

SKRIPSI

**PENGARUH PENUNDAAN PEMBUATAN APUSAN DARAH TEPI
TERHADAP GAMBARAN MORFOLOGI ERITROSIT DAN LEUKOSIT**



Oleh:

**NURUL HUDA HASIBUAN
2210263370**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA
PADANG
2024**



a). Tempat/Tgl Lahir : Mailil Jae, 16 Maret 2001; b). Nama Orang Tua (Ayah) Sirajuddin Hasibuan (Alm) (Ibu) Dewi Yana; c) Program Studi : D4 TLM; d). Fakultas: Ilmu Kesehatan e). No NIM: 2210263370; f). Tanggal Lulus: 04 September 2024; g). Predikat Lulus: Cumlaude; h). IPK: 3.; i) Lama Studi: 1 Tahun j). Alamat : Dusun III Mailil Jae, Desa Bandar Kumbul, Kec. Bilah Barat, Kab. Labuhanbatu.

PENGARUH PENUNDAAN PEMBUATAN APUSAN DARAH TEPI TERHADAP GAMBARAN MORFOLOGI ERITROSIT DAN LEUKOSIT

SKRIPSI

Oleh: Nurul Huda Hasibuan

Pembimbing: 1. Chairani, M. Biomed , 2. Rinda Lestari, M. Pd

Abstrak

Proses pemeriksaan laboratorium melalui beberapa tahapan yaitu pra analitik, analitik, dan pasca analitik. Semua proses tersebut harus diperhatikan karena memberikan pengaruh terhadap hasil yang dikeluarkan. Sediaan apus darah tepi yang layak untuk dilakukan identifikasi morfologi dapat memenuhi beberapa syarat yang telah ditetapkan. Sampel dengan darah EDTA ini mempunyai batas waktu yang cukup pendek untuk segera dibuat preparat. Ada beberapa sebab yang mengakibatkan apusan darah tepi tidak layak diperiksa. Salah satunya adalah distorsi atau kerusakan sel yang diakibatkan karena penundaan pemeriksaan setelah sampel diambil. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana Pengaruh Penundaan Pembuatan Apusan Darah Tepi Terhadap Gambaran Morfologi Eritrosit dan Leukosit. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan sampel pasien yang berobat di Rs. Bhayangkata TK II Medan sebanyak 9 orang. Teknik sampling yang digunakan ialah purposive sampling atau sampel yang sengaja dipilih. Analisa data menggunakan Uji Chi Square. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada pembuatan SADT langsung didapatkan hasil warna morfologi Eritrosit 100% Baik. Pada penundaan 6 Jam 55,5% Baik, 44,5% Sedang. Pada penundaan 24 Jam 22,2% Baik, 33,3% Sedang dan 44,5% Buruk. Pada Sitoplasma Morfologi Leukosit, sediaan langsung didapatkan hasil 100% Baik. Pada penundaan 6 Jam 66,6% Baik, 33,4% Sedang. Pada penundaan 24 Jam 33,3% Baik, 33,3% Sedang dan 33,3% Buruk. Pada Inti Sel Morfologi Leukosit, sediaan langsung didapatkan hasil 100% Baik. Pada penundaan 6 Jam 55,5% Baik, 44,5% Sedang. Pada penundaan 24 Jam 55,5% Sedang dan 44,5% Buruk. Berdasarkan Analisa uji Chi Square didapatkan nilai p pada warna Eritrosit ialah 0,011 (<0,05), pada sitoplasma Leukosit nilai p ialah 0,011 (<0,05), pada inti sel Leukosit nilai p 0.003 (<0,05). Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penundaan pembuatan SADT pada morfologi eritrosit dan leukosit.

