



BUKU PANDUAN BELAJAR

BLOK 2.3 NEONATUS DAN MASA KANAK-KANAK



BUKU PANDUAN BELAJAR
Neonatus dan Masa Kanak-Kanak
(Blok 2.3)



Penanggung Jawab Blok:

dr.Rachma Greta Perdana Putri,M.Biomed

Tim Blok:

dr. Nurcholid Umam K, Sp.A, M.Sc

dr. Widea Rossi Desvita, Sp.KJ

dr. Adnan Abdullah, Sp.THT-KL., M.Kes

dr. Amanatus Solikhah, SpPK, M.Sc

dr. Muhammad Yusuf Arrozhi, Sp.F

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

2022

IDENTITAS MAHASISWA

Nama :

No. Mahasiswa :

Alamat :

Angkatan :

Tanda Tangan Mahasiswa

()

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Segala puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas tersusunnya buku panduan Blok 2.3 Neonatus dan Masa Kanak-Kanak. Buku panduan ini berisi penjelasan umum tentang visi dan misi Universitas Ahmad Dahlan, visi dan misi serta *curriculum map* Fakultas Kedokteran UAD. Buku ini juga berisi panduan bagi mahasiswa untuk memahami tujuan, kegiatan pembelajaran, metode penilaian, skenario, dan materi praktikum yang ada di Blok 2.3 Neonatus dan Masa Kanak-Kanak.

Saran dan masukan yang positif sangat kami harapkan untuk perbaikan buku panduan ini. Terima kasih.

Wassalamua'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 8 Desember 2022

Tim Blok 2.3 Neonatus dan Masa Kanak-Kanak

Program Studi Pendidikan Kedokteran

Fakultas Kedokteran UAD

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
IDENTITAS MAHASISWA	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
VISI DAN MISI UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN	5
VISI DAN MISI FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN	5
CURICULUM MAPS	6
OVERVIEW BLOK 2.3 NEONATUS DAN MASA KANAK-KANAK	7
TOPIC TREE BLOK 2.3 NEONATUS DAN MASA KANAK-KANAK	10
KEGIATAN BELAJAR	11
METODE PENILAIAN	13
TUTORIAL	15
SKENARIO 1	16
SKENARIO 2	17
SKENARIO 3	18
SKENARIO 4	19
SKENARIO 5	20
PRAKTIKUM	21
PRAKTIKUM PATOLOGI KLINIK	22
PRAKTIKUM PATOLOGI ANATOMI	53
DAFTAR PUSTAKA	54

VISI DAN MISI UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

I. VISI UAD

Menjadi Perguruan Tinggi Muhammadiyah berkelas internasional berbasis pada nilai keIslaman.

II. MISI UAD

1. Menjalankan program-program akademik yang bermutu dan relevan dengan pembangunan berkelanjutan dalam suasana kampus Islami.
2. Menyelenggarakan penelitian yang berorientasi pada integrasi seluruh bidang keilmuan untuk pencapaian masyarakat Islam.
3. Memberikan layanan kepakaran yang berorientasi pada keberdayaan dan kolaborasi potensi pemerintah, industri, dan masyarakat baik local maupun global.

VISI DAN MISI FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN

I. VISI FK UAD

Menjadi Fakultas Kedokteran yang unggul dalam pendidikan, penelitian, dan pengabdian di bidang kesehatan dan kebencanaan yang dijiwai nilai-nilai Islam dan diakui internasional pada Tahun 2032.

II. MISI FK UAD

1. Menyelenggarakan pendidikan, penelitian, dan pengabdian masyarakat di bidang kedokteran yang dijiwai oleh nilai-nilai universal Islam.
2. Menghasilkan lulusan yang berakhlak mulia, professional, dan siaga bencana.
3. Menjalin kemitraan dengan para *stakeholder*, baik dalam maupun luar negeri, dalam upaya pelaksanaan tri dharma.

CURICULUM MAPS MEDICAL FACULTY OF AHMAD DAHLAN UNIVERSITY																																										
Minggu Ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	1	2
Fase	PENDIDIKAN KEDOKTERAN																																									
Semester	SEMESTER 1										Total SKS	SEMESTER 2										Total SKS																				
Durasi/Waktu	6 minggu					6 minggu					7 minggu					6 minggu					6 minggu					7 minggu																
BLOK	Keterampilan Belajar dan Kedokteran Dasar					Sistem Muskulo skeletal					Sistem Neurosensori dan Alat Indera					Endokrin dan Reproduksi					Sistem Digesti dan Urinari					Sistem Kardiovaskuler, Respirasi, dan Hematologi																
Kode	1.1					1.2					1.3					1.4					1.5					1.6																
SKS	5 SKS					4 SKS					5 SKS					5 SKS					4 SKS					5 SKS																
Ket. Klinis	KETERAMPILAN KLINIS 1 (2 SKS)																				REMEDIASI		KETERAMPILAN KLINIS 2 (2 SKS)																			
Mata Kuliah Instusional	Agama I. Al Quran dan Al hadist (2 SKS) B. Inggris (2 SKS) Kebencanaan I.1 (1 SKS) = 5 SKS																						Pancasila (2 SKS), Kebencanaan I.2 (2 SKS) = 4 SKS																			
Fase	PENDIDIKAN KEDOKTERAN																																									
Semester	SEMESTER 3										Total SKS	SEMESTER 4										Total SKS																				
Durasi/Waktu	6 minggu					6 minggu					7 minggu					6 minggu					6 minggu					7 minggu																
BLOK	Imunitas dan Neoplasma					Kehamilan dan Masalah Reproduksi					Neonatus dan Masa Kanak-kanak					Masalah Immunologi dan Infeksi					Masalah Pada Sistem Digesti dan Urinaria					Masalah Pada Sistem Kardiovaskuler, Respirasi, dan Hematologi																
Kode	2.1					2.2					2.3					2.4					2.5					2.6																
SKS	4 SKS					5 SKS					5 SKS					5 SKS					4 SKS					5 SKS																
Ket. Klinis	KETERAMPILAN KLINIS 3 (2 SKS)																				REMEDIASI		KETERAMPILAN KLINIS 4 (2 SKS)																			
Mata Kuliah Instusional	Agama II. Aqidah Islam (2 SKS), Bahasa Indonesia (2 SKS), Kebencanaan II.2 (1 SKS)= 5 SKS																						Pendidikan Kewarganegaraan (2 SKS), Kebencanaan II.2 (2 SKS) = 4 SKS																			
Fase	PENDIDIKAN KEDOKTERAN																																									
Semester	SEMESTER 5										Total SKS	SEMESTER 6										Total SKS																				
Durasi/Waktu	6 minggu					6 minggu					7 minggu					6 minggu					6 minggu					7 minggu																
BLOK	Penelitian					Masalah Endokrin, Metabolik dan Nutrisi					Masalah Sistem Indera					Lansia					Psikiatri					Masalah Sistem Neuromuskulo skeletal																
Kode	3.1					3.2					3.3					3.4					3.5					3.6																
SKS	4 SKS					6 SKS					6 SKS					5 SKS					4 SKS					6 SKS																
Ket. Klinis	KETERAMPILAN KLINIS 5 (2 SKS)																				REMEDIASI		KETERAMPILAN KLINIS 6 (2 SKS)																			
Mata Kuliah Instusional	Agama III. Fiqih Ibadah (2 SKS), Kebencanaan III.1 (1 SKS) = 3 SKS																						Kebencanaan III.2 (2 SKS) KTI I (2 SKS) = 4 SKS																			
Fase	PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN																																									
Semester	SEMESTER 7										Total SKS	SEMESTER 8										Total SKS																				
Durasi/Waktu	6 minggu					6 minggu					7 minggu					4 minggu					4 minggu					4 minggu																
BLOK	Kegawatdaruratan					Sistem Pelayanan Kesehatan					Kebencanaan					Kuliah Kerja Nyata					Medikolegal dan Forensik					Elektif																
Kode	4.1					4.2					4.3					4.4					4.5																					
SKS	5 SKS					4 SKS					5 SKS					4 SKS					4 SKS					4 SKS																
Ket. Klinis	KETERAMPILAN KLINIS 7 (2 SKS)																				REMEDIASI		KTI II (2 SKS)																			
Mata Kuliah Instusional	Agama IV Islam Interdisipliner(2 SKS), Kewirausahaan (2 SKS) = 4 SKS																																									
FASE PENDIDIKAN PROFESI DOKTER																																										
SEMESTER 9 - 10																																										
2 Tahun																																										
ROTASI KLINIK																				Ujian Komprehensif																						
																				CBT & OSCE																						

OVERVIEW BLOK 2.3 Neonatus dan Masa Kanak-Kanak

Blok Neonatus dan masa kanak-kanak adalah blok ketiga tahun kedua dalam kurikulum fakultas kedokteran Universitas Ahmad Dahlan. Blok ini menyajikan pengetahuan tentang pertumbuhan dan perkembangan neonatus dan anak-anak beserta masalah yang terjadi pada masa tersebut, termasuk patomekanisme, gejala, penegakan diagnosis, pemeriksaan penunjang, tatalaksana penyakit. Sebelum memasuki blok ini, mahasiswa harus memiliki kemampuan :

1. Menjelaskan pembelahan sel (blok 1.1)
2. Menjelaskan metabolisme normal karbohidrat, lemak, dan protein (blok 1.1)
3. Menjelaskan anatomi dan fisiologi tubuh manusia pada sistem indra (Mata, Telinga-Hidung-Tenggorokan), sistem respirasi, sistem kardiovaskuler, sistem pencernaan, sistem urinaria (blok 1.3, blok 1.4, blok 1.5)
4. Menjelaskan komponen darah dan identifikasi komponen darah pada preparat (blok 1.4)
5. Menjelaskan keseimbangan cairan dan elektrolit (blok 1.5)
6. Menjelaskan hormone – hormone yang terkait pertumbuhan dan laktasi (blok 1.6)
7. Menjelaskan reaksi imunologi pada kondisi fisiologis (blok 2.1)
8. Menjelaskan proses imunologi pemberian vaksin (blok 2.1)
9. Menjelaskan konsep dasar neoplasma (blok 2.1)
10. Menjelaskan embriologi pembentukan organ manusia (blok 2.2)

Setelah menyelesaikan blok ini, mahasiswa diharapkan memiliki kemampuan menjelaskan patomekanisme, gejala, penegakan diagnosis, pemeriksaan penunjang, tatalaksana penyakit pada anak. Blok ini dapat menjadi bekal mahasiswa untuk menjalani blok kegawatdaruratan (blok 4.1) terutama pada anak.

