sample condition in the red tube after centrifugation was dark orange. Hematological examination results showed Hemoglobin 2, Hematocrit 8%, Platelets 125,000/mm³, and erythrocyte count was only 0.71 million/mm³. The case consistently failed in the preparation of peripheral blood smear specimens. In this condition, organs and tissues might not receive sufficient oxygen supply to function optimally. The solution for this case is to increase the angle of inclination during the preparation of the peripheral blood smear.

Keywords: : Hemoglobin, PBS, Giemsa Staining

PENDAHULUAN

Pemeriksaan hematologi di laboratorium adalah pemeriksaan untuk mengetahui keadaan darah, baik sel darah maupun komponen darah dalam darah plasma. Darah merupakan cairan tubuh yang sangat vital untuk kelangsungan hidup manusia. Darah dibentuk dari dua komponen yaitu komponen seluler dan komponen non seluler. Komponen seluler terdiri dari 45% sel eritrosit, leukosit, dan trombosit. Sedangkan komponen non seluler terdiri dari 55% berbentuk cairan (plasma) bagian darah (Nugraha, 2022).

Salah satu pemeriksaan hematologi rutin yang dilakukan di laboratorium yaitu pemeriksaan Sediaan Apusan Darah Tepi yang bertujuan untuk mengetahui jumlah, kualitas maupun morfologi sel bahkan komponen lain yang dapat memberikan informasi tentang keadaan hematologi seseorang. Untuk menegakkan diagnosa, menetapkan pengobatan, memantau kemajuan pengobatan dan menilai perkembangan suatu penyakit (Unimus, 2017).

Pemeriksaan hematologi terdiri dari hematologi rutin dan hematologi lengkap.

Salah satu pemeriksaan hematologi lengkap adalah hitung jumlah sel darah dan hitung jenis leukosit menggunakan pemeriksaan laboratorium terdiri dari tahapan kegiatan laboratorium yaitu tahap pra analitik, analitik, dan pasca analitik. (Manik & Haposan, 2021)

Sediaan Apusan Darah Tepi (SADT) merupakan bagian penting dari rangkaian pemeriksaan hematologi. Tujuan pemeriksaan sediaan apusan darah tepi untuk menilai berbagai unsur sel darah seperti eritrosit, leukosit, serta trombosit. Apusan darah tepi memberikan banyak informasi, bukan saja berkaitan dengan morfologi sel darah tetapi dapat memberikan petunjuk keadaan hematologi yang semula tidak diduga. Sampel sel darah manusia yang dibuat apusan kemudian, diwarnai dalam pemeriksaan hematologi untuk menilai berbagai unsur sel darah tepi seperti eritrosit, leukosit dan trombosit. Salah satu jaminan validitas hasil pemeriksaan SADT adalah kualitas pewarnaan SADT. Terdapat beberapa metode pewarnaan SADT yang dianjurkan oleh *The International Council For Standardization in Hematology*

seperti *Wright's stain*, *Lieshman*, *May-Grünwald*, dan pewarnaan Giemsa (Salnus & Arwie, 2020).

Sediaan apusan darah tepi terdapat dua bentuk utama yaitu, sediaan apusan darah tipis dan sediaan apusan darah tebal. Sediaan apusan darah tipis memiliki keunggulan dapat mengetahui spesies plasmodium yang menyerang berdasarkan morfologi yang teramati, sehingga diagnosis lebih akurat hingga tingkat spesies, kekurangan dari apusan darah tipis adalah parasit yang teramati jumlahnya sedikit dan memerlukan waktu lebih lama dalam mendiagnosis. Sediaan apusan darah tebal memiliki keunggulan pemeriksaan protozoa secara cepat karena volume darah yang diambil lebih banyak, sehingga kemungkinan mendiagnosa parasit lebih cepat dan teramati lebih banyak. Kekurangan dari apusan darah tebal tidak dapat mendeteksi parasit sampai tingkat spesies (Ayomi, 2019).