Kata Kunci: SADT, Penundaan Pembuatan Slide, Morfologi Eritrosit, Morfologi Leukosit

Skripsi ini telah dipertahankan di depan sidang penguji dan dinyatakan lulus pada 15 Maret 2024. Abstrak telah disetujui oleh penguji :

Tanda Tangan	1.	2.	3.
Nurul Huda Hasibuan	Chairani, M. Biomed	Rinda Lestari, M. Pd	Endang Suriani, M.Kes

Mengetahui
Ketua Program Studi:

Dr. Apt. Dewi Yuliana Shinta, M.Si
NIK.1341116017601206



a). Date Of Birth : Mailil Jae, 16 Maret 2001; b). Name of Parents (Father) Sirajuddin Hasibuan (Alm) (Mother) Dewi Yana; c) Study Program: D4 TLM; d). Faculty: of Health Science e). Student ID: 2210263370; f). Date of Passed: September, 04 2024; g). Predicate of Passing: Honor; h). GPA: 3,83; i) Length of Study: 1 years j). address : Dusun III Mailil Jae, Desa Bandar Kumbul, Kec. Bilah Barat, Kab. Labuhanbatu

**THE EFFECT OF DELAYING PERIPHERAL BLOOD SMOPS
ON THE MORPHOLOGICAL FEATURES OF ERYTHROCYTES AND
LEUKOCYTES**

SKRIPSI

By: Nurul Huda Hasibuan

Mentors : 1. Chairani, M. Biomed , 2. Rinda Lestari, M. Pd

Abstract

The laboratory examination process goes through several stages, namely pre-analytical, analytical and post-analytical. All these processes must be considered because they influence the results produced. Peripheral blood smear preparations that are suitable for morphological identification can fulfill several predetermined requirements. Samples with EDTA blood have a fairly short time limit for preparations to be made immediately. There are several reasons why peripheral blood smears are not suitable for examination. One of them is cell distortion or damage caused by delays in examination after the sample is taken. This study aims to determine the effect of delaying making peripheral blood smears on the morphological features of erythrocytes and leukocytes. This research is an experimental study with a sample of patients seeking treatment at Rs. Bhayangkata TK II Medan as many as 9 people. The sampling technique used is purposive sampling or a sample that was deliberately selected. Data analysis used the Chi Square Test. The results of this research show that when making SADT, the Erythroist morphology color results are 100% Good. At 6 Hours delay 55.5% Good, 44.5% Fair. At 24 Hours delay 22.2% Good, 33.3% Average and 44.5% Poor. In Cytoplasmic Leukocyte Morphology, direct preparation results were 100% Good. At 6 Hours delay 66.6% Good, 33.4% Average. At 24 Hours delay 33.3% Good, 33.3% Average and 33.3% Poor. In the Leukocyte Morphology Cell Nucleus, direct preparation results were 100% Good. At 6 Hours delay 55.5% Good, 44.5% Fair. At 24 Hours delay 55.5% Fair and 44.5% Poor. Based on the Chi Square test analysis, it was found that the p value for the color of Erythrocytes was 0.011 (<0.05), in the leukocyte cytoplasm the p value was 0.011 (<0.05), in the leukocyte cell nucleus the p value was 0.003 (<0.05). So it can be concluded that there is an influence of delay in making SADT on the morphology of erythrocytes and leukocytes.

Keyword: SADT, Delay in Making Slides, Erythrocyte Morphology, Leukocyte Morphology

This thesis has been defended in front of the examiner and declared PASSED on March, 15 2024. This abstract has been approved by the examiner :

Signature	1.	2.	3.
Nurul Huda Hasibuan	Chairani, M. Biomed	Rinda Lestari, M. Pd	Endang Suriani, M. Kes

Knowing,
Head of The Study Program:

Dr. Apt. Dewi Yudianta Shinta, M.Si
NIK.134116017601206

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pemeriksaan laboratorium berperan dalam menegakkan diagnosis suatu penyakit, mengetahui perjalanan penyakit dan mengetahui keberhasilan terapi atau pengobatan. Salah satu pemeriksaan laboratorium yang sering digunakan sebagai screening awal suatu penyakit adalah pemeriksaan hematologi, dimana pemeriksaan ini dapat membantu menegakkan diagnosis, menunjang diagnosis, membantu diagnosis banding, memataui perjalanan penyakit, menilai beratnya penyakit dan menentukan prognosis (Afriansyah, 2016).