Tujuan Umum

Mampu menjelaskan pemeriksaan pada neonates, nutrisi, imunisasi, dan penyakit yang terjadi pada masa kanak-kanak.

Area Kompetensi

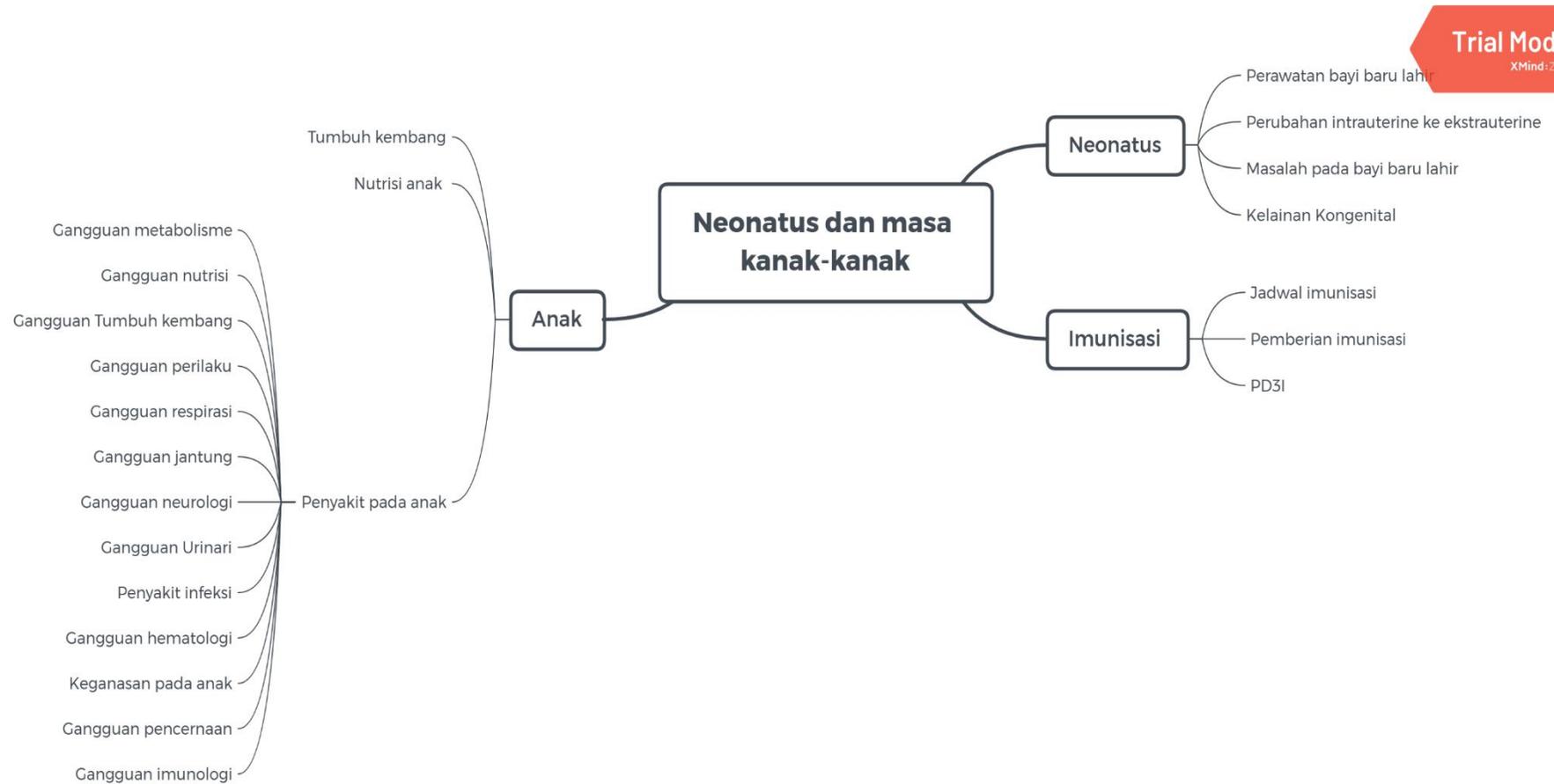
1. Mampu melaksanakan praktik kedokteran yang profesional sesuai dengan nilai dan prinsip ke-Tuhan-an, moral luhur, etika, disiplin, hukum, dan sosial budaya (area kompetensi 1)
2. Mampu melakukan praktik kedokteran dengan menyadari keterbatasan, mengatasi masalah personal, mengembangkan diri, mengikuti penyegaran dan peningkatan pengetahuan secara berkesinambungan serta mengembangkan pengetahuan demi keselamatan pasien (area kompetensi 2)
3. Mampu menggali dan bertukar informasi secara verbal dan nonverbal dengan pasien pada semua usia, anggota keluarga, masyarakat, kolega, dan profesi lain (area kompetensi 3)
4. Mampu memanfaatkan teknologi informasi komunikasi dan informasi kesehatan dalam praktik kedokteran (area kompetensi 4)
5. Mampu menyelesaikan masalah kesehatan berdasarkan landasan ilmiah ilmu kedokteran dan kesehatan yang mutakhir untuk mendapat hasil yang optimum (area kompetensi 5)
6. Melakukan prosedur klinis yang berkaitan dengan masalah kesehatan anak dengan menerapkan prinsip keselamatan pasien, keselamatan diri sendiri, dan keselamatan orang lain (area kompetensi 6)
7. Mengelola masalah kesehatan individu, keluarga maupun masyarakat secara komprehensif, holistik, terpadu dan berkesinambungan dalam konteks pelayanan kesehatan primer (area kompetensi 7).

Tujuan Belajar

1. Mahasiswa mampu menjelaskan perbedaan sistem organ janin dari intrauterine ke ekstrauterine.
2. Mahasiswa mampu melakukan penilaian terhadap bayi baru lahir dan perawatan rutin bayi baru lahir
3. Mahasiswa mampu menjelaskan tahapan periode tumbuh kembang, faktor yang mempengaruhi dan penilaian tumbuh kembang pada anak.
4. Mahasiswa mampu memahami kebutuhan dan pemberian nutrisi pada bayi dan anak, baik ASI, makanan pendamping ASI, dan pemberian makanan pada anak.
5. Mahasiswa mampu melakukan pemeriksaan, mengetahui manifestasi klinis, factor risiko, diagnose dan tatalaksana awal Masalah pada bayi baru lahir (gangguan berat badan, bayi beresiko, dan respiratory distress)
6. Mahasiswa mampu menjelaskan, mengetahui gejala, melakukan pemeriksaan, diagnose, dan penatalaksanaan pada anak dengan gangguan nutrisi.
7. Mahasiswa dapat melakukan pemeriksaan dan penilaian status gizi anak.
8. Mahasiswa mampu mengetahui penyebab, faktor risiko, melakukan pemeriksaan, mengetahui gejala, penegakan diagnosis dan merujuk kelainan genetik pada anak.
9. Mahasiswa mampu mengetahui patofisiologi, gejala, faktor risiko, penegakan diagnose, penatalaksanaan awal dan perujukan kelainan kongenital pada anak (kelainan jantung, sistem skeletal dan saraf, saluran cerna-hepatobilier, dan sistem urogenital)

10. Mahasiswa mampu mengenali gejala, melakukan pemeriksaan, menegakkan diagnose, dan merujuk gangguan metabolisme pada anak.
11. Mahasiswa Mampu mengetahui gejala, membuat differential diagnosa dan memberikan rujukan yang sesuai terkait dengan gangguan tumbuh kembang anak
12. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar imunisasi, jadwal imunisasi pada anak, dan kejadian ikutan pasca imunisasi baik berupa gejala, patomekanisme, cara diagnose, dan penatalaksanaannya.
13. Mahasiswa dapat mengetahui penyebab, gejala, patofisiologi, pemeriksaan, diagnosis, dan tatalaksana penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi (PD3I)
14. Mahasiswa Mampu menjelaskan gejala, pemeriksaan, diagnose dan perujukan pada gangguan perilaku dengan onset khusus pada anak.
15. Mahasiswa Mampu menjelaskan gejala, pemeriksaan, diagnose dan perujukan gangguan jantung pada anak.
16. Mampu menjelaskan patofisiologi, etiologi, gejala, pemeriksaan, cara diagnosis, dan penatalaksanaan Gangguan neurologi anak
17. Mampu menjelaskan gejala, etiologi, patofisiologi, klasifikasi, diagnose, tatalaksana gangguan respirasi pada anak
18. Mampu menjelaskan gejala, etiologi, patofisiologi, klasifikasi, diagnose, tatalaksana gangguan saluran cerna pada anak
19. Mampu menjelaskan gejala, etiologi, patofisiologi, klasifikasi, diagnose, tatalaksana gangguan Sistem Urinaria pada anak
20. Mampu menjelaskan gejala, etiologi, patofisiologi, klasifikasi, diagnose, tatalaksana penyakit infeksi pada anak
21. Mampu menjelaskan gejala, etiologi, patofisiologi, klasifikasi, diagnose, tatalaksana gangguan hematologi pada anak
22. Mahasiswa mampu menjelaskan gejala, etiologi, patofisiologi, dan perujukan penyakit keganasan pada anak
23. Mahasiswa Mampu menjelaskan gejala, etiologi, pemeriksaan, diagnose dan perujukan penyakit gangguan imunologi pada anak
24. Mahasiswa Mampu menjelaskan Hak anak atas orangtuanya, donor ASI, Taklif (tanda berakhirnya masa kanak-kanak

TOPIC TREE BLOK 2.3 Neonatus dan Masa Kanak-Kanak



Trial Mode
XMind:ZEN

KEGIATAN BELAJAR

A. Diskusi Tutorial

Diskusi tutorial merupakan kegiatan pembelajaran dalam problem *based-learning*. Diskusi dilakukan oleh kelompok kecil mahasiswa yang berisi 8—12 orang, dipimpin oleh seorang ketua dan sekretaris, dan difasilitasi oleh seorang tutor. Diskusi dimulai dari suatu kasus/skenario dan dilaksanakan dua—tiga kali setiap minggunya. Mahasiswa diharapkan dapat melakukan diskusi tutorial dengan pedoman tujuh Langkah (*seven jumps*) yang meliputi:

L-1 : Klarifikasi istilah dan konsep

Langkah ini membantu kelompok untuk memulai diskusi dengan pemahaman yang jelas dan sama terhadap konsep dan istilah dalam skenario. Proses ini menggunakan bantuan kamus umum, kamus kedokteran, dan tutor.