Sebagian besar pemeriksaan hematologi mencakup pemeriksaan preparat apusan darah tepi. Pemeriksaan apus darah tepi bermanfaat karena dapat menilai berbagai

komponen sel darah tepi, seperti morfologi (trombosit, leukosit, eritrosit), jumlah dan jenis leukosit, estimasi jumlah trombosit, dan pengenalan parasit. Pewarnaan pada preparat apus darah tepi dilakukan untuk membantu melihat berbagai jenis sel dan mengevaluasi morfologi sel (Rinny & Sherly, 2018).

Sediaan Apus Darah Tepi (SADT) merupakan slide yang salah satu permukaannya dilapisi lapisan darah tipis dan diwarnai dengan pengecatan giemsa atau *wright*. Pewarnaan giemsa adalah pewarnaan sediaan apusan darah tepi modifikasi Romanowsky yang sering digunakan di Indonesia karena memberikan hasil pewarnaan lebih jelas dan memiliki ketahanan yang lebih baik terhadap iklim tropis. Sebelum pengecatan, preparat terlebih dahulu difiksasi menggunakan methanol (*methyl alkohol*). Proses fiksasi bertujuan untuk merekatkan apusan darah tepi supaya tidak terkelupas dari preparat dan menghentikan proses metabolisme tanpa mengubah struktur sel. Larutan fiksasi yang tidak baik karena terjadi penguapan atau penurunan konsentrasi akan mempengaruhi perubahan morfologi sel

danperlekatan apusan darah (Triyani & Izzati, 2023).

Hemoglobin yaitu suatu protein yang memiliki kompleks, yang tersusun dari protein globin dan suatu senyawa bukan protein yang dinamai heme. Hemoglobin merupakan senyawa pembawa oksigen pada sel darah merah. Hemoglobin dapat diukur secara kimia dan jumlah Hb/100 ml darah dapat digunakan sebagai indeks kapasitas pembawa oksigen pada darah. (Hall, 2015).

Hemoglobin memiliki sifat daya gabung terhadap oksigen dengan oksigen tersebut membentuk oksi hemoglobin di dalam sel darah merah. Hemoglobin yang mengikat oksigen dari paru-paru untuk diedarkan ke seluruh tubuh. Selain mengikat oksigen, hemoglobin juga dapat mengikat zat-zat di antaranya karbon dioksida (CO₂), karbon monoksida (CO) dan asam karbonat yang terionisasi (Agustiyawan et al., 2022).

Anemia merupakan suatu keadaan dimana jumlah hemoglobin seseorang dibawah batas normal sesuai dengan umur dan jenis kelamin. Gejala umum anemia adalah gejala

yang timbul pada semua jenis anemia akibat anoksia organ target dan mekanisme kompensasi tubuh terhadap penurunan hemoglobin. Gejala-gejala tersebut yakni: lemah, letih, lesu, sakit kepala pusing, dan mata berkunang-kunang. Gejala-gejala anemia tersebut dapat berdampak pada penurunan, daya konsentrasi pada saat proses pembelajaran yang erat kaitannya dengan prestasi siswa (Saraswati, 2021).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Novila et al., 2013). Hemoglobin (Hb) adalah protein yang terdapat dalam sel darah merah dan berfungsi sebagai pengangkut oksigen. Jika jumlah Hb rendah, maka dapat terjadi anemia. Anemia dapat mempengaruhi morfologi eritrosit dan dapat ditentukan melalui pemeriksaan Sediaan Apusan Darah Tepi (SADT).Pengaruh anemia defisiensi besi, yang disebabkan oleh rendahnya kandungan besi dalam darah, dapat dilihat pada morfologi eritrosit. Eritrosit yang terdapat pada SADT dapat menunjukkan perubahan warna yang tidak normal, seperti warna pucat (hipokromik), dan dapat terlihat

lebih kecil daripada sel normal. Selain itu, adanya sel pensil berbentuk elips memanjang dapat menjadi tanda abnormal sel darah merah yang disebabkan oleh defisiensi besi.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian studi kasus dengan judul “Sediaan Apusan Darah Tepi (SADT) Pada Sampel Darah Dengan Kekentalan Rendah”

METODE PENELITIAN

Rancangan Studi Kasus

Metode penelitian ini menggunakan metode studi kasus. Pada umumnya target penelitian studi kasus adalah hal yang aktual (*Real-Life*) dan unik. Bukan sesuatu yang sudah terlewati atau masa lampau (Taufik, 2019). Penelitian ini mendeskripsikan tentang kasus di bidang hematologi mengenai,” Sediaan Apusan Darah Tepi (SADT) Pada Sampel Darah Dengan Kekentalan Rendah”