Salah satu pemeriksaan laboratorium yang sering dilakukan adalah pemeriksaan hematologi. Pemeriksaan hematologi ini meliputi pemeriksaan hemoglobin, hitung jumlah eritrosit, jumlah trombosit, jumlah leukosit, hitung jenis leukosit, hematokrit, laju endap darah, retikulosit, dan pemeriksaan hemostasis (Warsita, 2019). Sediaan apus darah tepi yang layak untuk dilakukan identifikasi morfologi eritrosit dapat memenuhi beberapa syarat yang telah ditetapkan (Kiswari, 2014). Tujuan lain dari pemeriksaan apusan darah tepi ini adalah untuk memudahkan dalam mengevaluasi morfologi suatu sel (eritrosit, leukosit, trombosit) (Aryandi, 2018).

Proses pemeriksaan laboratorium melalui beberapa tahapan yaitu pra analitik, analitik, dan pasca analitik. Semua proses tersebut harus diperhatikan karena memberikan pengaruh terhadap hasil yang dikeluarkan. Biasanya, yang paling mendapat perhatian adalah tahap analitik. Sebenarnya, tahap pra analitik memberikan kontribusi 61% dari total kesalahan, analitik 25%, dan pasca analitik 14% (Mengko R, 2013).

Penundaan yang dilakukan pada pembuatan apusan darah tepi akan menyebabkan morfologi sel leukosit mengalami perubahan, sel-sel akan mengalami pembengkakan, kromatin akan menghilang, vakuola pada monosit dan neutrofil akan terlihat, dan terdapat lobulasi nukleus pada selsel mononuklear (Mahajana, 2016). Penundaan pemeriksaan ini dapat terjadi karena keterlambatan pengiriman sampel rujukan dari suatu rumah sakit, keterlambatan ini dapat terjadi karena beberapa faktor seperti proses pengumpulan sampel dalam jumlah yang tidak sedikit sedangkan phlebotomis terbatas (Warsita, 2019), dan keterlambatan pemeriksaan (Mahajana, 2016).

Perubahan morfologi leukosit yang terjadi pada neutrofil yaitu, pemisahan lobus inti, kerusakan batas sitoplasma, butiran menghilang dan vakuola kecil di dalam sitoplasma. Perubahan pada monosit adalah terdapat vakuola kecil di dalam sitoplasma dan inti ireguler yang rusak. Sedangkan pada limfosit sedikit berubah, yaitu terdapat beberapa vakuola pada sitoplasma, inti homogen, dan sekitar 2-3 lobus mulai terbentuk pada beberapa nukleas (Rahmnetarini et al, 2019).

Melalui pemeriksaan apusan darah tepi kita akan mendapatkan banyak informasi bukan saja berkaitan dengan morfologi sel darah tetapi juga dapat memberi petunjuk keadaan hematologik yang semula tidak diduga. Secara makroskopis, bentuk dan tampilan preparat merupakan hal yang penting untuk diperhatikan, sediaan kering yang tipis dan telah diwarnai memungkinkan untuk mempelajari keadaan sel darah. Sampel menggunakan darah kapiler segar akan memberikan morfologi dan hasil pewarnaan yang optimal pada sediaan apus. Tetapi darah dengan anti koagulan EDTA juga bisa dipakai karena tidak berpengaruh terhadap morfologi eritosit dan leukosit serta dapat mencegah trombosit menggumpal. Tetapi sampel dengan darah EDTA ini mempunyai batas waktu yang cukup pendek untuk segera dibuat preparat. Ada beberapa sebab yang mengakibatkan apusan darah tepi tidak layak diperiksa. Salah

satunya adalah distorsi atau kerusakan sel yang diakibatkan karena penundaan pemeriksaan setelah sampel diambil (Kiswari R, 2014).

Pada Penelitian Ajeng (2018) didapatkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pembuatan sediaan apus segera morfologi sel darah merah 100% baik, pada penundaan 3 jam ditemukan 8 preparat (88,9%) sedang dan 1 preparat (11,1%) buruk, sedangkan pada penundaan sampel 9 jam sebanyak 6 preparat (66,67%) buruk dan 3 preparat (33,33%) sangat buruk. Jumlah krenasi sel yang ditemukan semakin meningkat dengan semakin lamanya penundaan. Hasil pengujian chi square didapatkan nilai p sebesar 0,000 ($<0,05$) sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat pengaruh yang bermakna dari lamanya penundaan pembuatan preparat terhadap kualitas mikroskopis sel darah merah.