L-2 : Menetapkan masalah

Untuk merumuskan masalah di skenario dengan jelas dan konkret. Langkah ini membantu menetapkan batas-batas masalah yang sedang dibahas.

L-3 : Menganalisis masalah (*brainstorming*)

Langkah ini dimaksudkan untuk menyegarkan pengetahuan yang ada dalam kelompok dan untuk mengaktifkan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya (*prior knowledge*). Langkah ini menerima segala penjelasan atau alternatif lain yang memungkinkan terhadap masalah yang ada.

L4 Membuat kategori

Mengkategorikan penjelasan pada L-3. Langkah ini membantu merumuskan keterkaitan/hubungan antarpengjelasan yang didapat pada Langkah sebelumnya. Kelompok membangun gambaran yang logis terhadap penjelasan terhadap masalah, berpikir, dan menggarisbawahi masalah.

L-5 : Merumuskan tujuan belajar

Tergantung pada diskusi di L-4, apa saja yang masih belum diketahui atau belum jelas, dapat dirumuskan menjadi tujuan belajar yang jelas untuk belajar mandiri. Proses ini merupakan proses akhir dari pertemuan pertama.

L-6 : Belajar mandiri

Langkah ini bertujuan untuk membantu siswa memilih sumber belajar yang relevan. Program studi menyediakan material sumber belajar yang berhubungan dengan masalah yang didiskusikan. Setelah memilih sumber belajar, langkah berikutnya adalah semua anggota kelompok harus mempelajari sumber belajar dan mendapatkan pemahaman pengetahuan yang jelas. Pemahaman baru ini lalu dihubungkan dengan pengetahuan sebelumnya dan mempersiapkan diri untuk melaporkan kembali secara kritis pengetahuan yang telah diperoleh.

L-7 : Melaporkan hasil belajar

Siswa mendiskusikan pengetahuan yang baru diperoleh. Langkah ini biasanya terjadwal pada pertemuan tutorial kedua dan ketiga. Siswa diberi cukup waktu untuk belajar mandiri. Langkah ini berisi proses pelaporan oleh masing-masing anggota tentang hasil yang diperoleh dalam proses belajar mandiri, kemudian dari beberapa hasil dapat ditarik kesimpulan jawaban yang benar dari masing-masing permasalahan yang menjadi tujuan belajar.

B. Kuliah Pakar

Merupakan kuliah yang diberikan oleh pakar yang berhubungan dengan materi blok. Kuliah diberikan secara klasikal di ruang kelas.

C. Praktikum

Merupakan proses pembelajaran di laboratorium yang dibimbing oleh asisten dan dosen. Kegiatan ini bertujuan meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi yang berhubungan dengan skenario maupun blok yang sedang berjalan.

METODE PENILAIAN

Metode penilaian tahap pendidikan sarjana kedokteran Fakultas Kedokteran UAD menggunakan beberapa metode penilaian. Metode penilaian ini diharapkan dapat menilai siswa secara obyektif. Metode penilaian tersebut terdiri dari:

1. Ujian Blok (MCQ)

Ujian Blok merupakan ujian di setiap akhir blok dengan menggunakan *Multiple Choice Questions* (MCQ) yang dibuat sesuai dengan materi yang terkait pada blok. Soal diverifikasi oleh tim *Medical Education Unit* (MEU). Isi soal terkait dengan materi tutorial dan kuliah. Pada blok ini MCQ memiliki persentase 50 %

2. Praktikum

Terdiri dari kegiatan 20%, posttest 20%, laporan praktikum 20%, responsi 40%. Responsi merupakan ujian di setiap akhir blok khusus praktikum yang diajarkan pada blok tersebut. Responsi disesuaikan dengan departemen yang mengampu praktikum tersebut. Responsi dapat dilakukan dengan beberapa metode (ujian praktek dan ujian tulis). Soal disiapkan oleh tim dari departemen pengampu praktikum. Pada blok ini praktikum memiliki persentase 15 %

3. Penugasan

Penugasan memiliki persentase 5% dari total nilai keseluruhan. Penugasan yang diberikan berupa presentasi hasil belajar sesuai tema yang diberikan.

4. Tutorial

Terdiri dari komponen keaktifan 50% dan *Mini Quiz* 50%. *Mini Quiz* merupakan ujian tulis yang dilakukan pada pertemuan terakhir setiap skenario.. *Mini Quiz* menggunakan *Multiple Choice Questions* (MCQ) yang dibuat sesuai dengan materi yang dibahas pada skenario tutorial. Soal diverifikasi oleh tim MEU. Pada blok ini tutorial memiliki persentase 30 %

No.	Metode	Persentase
1	Tutorial	30 %
2	Praktikum	15 %
3	Ujian Blok (MCQ)	40 %
4	Penugasan	5 %
Total nilai Blok		100%

TUTORIAL

DISKUSI TUTORIAL

Minggu	Skenario	Waktu (Menit)
I	Bayi baru lahir	2x2x50
II	Anak saya kurus	2x2x50
III	Anak saya ' <i>gabagen</i> '	2x2x50
IV	Anakku ' <i>stuiip</i> '	2x2x50
V	Anakku matanya ' <i>cowong</i> '	2x2x50

SKENARIO 1

Bayi baru lahir

Skenario

Bayi lahir dari ibu G2P1A0, hamil aterm, partus spontan, dengan berat badan 3000gr, panjang badan 52cm kulit tampak berwarna merah muda, fleksi keempat ekstremitas, dan bayi langsung menangis. Menangis merupakan upaya bayi untuk mengembangkan paru-paru yang semula kolaps. Selain sistem respirasi, organ lain juga mengalami perubahan.

Referensi

1. Morton Sarah and Brodsky Dara, 2016. Fetal Physiology and the Transition to Extrauterine Life. *Clin Perinatol.* 43(3): 395–407.
2. Woudenberg C.D.V, Wills C.A, Rubarth L.B.,2012. Newborn Transition to Extrauterine Life. *Neonatal Network.* 31(5):317-22
3. Behman,Kliegman, Arvin. "Nelson Ilmu Kesehatan Anak" edisi 15. Jakarta. EGC

SKENARIO 2

Anak saya kurus sekali

Skenario

Seorang ibu membawa anak laki-lakinyanya ke puskesmas karena menurut ibu, anaknya kurus dan pendek. Anak laki-laki tersebut berusia 20 bulan, tampak lebih kecil dibanding anak seusianya dengan TB 85 cm, BB 9 kg, LLA 11 cm, LK 45 cm. Sejak umur 1 tahun anak tersebut sulit makan dan memilih-milih makanan. Orangtuanya sibuk bekerja sehingga kurang memperhatikan asupan gizi anaknya. Anak baru bisa berjalan pada usia 1 tahun 6 bulan.

Referensi

- 1) Kementerian Kesehatan RI. 2019. Pencegahan dan tatalaksana Gizi Buruk pada balita, Jakarta
- 2) Kementerian Kesehatan RI. 2020. Buku saku pencegahan dan tata laksana gizi buruk pada balita di layanan rawat jalan.
- 3) Kementerian Kesehatan RI. 2020. Standar operasional prosedur tata laksana balita gizi buruk di layanan rawat inap

SKENARIO 3

Anak saya 'gabagen'

Skenario

Seorang anak perempuan berumur 3 tahun dibawa oleh ibunya ke dokter karena muncul rash di seluruh tubuh dimulai dari belakang telinga dan wajah sejak tadi malam. Sejak 3 hari yang lalu, anak tersebut demam, disertai batuk, pilek, nyeri telan dan mata merah. Sejak sakit, nafsu makan menurun. Riwayat kejang disangkal. Anak tersebut tidak pernah diimunisasi karena orang tuanya menolak anak diimunisasi.

Referensi

- 1) Soedarmo S.S.P, Garna H, Hadinegoro S.R.S., Satari H.I . 2008. Buku ajar infeksi dan pediatrik tropis edisi kedua. Ikatan Dokter Anak Indonesia
- 2) Hadinegoro S.R.S, Moedjito I, Hapsari, Alam A. 2018. Buku Ajar Infeksi dan Penyakit Tropis. Ikatan Dokter Anak Indonesia
- 3) Esther Iriani Hutapea, Hand,foot,mouth,disease. Diakses dari <https://www.idai.or.id/artikel/klinik/keluhan-anak/hand-foot-mouth-and-disease-hfmd>
- 4) Marcdante K.J and Kliegman R.M. Nelson Ilmu Kesehatan Anak Esensial edisi indonesia ke-8. 2021. Elsevier

SKENARIO 4

Anakku 'stuiip'

Skenario

Seorang anak berusia 2 tahun dibawa ke UGD karena kejang. Ibunya melihat anak kejang sekitar 5 menit. Anak demam sejak 1 hari sebelum kejang. Tidak ada riwayat benturan kepala sebelumnya. Saat tiba di IGD, kejang sudah berhenti, suhu tubuh anak 39,1°C. Dokter merencanakan untuk melakukan pemeriksaan fisik dan neurologis.