Objek Studi Kasus

Objek studi kasus yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel darah

Fokus Studi Kasus

Fokus studi kasus pada penelitian ini ditemukan sampel pada tabung ungu sangat cair dan kondisi sampel ditabung merah setelah di sentrifugasi berwarna jingga pekat hasil pemeriksaan hematologi didapat Hemoglobin 2, Hematokrit 8%, Trombosit 125.000/mm³, jumlah eritrosit hanya 0,71 jt/mm³, karena hal itu selalu gagal dalam pembuatan preaparat sediaan apusan darah tepi (SADT)

Pengumpulan Data Studi Kasus

Data pada studi kasus diketahui dengan ditemukan sampel pada tabung ungu sangat cair dan kondisi sampel ditabung merah setelah di sentrifugasi berwarna jingga pekat hasil pemeriksaan hematologi didapat Hemoglobin 2, Hematokrit 8% karena hal itu selalu gagal dalam pembuatan preaparat sediaan apusan darah tepi (SADT).

Etik Studi Kasus

Penelitian studi kasus ini dilakukan dengan prinsip adil, baik dan hormat. Adil dilakukan dengan tidak membedakan objek penelitian, baik dilakukan dengan tidak menimbulkan kerugian pada objek penelitian, dan hormat dilakukan dengan meminta izin dan

menjaga kerahasiaan pihak terkait

HASIL PENELITIAN

Hasil pemeriksaan menggunakan *hematology analyzer* dari sampel darah EDTA yang diterima pada tanggal 1 maret 2024 dari

pasien dengan diagnosa anemia gravis dengan kondisi sampel yang sangat cair dan volume kurang dari 3 ml menunjukkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Hasil pemeriksaan hematology analyzer

Pemeriksaan	Hasil
Hemoglobin	2.8 g/dl
Hematokrit	8%
Jumlah Leukosit	6,822 sel /mm ³
Jumlah Trombosit	125.000 sel/mm ³
Jumlah Eritrosit	0.71 x 10 ³ sel/mm ³

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa sampel yang diperiksa memiliki jumlah sel yang sedikit terlihat dari kadar Hemoglobin, Hematokrit, dan jumlah eritrosit yang rendah. Pemeriksaan selanjutnya dilakukan pembuaatan sediaan apusan darah

tepi untuk melihat gambaran sel pada sampel tersebut. Pembuaatan sediaan apusan darah tepi sulit dilakukan karena sampel sangat cair sehingga preparat yang terbentuk sangat tipis walaupun dilakukan beberapa kali pengulangan.



Gambar 4. 1 Hasil pembuaatan dan pewarnaan SADT hemoglobin 2 mg/dl dan hematokrit 8%

Preparat yang terbentuk kemudian diwarnai dengan pewarnaan giemsa. Proses pewarnaan dilakukan sesuai dengan prosedur yang ditetapkan di laboratorium, tetapi pada tahap akhir pewarnaan tersebut, yaitu

PEMBAHASAN

Darah merupakan cairan yang terdapat pada semua makhluk hidup (kecuali tumbuhan) tingkat tinggi yang berfungsi mengirimkan zat-zat dan oksigen yang dibutuhkan oleh jaringan tubuh, mengangkut bahan-bahan kimia hasil metabolisme, dan juga berfungsi sebagai pertahanan tubuh manusia terhadap virus atau bakteri. Darah juga menyuplai jaringan tubuh dengan nutrisi, mengangkut zat-zat sisa metabolisme, dan mengandung berbagai bahan penyusun sistem imun yang bertujuan mempertahankan tubuh dari berbagai penyakit. Hormon-hormon dari sistem endokrin juga diedarkan melalui darah (Zundi, 2017).