Penelitian yang dilakukan oleh Jayashree *et al*, 2018 pada penundaan 2 jam terjadi perubahan sebesar (63,75%) mengenai sitoplasmayang mengalami vakuola dan pada perubahan sebesar (57,50%) mengenai nukleus mengalami lobulasi. Penundaan 4 jam terjadi perubahan sebesar (50%) mengenai sitoplasma yang mengalami hairy projection, dan terjadi perubahan sebesar (67,50%) mengenai nukleus yang mangalami pyknosis. Penundaan 6 jam terjadi perubahan sebesar (62,50%) mengenai perubahan sitoplasma, yaitu blebs dan rupture. dan pada perubahan sebesar (65%) mengenai nukleus yang mengalami vakuolisasi dan rupture. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Rahmнитарini *et al*, 2019 mengatakan bahwapenyimpangan morfologi terjadi pada penyimpanan 8 jam. Menurut Tsatsumi *et al* (2002) dalam Rahmнитарini *et al* (2019), menyatakan bahwa tidak banyak perbedaan morfologi leukosit yang disimpan pada suhu kamar selama 3 jam. Perubahan yang jelas terjadi pada masa penyimpanan 12 dan 18 jam.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka didapatkan rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana Pengaruh Penundaan Pembuatan Apusan Darah Tepi Terhadap Gambaran Morfologi Eritrosit dan Leukosit?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui Apakah Ada Pengaruh Penundaan Pembuatan Apusan Darah Tepi Terhadap Gambaran Morfologi Eritrosit dan Leukosit.

1.3.2 Tujuan Khusus

- 1) Diketahui pengaruh penundaan pembuatan SADT selama 6 jam dan 24 jam terhadap warna Eritrosit.
- 2) Diketahui pengaruh penundaan pembuatan SADT selama 6 jam dan 24 jam terhadap sitoplasma Leukosit.
- 3) Diketahui pengaruh penundaan pembuatan SADT selama 6 jam dan 24 jam terhadap inti sel Leukosit.
- 4) Diketahui Pengaruh Waktu Secara Stastistik terhadap penundaan pembuatan SADT selama 6 jam dan 24 jam terhadap warna Eritrosit.
- 5) Diketahui Pengaruh Waktu Secara Stastistik terhadap penundaan pembuatan SADT selama 6 jam dan 24 jam terhadap sitoplasma dan inti sel Leukosit.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan peneliti dalam memberikan informasi khususnya tentang Pengaruh Penundaan Pembuatan Apusan Darah Tepi Terhadap Gambaran Morfologi Eritrosit dan Leukosit.

1.4.2 Bagi Institusi Pendidikan

Hasil peneliti ini diharapkan bisa dijadikan sebagai referensi atau bahan untuk mengembangkan ilmu Teknologi Laboratorium Medis khususnya tentang Pengaruh Penundaan Pembuatan Apusan Darah Tepi Terhadap Gambaran Morfologi Eritrosit dan Leukosit.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Kualitas Sediaan Apusan Darah Tepi

Kategori pemeriksaan kualitas sedimen dan pewarnaan SADT dibagi menjadi dua kategori yaitu baik dan buruk. Sedimen dikatakan baik apabila sediaan tidak melebar sampai tepi kaca objek panjang $\frac{1}{2}$ – $\frac{3}{4}$ panjang kaca, mempunyai bagian yang cukup tipis untuk diperiksa, pada bagian itu eritrosit tersebar merata berdekatan dan tidak saling menumpuk, lalu pinggir sediaan rata, tidak berlubang dan tidak bergaris-garis. Sedimen dikatakan buruk apabila tidak memenuhi syarat diatas.