Referensi

1. Ismael S. , Puspongoro H.D., Widodo D.P., Mangunatmadja I., Handryastuti S. 2016. Rekomendasi Penatalaksanaan Kejang Demam. Ikatan Dokter Anak Indonesia
2. Marcdante K.J and Kliegman R.M. Nelson Ilmu Kesehatan Anak Esensial edisi indonesia ke-6. 2014. Elsevier
3. Buku ajar neurologi anak
4. Konsensus Kejang Demam IDAI.2016
5. Buku Ajar sistem syaraf,UNIMUS 2015
6. IDAI cabang Sumatra Utara, Update on Pediatric Diagnostic and Management Practices. 2017

SKENARIO 5

Anakku matanya ‘cowong’

Skenario

Seorang anak laki-laki berusia 1 tahun dibawa ke IGD dengan keluhan BAB cair sejak 2 hari SMRS. Frekuensi BAB lebih kurang 10x/hari dengan volume seperempat gelas per kali BAB. Buang air kecil terakhir 12 jam sebelumnya.

Keadaan umum tampak letargi

Pemeriksaan tanda vital : Tekanan darah normal, Nadi teraba lemah 128x/menit , Respirasi 40x/menit, suhu 37,6°C.

Pada pemeriksaan Fisik : Tampak mata cekung, bibir kering, dan turgor kulit lebih dari 2 detik.

Peristaltik meningkat dan perut tampak distensi.

Dokter merencanakan pemeriksaan elektrolit.

Referensi

1. Panduan Sosialisasi Tatalaksana Diare Balita. 2011. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
2. Pocket book of Hospital Care for Children' Guideline for the management of common childhood Illnesses' second edition .2013. World Health Organization

PRAKTIKUM

No.	Topik Praktikum	Departemen	Waktu (Menit)
1	Anemia	Patologi Klinik	1x100
2	Keganasan Hematologi	Patologi Klinik	1x100
3			
4			
5			
6			
7			

**PRAKTIKUM
PATOLOGI KLINIK**

TOPIK PRAKTIKUM

A. Tujuan Umum

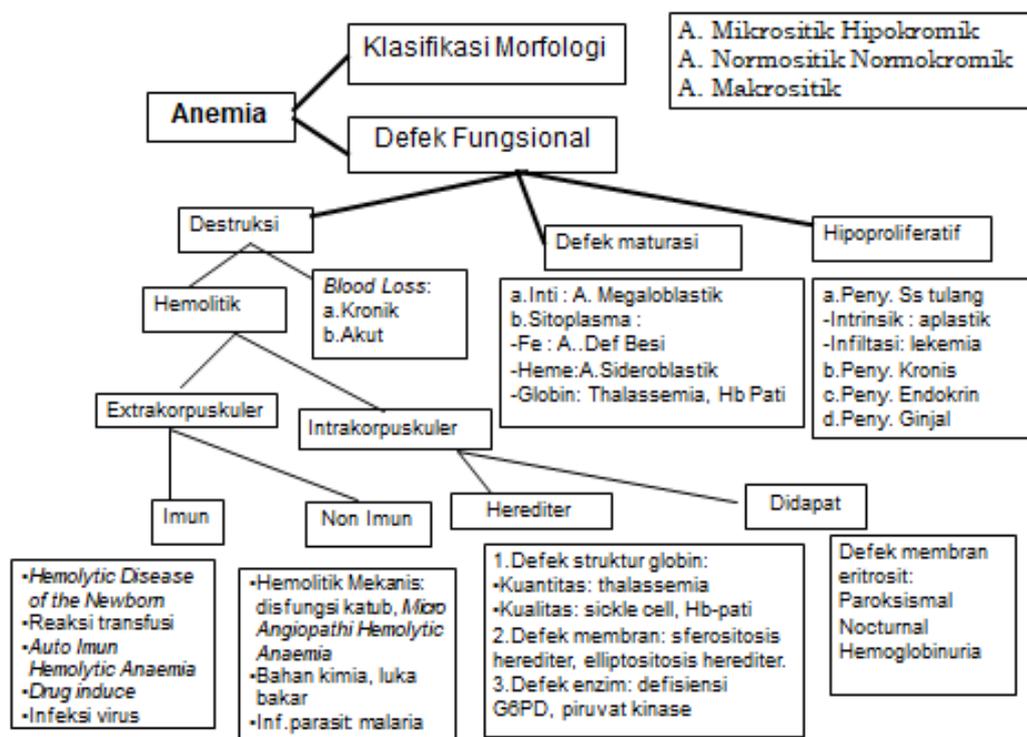
Mahasiswa dapat menginterpretasikan hasil apusan preparat darah pasien anemia dengan tanda khasnya.

B. Tujuan Khusus

Setelah mahasiswa mengikuti praktikum ini, mahasiswa diharapkan dapat:

1. Memahami algoritma penegakan diagnosis anemia
2. Mampu menginterpretasikan diagnosis anemia berdasarkan data hematologi dan apusan darah tepi
3. Mampu menyebutkan prosedur yang biasa dilakukan untuk deteksi dan diagnosis anemia
4. Memahami algoritma penegakan diagnosis thalasemia
5. Mampu menginterpretasikan diagnosis suspek thalasemia berdasarkan data hematologi dan apusan darah tepi

C. Dasar Teori



A. ANEMIA DEFISIENSI BESI

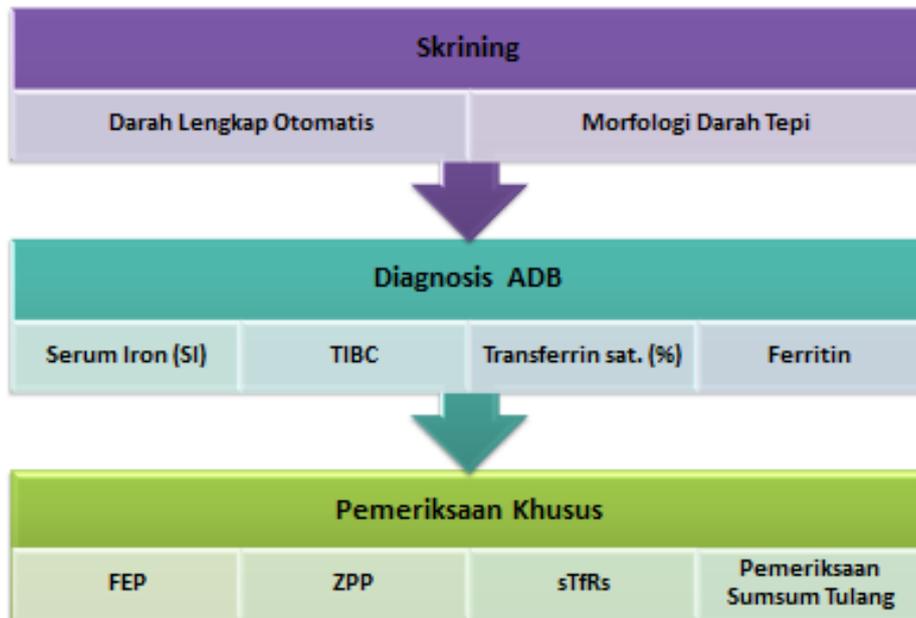
Anemia defisiensi besi adalah anemia yang timbul akibat kosongnya cadangan besi tubuh (*depleted iron store*) sehingga penyediaan besi untuk eritropoesis berkurang, yang pada akhirnya pembentukan hemoglobin berkurang.

Kelainan ini ditandai oleh anemia hipokromik mikrositik, besi serum menurun, TIBC (*Total Iron Binding Capacity*) meningkat, saturasi transferin menurun, feritin serum menurun, pengecatan besi sumsum tulang negatif dan adanya respon terhadap pengobatan dengan preparat besi.

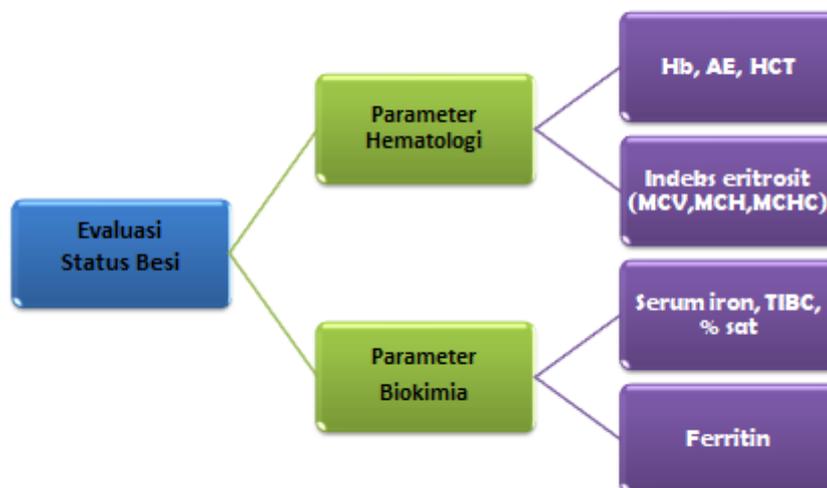
Terdapat tiga tahapan defisiensi besi. Depleksi besi (*Iron depleted state*) yaitu cadangan besi menurun tetapi penyediaan besi untuk eritropoesis belum terganggu. Apabila kekurangan besi berlanjut terus maka penyediaan besi untuk eritropoesis berkurang sehingga menimbulkan gangguan pada bentuk eritrosit, tetapi anemia secara klinis belum terjadi, keadaan ini disebut sebagai *iron deficient erythropoiesis*. Tahap selanjutnya adalah cadangan besi kosong, timbul anemia mikrositik hipokromik sehingga disebut *iron deficiency anaemia*.