Hemoglobin adalah sebuah protein yang terdapat dalam sel darah merah yang berfungsi sebagai pengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh. Hemoglobin terdiri dari empat

pembilasan sisa pewarnaan menggunakan air mengalir menyebabkan apus darah ikut terbawa aliran air menyebabkan sampel tidak bisa diamati secara mikroskopik.

subunit yang masing-masing terhubung dengan molekul heme yang mengandung besi. Hemoglobin berperan penting dalam mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan tubuh dan mengembalikan karbon dioksida dari jaringan ke paru-paru, hemoglobin juga berperan dalam mengatur tekanan darah serta membantu pembentukan sel darah merah (Puspitasari, 2015). Penurunan kadar hemoglobin dalam darah akan mengakibatkan berkurangnya suplai oksigen pada organ-organ tubuh terutama organ-organ vital seperti otak dan jantung. Jika kadar hemoglobin rendah sudah dipastikan bahwa seseorang mengalami anemia (Muzayyaroh & Suryati, 2018).

Hematokrit adalah parameter medis yang mengukur jumlah sel darah merah dalam tubuh seseorang. Ia menunjukkan persentase volume sel darah merah dalam total

volume darah. Sel darah merah bertanggung jawab atas transportasi oksigen dan nutrisi ke seluruh tubuh. Kadar hematokrit yang normal berbeda-beda tergantung pada usia, jenis kelamin, dan kondisi kesehatan. Pemeriksaan hematokrit sering dilakukan sebagai bagian dari tes darah lengkap untuk membantu dokter membuat diagnosis atau memantau respons terhadap pengobatan. Nilai normal hematokrit pada perempuan berkisar 37-48 %, sedangkan pada laki-laki berkisar 42-52%. Keadaan-keadaan yang dapat menyebabkan peningkatan hematokrit adalah luka bakar, penyakit kardiovaskuler, penyakit paru kronik, defek jantung kongenital, syok dan lain-lain. Sebaliknya, hematokrit menurun pada penderita anemia, sirosis hati, perdarahan, leukemia, penyakit Addison, infeksi kronik dan lain-lain (Jumalang et al., 2015).

Sediaan Apusan Darah Tepi (SADT) merupakan sel darah manusia yang dibuat apusan kemudian diwarnai dalam pemeriksaan hematologi untuk menilai berbagai unsur sel darah tepi seperti eritrosit, leukosit dan trombosit. Salah satu jaminan validitas hasil

pemeriksaan SADT merupakan kualitas pewarnaan SADT (Salnus & Arwie, 2020).

Pembuatan Sediaan Apusan Darah Tepi (SADT) dengan sampel cair dapat menghasilkan preparat yang tipis karena beberapa alasan : tetesan darah yang terlalu sedikit, sudut geseran yang terlalu kecil, kelembapan yang terlalu tinggi, serta lambatnya melakukan apusan. Untuk menghindari preparat yang terlalu tipis, perlu dilakukan dengan hati-hati dan tepat dalam proses apusan darah tepi, serta memastikan bahwa kelembapan ruang sesuai. Selain itu, pewarnaan yang tepat dan waktu fiksasi yang sesuai juga sangat penting untuk mendapatkan hasil yang baik (Hormalia, 2018).

Giemsa merupakan pewarna hematologi yang digunakan dalam laboratorium medis untuk mengecat dan mengidentifikasi berbagai jenis sel darah, parasit, dan bakteri. Pewarna ini terutama penting dalam pemeriksaan darah tepi untuk mendeteksi dan mengidentifikasi parasit malaria dan protozoa lainnya. Proses pewarnaan Giemsa menghasilkan pola warna khas pada mikroskop, memungkinkan ahli

laboratorium untuk mengidentifikasi dan mendiagnosis berbagai penyakit berdasarkan karakteristik sel yang diwarnai (Suminar, 2015).

Hematology analyzer merupakan alat untuk pemeriksaan darah lengkap yang memiliki kecepatan dan tingkat keakuratan yang cukup baik, alat ini dapat mengurangi waktu pemeriksaan dari 30 menit menggunakan metode manual menjadi 15 detik dan dapat mengurangi kesalahan. *Hematology analyzer* juga digunakan untuk melakukan analisis darah lengkap meliputi : hitungan sel darah merah, hitungan sel darah putih, hitungan hemoglobin, dan hitungan trombosit (Hermawati, 2021).