Penelitian yang dilaksanakan menunjukkan bahwa dari 27 slide crosscheck terdapat hasil pemeriksaan Kualitas Sedimen Sediaan Apusan Darah Tepi yang Baik berjumlah 24 (88,8%), dan Buruk berjumlah 3 (11,2%). Dan untuk hasil pemeriksaan Kualitas Pewarnaan Sediaan Apusan Darah Tepi yang Baik berjumlah 22 (81,4%), dan Buruk berjumlah 5 (18,5%). Data ini menunjukkan bahwa kualitas hasil pemeriksaan Sediaan Apusan Darah Tepi di Rs. Bhayangkara TK II Medan sudah baik.

5.2 Hasil Sediaan Terhadap Morfologi Eritrosit

Pada Sediaan Apusan Darah yang diteliti berdasarkan warna dari Morfologi Eritrosit, terbagi menjadi tiga kategori yaitu kategori baik, kategori sedang, dan kategori buruk. Perlakuan yang diteliti berdasarkan slide yang langsung dibuat, ditunda selama 6 jam dan ditunda selama 24 jam.

SADT yang dikatakan berkategori baik apabila tidak terjadi perubahan warna pada sel eritrosit dan keping keping eritrosit tidak mengalami perubahan yang signifikan. SADT dikategorikan sedang apabila pada slide ditemukan keping keping sel eritrosit mulai mengalami perubahan warna. SADT dikategorikan buruk apabila pada sel eritrosit mengalami perubahan warna dan ditemukannya beberapa sel-sel krenasi.

Penelitian yang dilaksanakan didapatkan hasil pemeriksaan pengaruh penundaan pembuatan SADT terhadap warna dari morfologi sel eritrosit. Pada pemeriksaan slide yang langsung dibuat didapatkan hasil morfologi eritrosit 100% baik. Hasil tersebut dijadikan bahan control atau pembanding untuk pemeriksaan yang dilakukan penundaan pembuatannya.

Kemudian untuk warna morfologi eritrosit yang ditunda pembuatannya selama 6 jam didapatkan hasil sebanyak 55,5% baik dan 44,5% sedang. Jadi dapat diketahui bahwa pada penundaan 6 jam terdapat 5 slide yang tidak mengalami perubahan dan 4 slide yang telah mengalami perubahan warna atau bisa disebut mengalami Hipokromik.

Untuk warna morfologi eritrosit yang ditunda pembuatannya selama 24 jam didapatkan hasil sebanyak 22,2% baik dan 33,3% sedang dan 44,5% berkualitas buruk. Jadi dapat diketahui bahwa pada penundaan 24 jam terdapat 2 slide yang tidak mengalami perubahan, 3 slide yang mulai kehilangan warna atau Hipokromik, kemudian ada 4 slide yang mengalami Hipokromik serta ditemukannya sel-sel krenasi seperti burr cell dll.

Hasil penelitian sama dengan yang dilakukan oleh Ajeng Galih, Universitas Muhammadiyah Semarang bahwa terdapat pengaruh antara Penundaan pembuatan SADT terhadap warna dari Eritrosit, yakni akibat dari waktu pembuatannya yang ditunda, sel-sel dari Eritrosit mulai rusak. Perubahan bentuk eritrosit menjadi krenasi dapat terjadi akibat adanya dehidrasi sel eritrosit. Hilangnya elektrolit ekstraseluler menyebabkan penurunan tekanan cairan ekstraseluler. Perpindahan cairan dari intraseluler ke bagian ekstraseluler dapat terjadi karena efek osmotik. Efek dari terjadinya osmotik dapat menyebabkan eritrosit mengalami dehidrasi. Dehidrasi eritrosit merupakan respon terhadap habisnya persediaan ATP sel atau karena kandungan kalium intraseluler meningkat (Julian S et al, 2011).

5.3 Hasil Sediaan Terhadap Morfologi Leukosit

Pada Sediaan Apusan Darah yang diteliti berdasarkan sitoplasma dan inti sel dari Morfologi Leukosit, terbagi menjadi tiga kategori yaitu kategori baik, kategori sedang, dan kategori buruk. Perlakuan yang diteliti berdasarkan slide yang langsung dibuat, ditunda selama 6 jam dan ditunda selama 24 jam.