Baku emas (*gold standard*) untuk pemeriksaan defisiensi besi adalah pengecatan besi sumsum tulang dengan *Prussian blue* namun tindakan ini invasif dan bersifat subyektif. Parameter hematologi dapat mendeteksi defisiensi besi tahap lanjut, sedangkan parameter biokimiawi dapat mendeteksi defisiensi besi tahap awal tetapi dipengaruhi oleh kondisi inflamasi.

Pemeriksaan Laboratorium Anemia Defisiensi Besi



Parameter Status Besi



1. Skrining Anemia Defisiensi Besi

Penurunan : Hb, RBC *count*, HMT

RDW > 15%

Penurunan nilai : MCV, MCH, dan MCHC

Retikulosit : rendah sesuai derajat anemia

Trombositosis → *chronic bleeding*

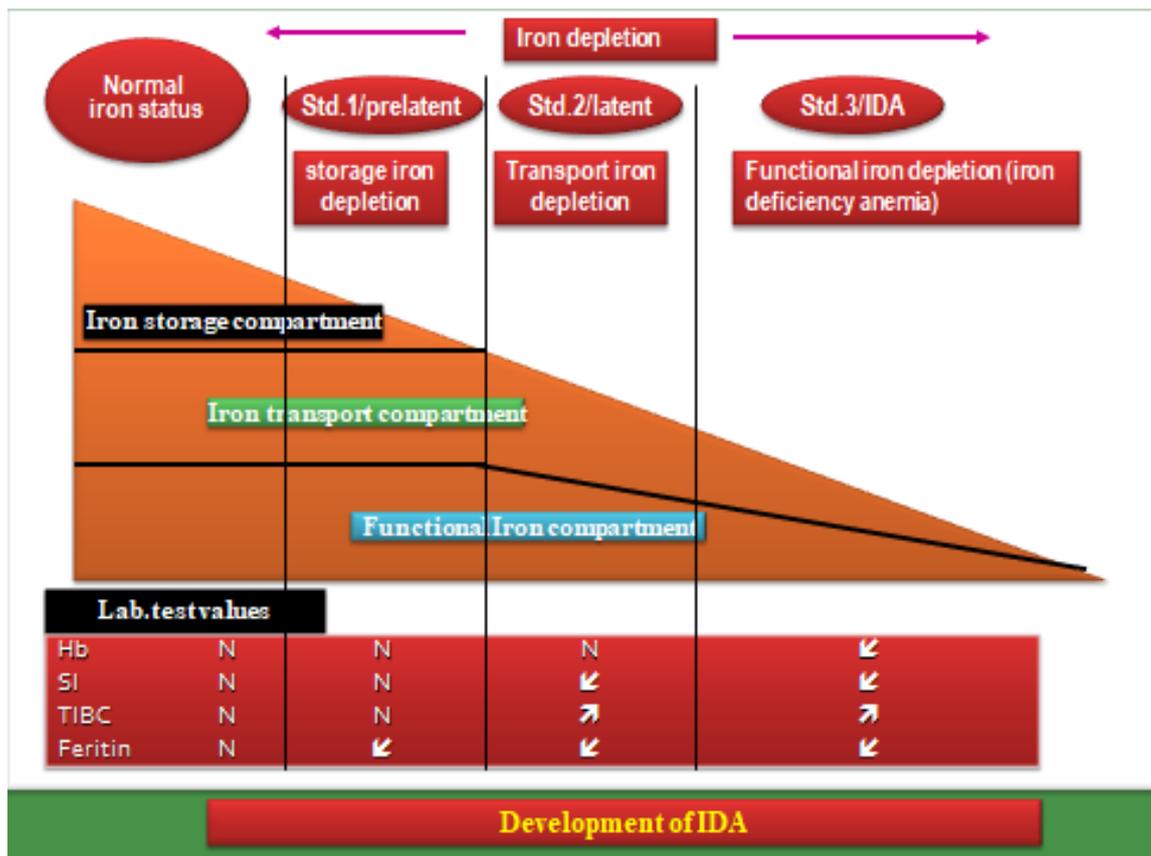
2. Diagnosis Anemia Defisiensi Besi

- a. **Serum Iron (SI)** → jumlah semua besi yang diikat oleh transferrin di serum saat ini. Mempunyai variasi diurnal. Hasil dipengaruhi oleh absorpsi makanan, infeksi, inflamasi.
- b. **Total Iron Binding Capacity (TIBC)** → Kapasitas maksimal suatu transferrin untuk mengikat besi (semua *binding site* nya terisi besi)
- c. **Transferrin** → protein spesifik pembawa besi di serum, mempunyai beberapa *binding site* untuk besi. *Binding site* nya ini ada yang sudah terisi/ mengikat besi dan ada juga yang masih kosong/ belum mengikat besi. Hasil menurun pada kondisi malnutrisi, inflamasi, kanker, infeksi kronik. Hasil meningkat pada kehamilan dan pemakaian kontrasepsi oral
- d. **Ferritin** → Kadar dalam serum mencerminkan kadar zat besi yang tersimpan di dalam sel. Dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin, kondisi inflamasi.
- e. Jumlah *binding site* yang belum terisi/ mengikat besi → **UiBC (Unsaturated Iron Binding Capacity)** = TIBC – serum iron
- f. Persentase *binding site* yang sudah mengikat besi saat ini dibandingkan dengan kapasitas maksimal transferrin itu sebenarnya → **saturasi transferrin** (dalam persen) = (serum iron/TIBC) x 100%
- g. **Retikuloocyte Hemoglobin equivalent (Ret-He)** menggunakan alat hematologi otomatis untuk memperkirakan kandungan hemoglobin dalam retikulosit sehingga dapat menggambarkan kondisi aktual dari eritropoesis dan dapat mendeteksi defisiensi besi tahap awal.

3. Pemeriksaan Khusus

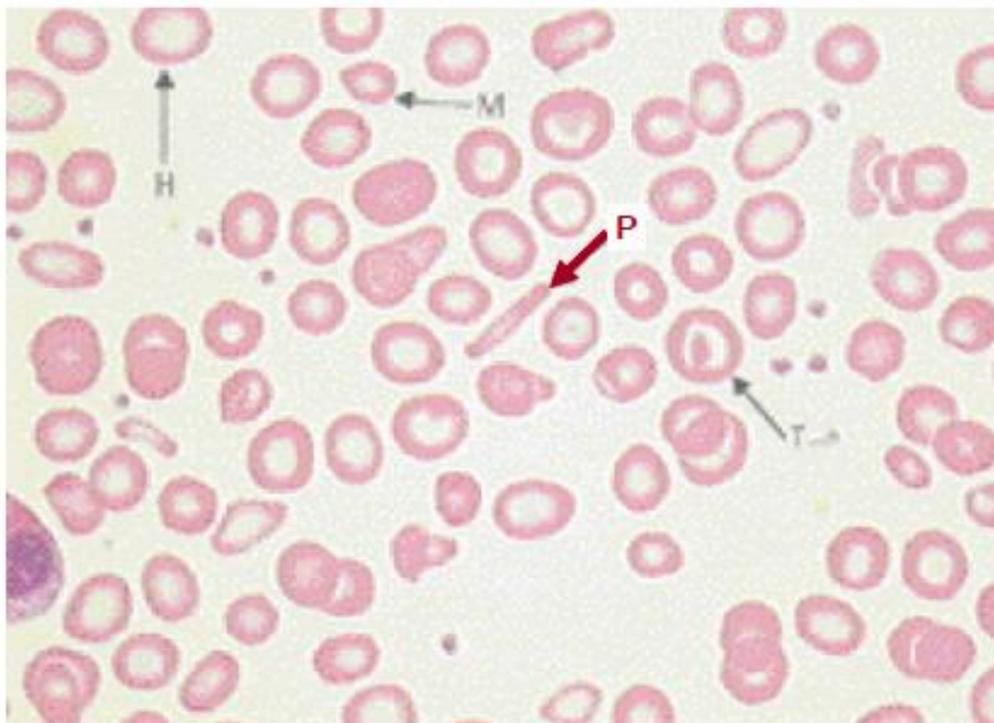
- a. FEP (*free protoporphyrin*)

- b. ZPP (*zinc protoporphyrin*)
- c. **Soluble Transferrin Receptors (sTfRs)** → parameter besi yang tidak dipengaruhi oleh inflamasi. Dapat dibandingkan dengan pemeriksaan besi sumsum tulang. Pada ADB, kenaikan konsentrasi sTfR sebanding dengan derajat defisiensi besi
- d. Pemeriksaan Cadangan Besi Sumsum Tulang (Pemeriksaan Hemosiderin) → *gold standard*, tapi invasif dan subyektif



Pemeriksaan Laboratorium (hematologi & status besi pada ADB)

Parameter	Children	Adult	
		Male	Female
Hb (g/dL)	<11 (≥11)	<13	<12
MCV (fL)	<70 (70-100)	<80 (80-95)	
MCH (pg)	<32	<27 (27-34)	
RDW (%)	≥15 (<15)	≥16 (<16)	
SI (μg/dL)	<40 (116±60)	<60 (60-150)	
TIBC(μg/L)	≥ 410 (330±30)	>400 (250-435)	
%sat	<10 (35±15)	<16 (20-50)	
SF (μg/L)	<12 (100±60)	<50 (40-340)	<15 (15-150)



H=hypochromic RBC; P=pencil RBC; T=target RBC; M=microcytic RBC

The Lancet 2000;355:1260

Perbandingan hasil lab antara ADB dan diagnosis bandingnya

	Anemia Defisiensi Besi	Anemia pada Penyakit Kronis	Thalassemia
Hct (%)	<31-32	28-32	
MCV	Turun < 80 fl	Dbn	Turun
MCH	Turun	Dbn	Turun
RDW	>14%	Normal	Normal atau meningkat
SI	Turun	Turun	N
TIBC	Meningkat	Turun	N
%sat	<10-15	Turun – normal	
SF ng/mL	<10	Meningkat	N
Besi sumsum tulang	Berkurang-absen	Normal-meningkat	Normal-meningkat

B. ANEMIA MEGALOBLASTIK

Anemia megaloblastik adalah anemia yang khas ditandai oleh adanya sel megaloblas dalam sumsum tulang. Sel megaloblas adalah sel prekursor eritrosit dengan bentuk sel yang besar disertai adanya kesenjangan pematangan inti dan sitoplasma, dimana sitoplasma maturasinya normal tetapi inti besar dengan susunan kromosom yang longgar.