Anemia gravis bentuk anemia berat yang ditandai dengan konsentrasi hemoglobin $< 7\text{g/dl}$ selama tiga bulan berturut – turut atau lebih ini disebabkan oleh penghancuran sel darah merah yang cepat dan parah. Ini bisa disebut akut atau kronis. Anemia kronis dapat disebabkan oleh anemia defisiensi besi (IDA), *sickle cell anemia* (SCA), *talasemia spherocytosis*, anemia aplastik, dan leukemia. Anemia gravis kronis seperti Tuberkulosis (TBC) atau infeksi parasit

yang sudah berlangsung lama seperti malaria, cacingan dan lain-lain. Anemia gravis sering muncul dengan gejala serebral seperti kebingungan, penurunan kesadaran, hingga koma, serta gejala disfungsi kardiovaskuler dan pernapasan (Adziroh, 2023).

Gejala anemia dapat bervariasi tergantung pada tingkat kerusakan dan penyebabnya, gejala umum yang sering terjadi pada pasien dengan anemia gravis meliputi kelemahan, penurunan kesadaran, nafas pendek saat aktivitas dan sakit kepala. Pada pasien yang lebih tua dapat ditemukan gejala gagal jantung, angina pectoris, kaludikasio dan kebingungan (konfusi). Anemia gravis juga dapat menyebabkan gangguan penglihatan akibat pendarahan retina yang mempersulit kondisi pasien (Astuti, 2018).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pembuaatan sediaan apusan darah tepi dengan sudut kemiringan antara 30-45 derajat pada sampel dengan kekentalan rendah yang ditandai dengan hematokrit rendah menghasilkan apus darah yang tipis. Penanganan dari sampel tersebut dilakukan

dengan cara memperbesar sudut kemiringan pada pembuatan sediaan apusan darah tepi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil studi yang dilakukan diperoleh hasil bahwa sediaan apusan darah tepi dari sampel dengan kekentalan rendah menghasilkan apus darah yang tipis.

SARAN

Penanganan dari sampel tersebut dilakukan dengan cara memperbesar sudut kemiringan pada pembuatan sediaan apusan darah tepi.

DAFTAR PUSTAKA

Adziroh, L. (2023). *Asuhan Keperawatan Pada Ny.T Dengan Anemia Gravis Di Ruang Baitul Izzah 1 Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang*. 63.

Agustiyawan, A., Mailani, R., Nazhira, F., Amsah, A. N. A., & Kesuma, A. B. (2022). Hubungan VO2Max dengan Resiko Cedera pada Pemain Voli Amatir di Klub Bola Voli Jakarta. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 7(4), 19–30.
<https://doi.org/10.30651/jkm.v7i4.15014>

Amanupunyo, N. A., Shaluhayah, Z., Jurnal, A. :, Kesehatan, I., & Margawati, A. (2018). Analisis Faktor Penyebab Anemia pada Ibu Hamil di Puskesmas Kairatu Seram Barat. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 3(2), 173–181.

Ardina Rinny, & Rosalinda Sherly. (2018). Morfologi Eosinofil Pada Apusan Darah Tepi Menggunakan Pewarnaan Giemsa, Wright, Dan Kombinasi Wright-Giemsa. *Jurnal Surya Medika*, 3(2), 5–12.

Astuti, E. (2018). *Anemia dalam Kehamilan*.

Pustaka Abadi.

Ayomi, M. R. (2019). *Analisis Sensitivitas dan Spesifitas Pemeriksaan Mikroskopik Malaria Berdasarkan Sediaan Darah Tipis dan Sediaan Darah Tebal di Rumah Sakit Sele Be Solu Kota Sorong, Papua Barat*. 1–63.
<http://repository.unipa.ac.id:8080/xmlui/handle/123456789/502>

Bakhri. (2018). Analisis Jumlah Leukosit Dan Jenis Leukosit Pada Individu Yang Tidur Dengan Lampu Menyala Dan Yang Dipadamkan. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 1(1), 83–91.
<https://doi.org/10.32382/mak.v1i1.176>

Chairani. (2022). Nilai Hematokrit pada Pasien Hemodialisa dengan Metode Mikrohematokrit dan Automatik. *JURNAL KESEHATAN PERINTIS (Perintis's Health Journal)*, 9(2), 89–93.
<https://doi.org/10.33653/jkp.v9i2.872>

Gunadi. (2016). Gambaran kadar hemoglobin pada pekerja bangunan. *Jurnal E-Biomedik*, 4(2), 2–7.
<https://doi.org/10.35790/ebm.4.2.2016.14604>

Hall, G. (2015). *Pemeriksaan Kadar Hemoglobin*. 7–23.