Morfologi Leukosit berdasarkan sitoplasma, SADT yang dikatakan berkategori baik apabila tidak terjadi perubahan pada sitoplasma sel leukosit. SADT dikategorikan sedang apabila mulai ditemukannya beberapa sel neutrofil dan sel monosit yang mengalami vakuolisasi. SADT dikategorikan buruk apabila sel neutrofil dan sel monosit yang mengalami vakuolisasi semakin meningkat. Dimana Vakuolisasi pada sel neutrofil dan sel monosit tersebut ialah sitoplasma mulai dipenuhi titik-titik hitam sehingga mulai memenuhi sitoplasma tersebut.

Morfologi Leukosit berdasarkan inti sel, SADT yang dikatakan berkategori baik apabila tidak terjadi perubahan pada inti sel sel leukosit. SADT dikategorikan sedang apabila mulai ditemukannya beberapa inti sel dari leukosit mengalami penurunan nilai kromatinnya. SADT dikategorikan buruk apabila sel-sel leukosit yang intinya mengalami penurunan nilai kromatin semakin meningkat.

Penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil pemeriksaan pengaruh penundaan pembuatan SADT terhadap sitoplasma dan inti sel dari morfologi sel leukosit. Pada pemeriksaan slide yang langsung dibuat didapatkan hasil morfologi leukosit 100% baik. Hasil tersebut dijadikan bahan control atau pembandingan untuk pemeriksaan yang dilakukan penundaan pembuatannya.

Kemudian untuk sitoplasma morfologi leukosit yang ditunda pembuatannya selama 6 jam didapatkan hasil sebanyak 66,6% baik dan 33,4% sedang.. Jadi dapat diketahui bahwa pada penundaan 6 jam terdapat 6 slide yang tidak mengalami perubahan dan 3 slide yang telah mengalami vakuolisasi pada sel neutrofil dan sel monosit. Pada penundaan 24 jam didapatkan hasil 33,3% baik, 33,3% sedang dan

33,3% buruk. Jadi dapat diketahui bahwa pada penundaan 24 jam terdapat 3 slide yang tidak mengalami perubahan dan 3 slide yang telah mengalami vakuolisasi pada sel neutrofil dan sel monosit dan 3 slide yang mengalami vakuolisasi yang tinggi.

Untuk inti sel morfologi leukosit yang ditunda pembuatannya selama 6 jam didapatkan hasil sebanyak 55,5% baik, 44,5% sedang. Jadi dapat diketahui bahwa pada penundaan 6 jam terdapat 5 slide yang tidak mengalami perubahan, dan 4 slide yang telah mengalami penurunan nilai kromatin dari inti sel leukosit. Pada penundaan selama 24 jam didapatkan hasil sebanyak 55,5% sedang, 44,5% buruk. Jadi dapat diketahui bahwa pada penundaan 24 jam terdapat 5 slide yang telah mengalami penurunan nilai kromatin dari inti sel leukosit, dan 4 slide mengalami penurunan nilai kromatin yang lebih tinggi.

Penelitian yang dilakukan oleh (Fadilah Dwi Cahyati 2021) juga menyatakan bahwa terdapat pengaruh penundaan sampel darah terhadap Vakuolisasi neutrofil. Penyimpanan yang terlalu lama pada suhu kamar dapat mengakibatkan perubahan degranulasi, yaitu pelepasan butiran sekretori, vakuolisasi degenerasi nucleus (Ranya *et al*, 2020). Perubahan morfologi leukosit yang terjadi pada neutrofil yaitu, pemisahan lobus inti, kerusakan batas sitoplasma, butiran menghilang dan vakuola kecil di dalam sitoplasma. Perubahan pada monosit adalah terdapat vakuola kecil di dalam sitoplasma dan inti ireguler yang rusak. Sedangkan pada limfosit sedikit berubah, yaitu terdapat beberapa vakuola pada sitoplasma, inti homogen, dan sekitar 2-3 lobus mulai terbentuk pada beberapa nukleas (Rahmনারিনি *et al*, 2019).