Anemia megaloblastik terjadi akibat gangguan pembentukan DNA pada inti eritroblas, hal ini terutama akibat defisiensi vitamin B12 dan asam folat.

Vitamin B12 dan asam folat berfungsi dalam pembentukan DNA inti sel. Khusus untuk vitamin B12 penting dalam pembentukan myelin.

Akibat gangguan sintesis DNA pada inti eritroblas ini maka maturasi inti lebih lambat sehingga kromatin lebih longgar, sel menjadi lebih besar karena pembelahan sel lambat.

Sel megaloblas ini fungsinya tidak normal, dihancurkan sewaktu masih dalam sumsum tulang (hemolisis intramedular) sehingga terjadi eritropoesis inefektif dan masa hidup eritrosit lebih pendek, yang berujung pada terjadinya anemia. Kelainan

yang sama tetapi pada tingkat yang lebih ringan juga terjadi pada sistem mieloid dan megakariosit sehingga pada anemia megaloblastik sering disertai lekopenia dan trombositopenia ringan.

Pemeriksaan Laboratorium untuk Anemia Megaloblastik :

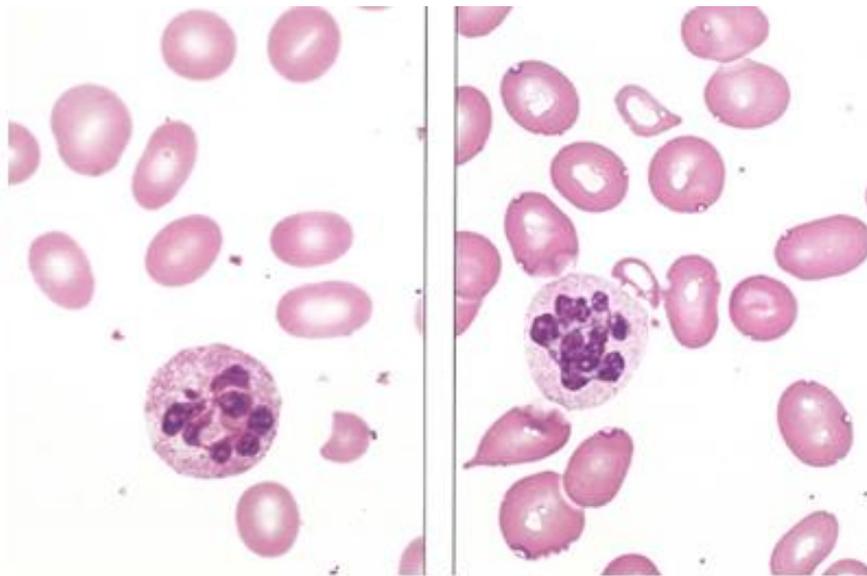
1. **Skrining** : *Complete Blood Count, Neutrophil Lobe Count, Bilirubin dan LDH*
2. **Pemeriksaan Khusus** : Pemeriksaan sumsum tulang, pengukuran folat dan Vitamin B12, *Gastric Analysis, Schilling test*

Pemeriksaan Skrining :

1. Complete Blood Count/ Darah Rutin :

- Pansitopenia (penurunan Hb, hitung leukosit dan trombosit)
- MCV 100-150 fL (>120 fL)
- RDW \uparrow
- Retikulosit normal

Morfologi darah tepi: makroovalosit, hipersegmentasi netrofil (> 5lobus)



Makroovalosit dan hipersegmentasi netrofil

2. Neutrophil Lobe Count

Hipersegmentasi netrofil patognomonik untuk anemia megaloblastik.

Aturan pelaporan:

- a. Dijumpai lima granulosit dengan lobus > 5 per 100 leukosit
- b. Dijumpai satu granulosit dengan lobus > 6 per 100 leukosit

- c. Rata-rata jumlah lobus per 100 netrofil > 3.4

3. Bilirubin dan Laktat Dehidrogenase (LDH)

- ↗ bilirubin total dan bilirubin indirek
- ↗ LDH

Pemeriksaan Khusus :

1. Pemeriksaan Sumsum Tulang :

- Megaloblastik -- perubahan morfologi dalam perkembangan sel darah merah
- Hiperplasia sel darah merah
- *Giant metamyelocytes*
- Kegagalan sel darah merah dalam sintesis DNA ini juga memengaruhi myeloid dan megakariosite

2. Pemeriksaan kadar folat dan vitamin B12

Kadar normal serum B12 adalah 160-900 pg/ml

Kadar normal serum folat adalah 7-25 ng/ml

3. Analisis Cairan Lambung

- Untuk mengkonfirmasi *achlorhydria*, yang biasa ditemukan pada anemia pernisiiosa
- Dilakukan pengukuran derajat keasaman cairan lambung setelah stimulasi dengan kafein.

4. *Schilling test*

- *The Schilling tests* untuk membuktikan gangguan penyerapan vitamin B12 yang dapat diperbaiki oleh faktor intrinsik

Untuk membedakan anemia defisiensi asam folat atau vitamin B12 perlu dilakukan pemeriksaan khusus :

1. Pengukuran kadar vitamin B12 dan asam folat serum
2. Respon terhadap *replacement therapy* dengan folat/B12 fisiologik
3. Ekskresi *methymalonic acid* urin meningkat pada defisiensi vitamin B12
4. Ekskresi *formioglutamic acid* (FIGLU) urin meningkat pada defisiensi asam folat

5. Tes supresi *deoxyuridine*, baik pada defisiensi B12 atau defisiensi asam folat dijumpai supresi
6. *Schilling test*

C. ANEMIA HEMOLITIK

Anemia hemolitik adalah anemia yang disebabkan oleh proses hemolisis. Hemolisis adalah pemecahan eritrosit dalam pembuluh darah sebelum waktunya (sebelum masa hidup rata-rata eritrosit yaitu 120 hari)



GANGGUAN INTRAKORPUSKULER

A. Herediter

1. Gangguan membran eritrosit
 - a. *Hereditary spherocytosis*
 - b. *Hereditary elliptocytosis*
 - c. *Hereditary stomatocytosis*
2. Gangguan metabolisme/ enzim eritrosit : defisiensi G6PD (*glucose-6 phosphate dehydrogenase*)
3. Gangguan pembentukan hemoglobin (hemoglobinopati)
 - a. Hemoglobinopati struktural : HbC, HbD, HbE, HbS
 - b. Thalassemia

B. Didapat : *Paroxysmal Nocturnal Hemoglobinuria* (PNH)

GANGGUAN EKSTRAKORPUSKULER

A. IMUN

1. Autoimun

- a. *Warm antibody type*
 - b. *Cold antibody type*
 2. Aloimun
 - a. *Hemolytic transfusion reactions*
 - b. *Hemolytic disease of the new born*
- B. *DRUG ASSOCIATED*
- C. *RED CELL FRAGMENTATION SYNDROMES*
- D. MIKROANGIOPATI
 1. *Thrombotic Thrombocytopenic Purpura (TTP)*
 2. *Hemolytic Uremic Syndrome (HUS)*
 3. *Disseminated Intravascular Coagulation (DIC)*
- E. INFEKSI
- F. BAHAN KIMIA DAN FISIK
 1. Bahan kimia industri dan rumah tangga
 2. Luka bakar luas

Pemeriksaan Laboratorium



1. Temuan Laboratorium Peningkatan Destruksi Sel Darah Merah

Bahan Pemeriksaan	Hasil Pemeriksaan
• Serum	<ul style="list-style-type: none">• ⚡ bilirubin indirek• ⚡ LDH• Rendahnya haptoglobin• Penurunan <i>glycosylated hemoglobin</i>• ⚡ <i>free hemoglobin</i>• ⚡ methemalbumin• Penurunan hemopexin
• Darah dengan antikoagulan	<ul style="list-style-type: none">• Penurunan Hematokrit• Penurunan Hemoglobin• Penurunan <i>Red Blood Cell</i>
• Urin	<ul style="list-style-type: none">• urobilinogen• hemoglobinuria• hemosiderinuria
• Feses	<ul style="list-style-type: none">• ⚡ urobilinogen

2. Temuan Laboratorium Kompensasi Peningkatan Produksi Sel Darah Merah

Bahan Pemeriksaan	Hasil Pemeriksaan
• Darah dengan antikoagulan	<ul style="list-style-type: none">• ⚡ hitung reticulosit• ⚡ MCV• ⚡ leukosit• ⚡ trombosit
• Apusan Darah Tepi	<ul style="list-style-type: none">• Polikromasi, eritrosit berinti
• Sumsum Tulang	<ul style="list-style-type: none">• Hiperplasia eritroid