Hermawati. (2021). Review: Perbedaan Kadar Hemoglobin Menggunakan Hematologi Analyzer dan Spektrofotometer pada Ibu Hamil. *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*, 3(2), 206–212.
<https://doi.org/10.33084/bjmlt.v3i2.2388>

Hormalia. (2018). Pengaruh Variasi Pengenceran Giemsa Terhadap Pewarnaan Giemsa Plasmodium sp Pada Pemeriksaan Sediaan Darah Tipis. *Jurnal ERGASTERIO*, 5(1), 23–37.

Irsyad. (2022). *Perbandingan Kadar*

Hemoglobin Menggunakan Tabung Vacutainer K3EDTA 3 ML Dengan Volume Darah 1 ML Dan 3 ML Pada Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis Di Universitas Binawan. D.

- Jannah, M., & Ardiyanto, A. (2022). Modifikasi Bak Pengecatan pada Pembuatan Sediaan Apusan Darah Tepi. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 9(2), 87. <https://doi.org/10.32807/jambs.v9i2.265>
- Jumalang, F., Rotty, L. W. A., & Panda, A. L. (2015). Gambaran Kadar Hematokrit Dan Hemoglobin Pada Kejadian Infark Miokard Akut (Ima) Di Rsup Prof. Dr. R. D. Kandou Manado Periode Januari - Agustus 2014. *E-Clinic*, 3(1), 282–288. <https://doi.org/10.35790/ecl.3.1.2015.6831>
- Kashim. (2017). Plasma darah dalam makanan daripada perspektif Islam dan sains. *Sains Malaysiana*, 46(10), 1779–1787. <https://doi.org/10.17576/jsm-2017-4610-15>
- Kasumawati, F., Holidah, H., & Jasman, N. A. (2020). Hubungan Pengetahuan Dan Sikap Remaja Putri Serta Paparan Media Informasi Terhadap Perilaku Pencegahan Anemia Di Sma Muhammadiyah 04 Kota Depok. *Edu Dharma Journal: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.52031/edj.v4i1.36>
- Khoiriah, A., & Pratiwi, T. (2021). *Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Asfiksia Pendahuluan Asfisika Pada Bayi Baru Lahir. 4.*
- Made, G. A. (2020). Faktor Penyebab Kadar Hemoglobin. <https://Repository.Poltekkes-Denpasar.Ac.Id/6072>, 5–15.
- Muzayyaroh, M., & Suyati, S. (2018). Hubungan Kadar Hb (Haemoglobin) Dengan Prestasi Belajar Pada Mahasiswi Prodi D-Iii Kebidanan Fik Unipdu Jombang. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 220–225. <https://doi.org/10.34035/jk.v9i2.283>
- Novila, A., Herawati, I., & Ifan, N. (2013). Skrining Anemia Melalui Pemeriksaan Indeks Eritrosit Dan. *Program Studi Teknologi Laboratorium Medis (D3), Stikes Jenderal Achmad Yani Cimahi*, 2(1), 91–95.
- Nugraha. (2022). Pemeriksaan Hematologi Rutin Pada Tenaga Laboratorium Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya. *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat 2021*, 1(1), 711–718. <https://doi.org/10.33086/snpm.v1i1.866>
- Nurazizah, Y. I., Nugroho, A., Nugroho, A., Noviani, N. E., & Noviani, N. E. (2022). Hubungan Status Gizi Dengan Kejadian Anemia Pada Remaja Putri. *Journal Health and Nutritions*, 8(2), 44. <https://doi.org/10.52365/jhn.v8i2.545>
- Prasetya, K. A. H., & Wihandani, D. M. (2019). Hubungan Antara Anemia Dengan Prestasi Belajar Pada Siswi Kelas Xi Di Sman I Abiansema Badung. *E-Jurnal Medika Udayana*, 8(1), 46. <https://doi.org/10.24922/eum.v8i1.45757>
- Puspitasari. (2015). Buku Ajar Hematologi. In *Revue Francophone des Laboratoires* (Vol. 2015, Issue 471). [https://doi.org/10.1016/S1773-035X\(15\)30080-0](https://doi.org/10.1016/S1773-035X(15)30080-0)
- Putu, S. (2017). *Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kadar Hemoglobin pada Ibu Hamil di Puskesmas Lolak. 5.*
- Rosalinda, S. (2018). Morfologi Eosinofil Pada Apusan Darah Tepi Menggunakan