3.Pemeriksaan Laboratorium untuk Menentukan Proses Hemolitik Tertentu

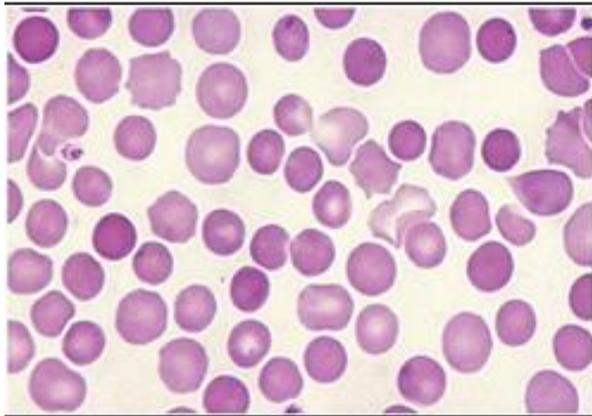
1. Morfologi Darah Tepi

Morfologi Sel Darah Merah	Kelainan Hemolitik
spherocytes	hereditary spherocytosis, immunohemolytic anemia, burns, chemical injury to RBC
elliptocytes	hereditary elliptocytosis
acanthocytes	abetalipoproteinemia
echinocytes	Piruvat kinase deficiency, uremia
schistocyte	Microangiopathic anemia
autoagglutination	Cold agglutinins, immunohemolytic disease

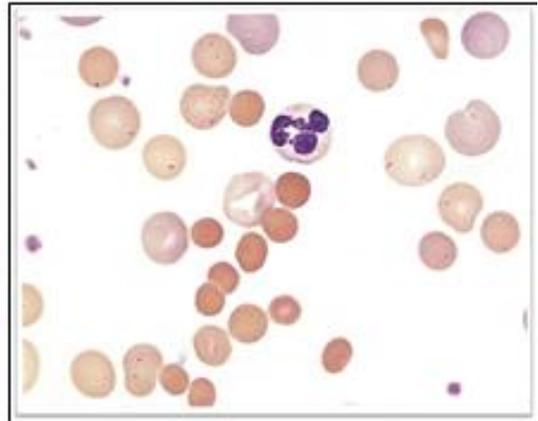
3.Pemeriksaan Laboratorium untuk Menentukan Proses Hemolitik Tertentu

2. Tes Khusus

- a. Pemeriksaan Kuantitatif: defisiensi G6PD
- b. *Osmotic Fragility test*
- c. *Solubility test*
- d. Pewarnaan Brilliant Cresyl Blue
- e. Electrophoresis
- f. Pengukuran HbA₂ dan HbF
- g. Coomb's test :
 - * *Direct Antiglobulin Test (DAT)*
 - * *Indirect antiglobulin test (IAT)*
- h. Pemeriksaan khusus lain :
 - *Globin chain testing*
 - Analisis DNA

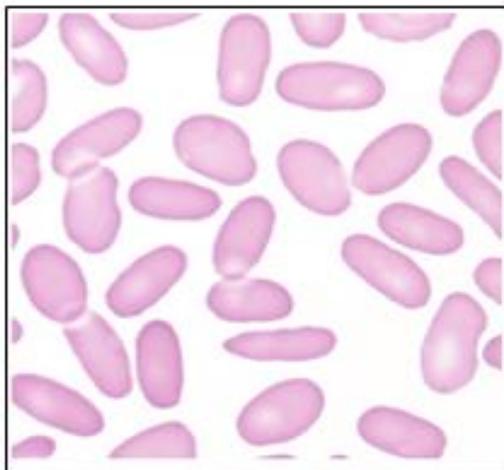


Sferosit
Dacie and Lewis *et al*

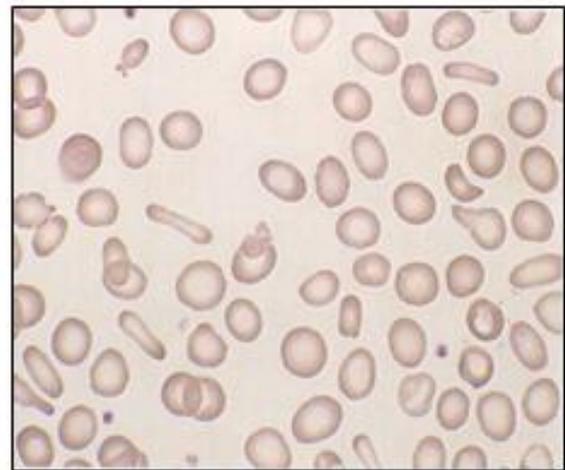


Mikrosferosit
Sumber : Pereira

Elliptocytosis



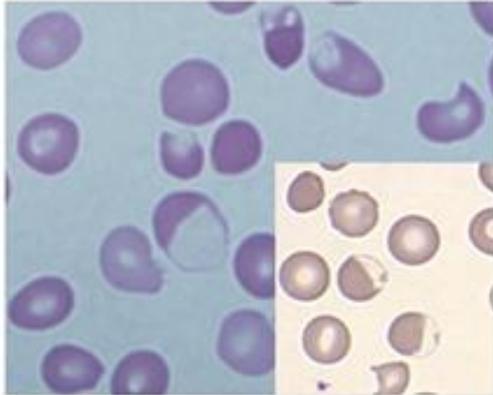
Sumber : Carr J H, Rofak B.F,
2017



Sumber. Gilian Rozenberg

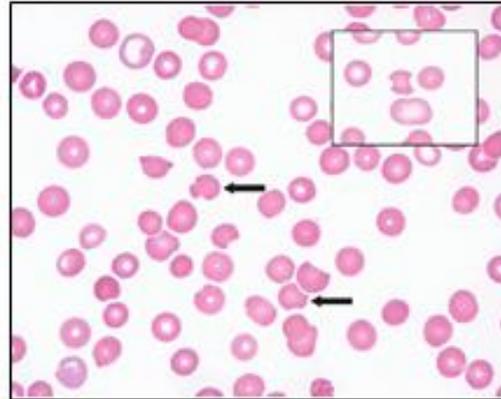
Bite & Blister Cell

Blister Cell



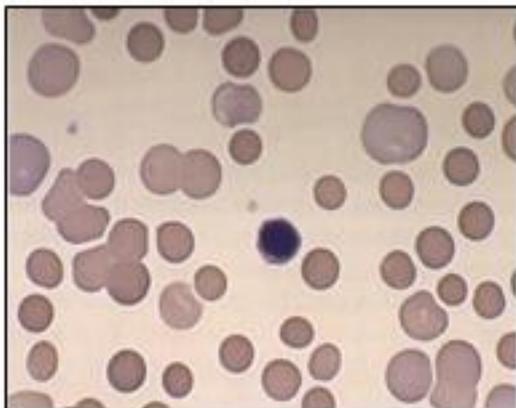
Sumber: RSUP DR. Sardjito dan Gilian Rozenberg atlas

Bite Cell

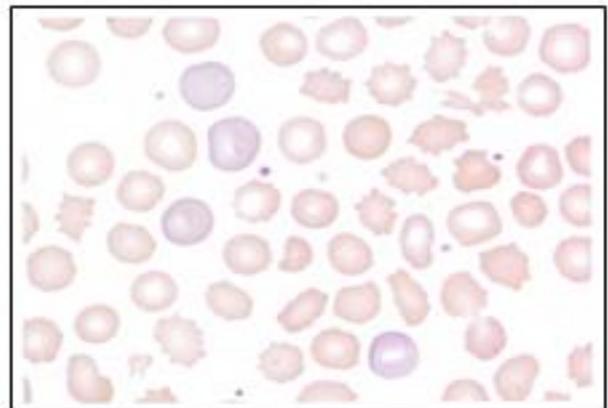


Sumber: Eric D. Hsi

Polychromasia

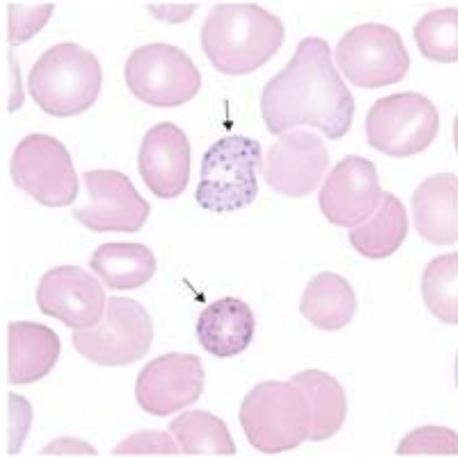


Sumber : Gilian Rozenberg



Sumber : Pereira

Basophilic Stippling



Sumber :Gillian Rozenberg



Pasien RSUP Dr. Sardjito

D. THALASEMIA

Di akhir praktikum, mahasiswa diharapkan dapat :