- Pewarnaan Giemsa, Wright, dan Kombinasi Wright-Giemsa. *Jurnal Surya Medika*, 3(2), 5–12.
<https://doi.org/10.33084/jsm.v3i2.91>
- Salnus, S., & Arwie, D. (2020). Ekstrak Antosianin Dari Ubi Ungu (*Ipomoea Batatas* L.) Sebagai Pewarna Alami Pada Sediaan Apusan Darah Tepi. *Jurnal Media Analis Kesehatan*, 11(2), 96.
<https://doi.org/10.32382/mak.v11i2.1771>
- Saputro. (2015). Pemberian Vitamin C Pada Latihan Fisik Maksimal dan Perubahan Kadar Hemoglobin dan Jumlah Eritrosit. *Journal of Sport Sciences and Fitness*, 4(3), 32–40.
- Saraswati, I. (2021). Hubungan Kadar Hemoglobin (HB) Dengan Prestasi Pada Siswa Menengah Atas (SMA) Atau Sederajat. *Jurnal Medika Hutama*, 02(04), 1187–1191.
- Suminar, N. S. (2015). Hubungan Pengenceran Dan Waktu Pengecatan Giemsa Terhadap Hasil Sediaan Apus Darah Tepi. *Jurnal Universitas Muhamadiyah Semarang*, 5–17.
<http://repository.unimus.ac.id/1950/>
- Sundari, R., Widjaya, D. S., & Nugraha, A. (2015). Lama Merokok dan Jumlah Konsumsi Rokok terhadap Trombosit pada Laki-laki Perokok Aktif. *Kesmas: National Public Health Journal*, 9(3), 257.
<https://doi.org/10.21109/kesmas.v9i3.692>
- Tasya, Z. (2018). Analisis Paparan Timbal (PB) Pada Petugas Stasiun Pengisian Bensin Umum (SPBU) CV. Arba di Kota Palu. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia (MPPKI)*, 1(3), 118–124.
<https://doi.org/10.56338/mppki.v1i3.315>
- Taufik. (2019). Pembahasan Studi Kasus Sebagai Bagian Metodologi Pendidikan. *Jurnal Study Kasus*, August, 128.
- Triasih, D. (2020). *Gambaran Kadar Hemoglobin Pada Petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) Di Kecamatan Selebar Kota Bengkulu*. 77.
- Triyani, P., & Izzati, A. (2023). Pengaruh Variasi Waktu Fiksasi Sediaan Apusan Darah Tepi pada Pewarnaan Giemsa terhadap Morfologi Sel Darah Merah. *Health Information : Jurnal Penelitian*, 15(3), 1–7.
- Unimus. (2017). Morfologi Sel Darah Merah. *Unimus*, 12–84.
- Wantini, S., & Huda, M. (2021). Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Pengecatan Giemsa Pada Pemeriksaan Mikroskopik Malaria. *Jurnal Analis Kesehatan* 10(1), 8.
<https://doi.org/10.26630/jak.v10i1.2715>
- Widyanti, N. N. A. (2016). Hubungan jumlah hematokrit dan trombosit dengan tingkat keparahan pasien demam berdarah dengue di rumah sakit sanglah tahun 2013-2014. *E-Jurnal Medika*, 5(8), 0–5.
- Zufrianingrum, H. (2016). *Hubungan antara kadar hemoglobin dan kapasitas vital paru dengan daya tahan kardiorespirasi siswa yang mengikuti ekstrakurikuler bola basket di smp negeri 1 jetis kabupaten bantul*.
- Zundi, T. M. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Donor Darah Berbasis Mobile di PMI Kabupaten Bandung. *Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika Dan Komputer*, 01(01), 11-18