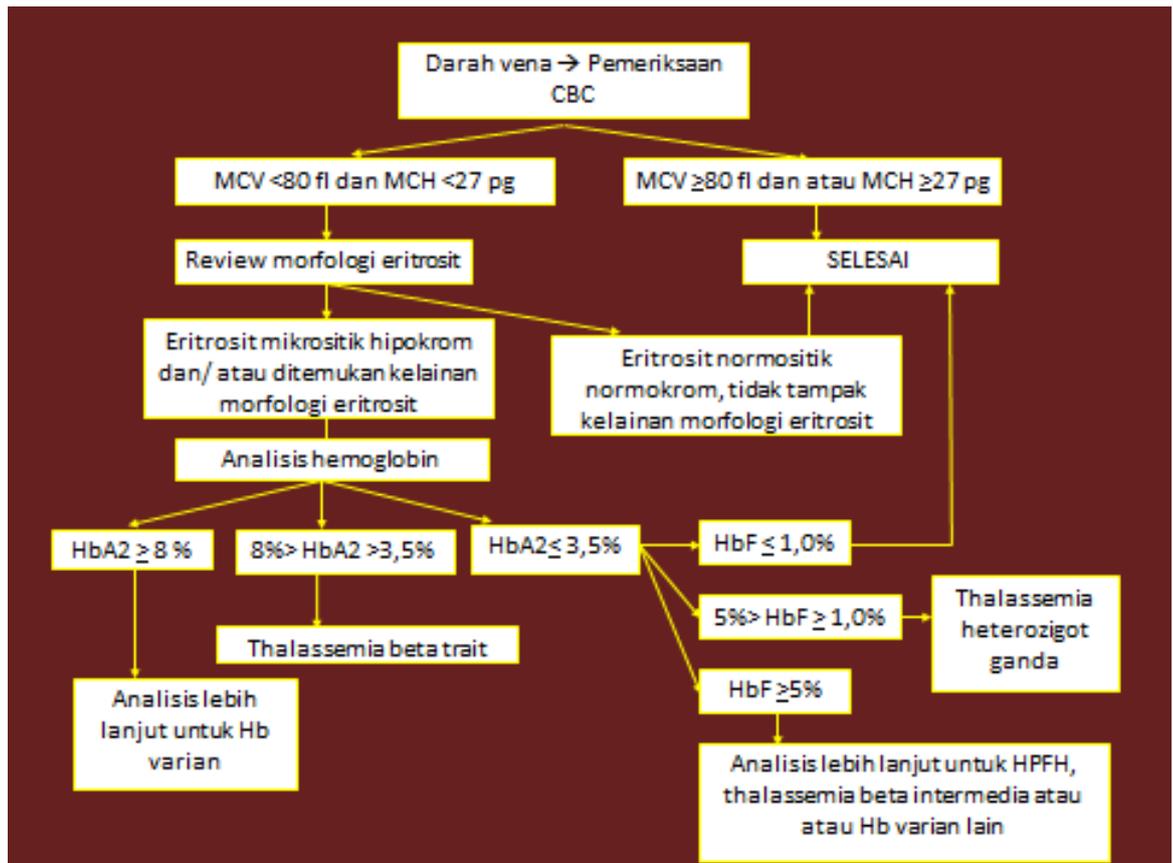
DIAGNOSIS LABORATORIUM PADA HEMOGLOBINOPATI

1. Darah rutin (*complete blood count*)
2. Apusan/morfologi darah tepi
3. Status besi
4. Hb H *inclusion*
5. Uji fragilitas osmotik
6. *Sickle Solubility Test*
7. HPLC/Capillary elektroforesis
8. Analisis DNA

Morfologi Darah Tepi pada Thalassemia :

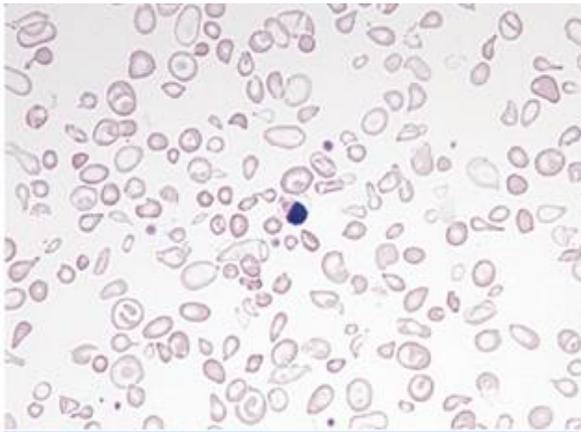
- *Hypochromasia / microcytosis*
- *Anisocytosis*

- *Target cells*
- *Basophilic stippling / punctate basophilia*
- *Poikilocytosis*
- *Schistocytosis / red cell fragmentation*
- *Nucleated red blood cells (NRBCs) : eritrosit berinti*

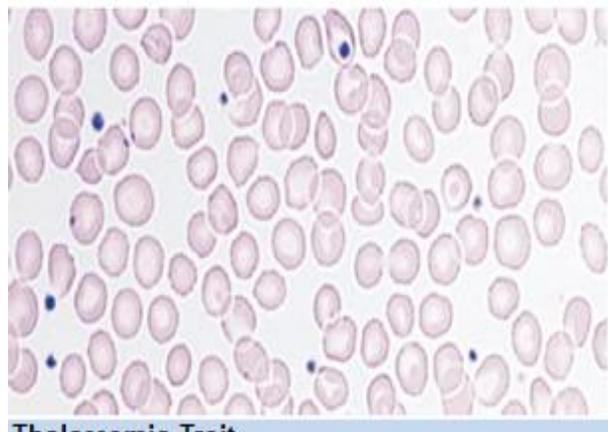


Thalassemia

Heterozygous A-thalassemia	Hipokromik ringan Mikrositosis Sedikit poikilositosis
Heterozygous B-thalassemia dan HbH disease	Mikrosit dengan poikilositosis ringan-sedang
Homozygous dan double Heterozygous B-thalassemia	Poikilositosis berat (sel target, elliptosit, polikromasi, basophilic stippling, dan eritrosit berinti)



Thalassemia Mayor



Thalassemia Trait

DIAGNOSIS BANDING THALASSEMIA DAN ADB

	THALASSEMIA	ADB
Splenomegali	+	-
Ikterus	+	-
Perubahan morfologi eritrosit	Tidak sebanding dengan derajat anemia	sebanding dengan derajat anemia
Sel Target	++	+/-
Resistensi Osmotik	Meningkat	Normal
Besi Serum	Meningkat	Menurun
TIBC	Menurun	Meningkat
Cadangan besi	Meningkat	Kosong
Feritin serum	Meningkat	Menurun
HbA2/HbF	Meningkat	Normal

PRAKTIKUM 2

Keganasan Hematologi

Tujuan Umum

Mampu membedakan jenis leukemia secara hematologi

Tujuan Khusus

1. Mampu menginterpretasikan diagnosis suspek leukemia berdasarkan data hematologi dan apusan darah tepi
2. Mampu membedakan jenis leukemia (limfoblastik/mieloblastik)

LEUKEMIA

Leukemia adalah proliferasi ganas sel induk hemopoetik sumsum tulang. Sel ganas menggantikan sel normal dimana sel ini beredar secara sistemik kemudian dapat disertai infiltrasi ke organ lain. Sel leukemia juga tumbuh pada jaringan hemopoetik primitif (ekstrameduler) sehingga menimbulkan pembesaran lien, hepar dan kelenjar limfe.

Leukemia dibedakan menjadi dua, yaitu :

1. Akut
2. Kronik

Berdasarkan jenis sel yang terlibat, yaitu :

1. Leukemia limfoid
2. Leukemia mieloid (Non limfoblastik)

A. ACUTE MYELOID LEUKEMIA (AML)

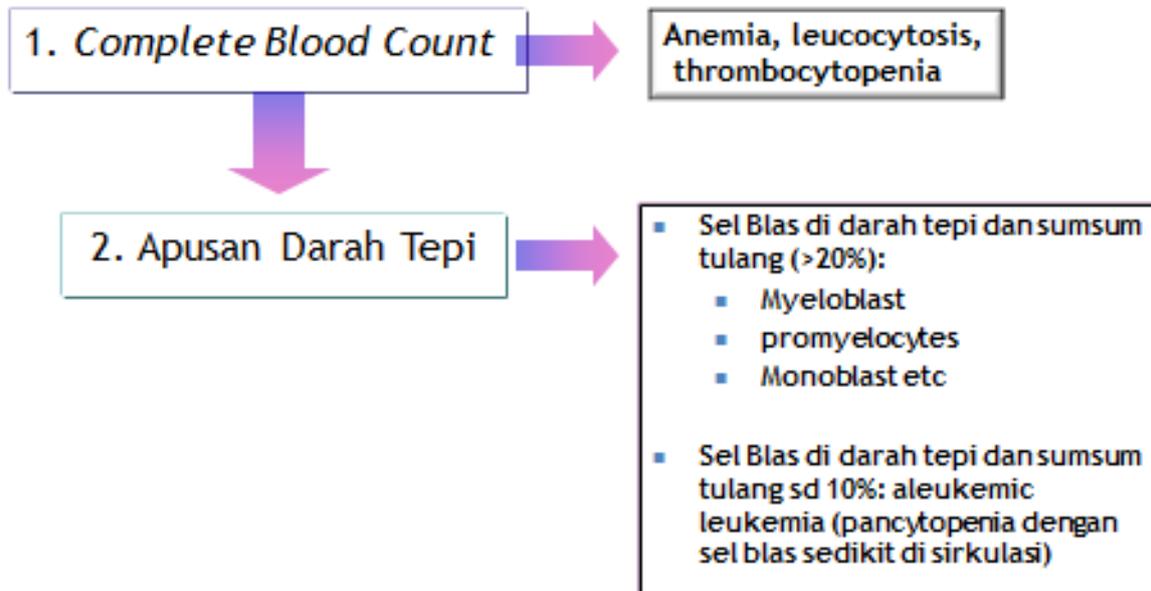
Epidemiologi:

>> dewasa, usia > 40 tahun

Manifestasi Klinis :

1. Anemia
2. Bisa pada semua usia, << pada anak, >> usia muda (AML Klasik)
3. Demam berkepanjangan
4. Tanda Perdarahan
5. Kelelahan kronis
6. Limfadenopati dan hepatosplenomegali < 20%
7. Dijumpai trias leukemia akut : Anemia, leukositosis, trombositopenia, dijumpai sel blas > 20%

Pemeriksaan Laboratorium



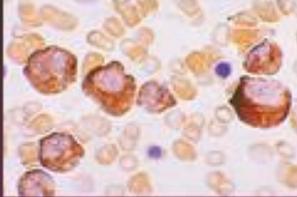
Kelainan Laboratorik :

1. Darah Tepi
 - a. Dijumpai anemia, sering berat dan timbul cepat
 - b. Trombositopenia, sering sangat berat ($< 10 \times 10^6/l$)
 - c. Leukosit meningkat, tetapi dapat juga normal atau menurun (*aleukemic leukemia*). Sekitar 25% menunjukkan leukosit normal atau menurun, sekitar 50% menunjukkan leukosit meningkat ($10.000 - 100.000/mm^3$), dan 25% meningkat diatas $100.000/mm^3$
 - d. Apusan darah tepi menunjukkan adanya sel muda (mieloblas, promielosit, monoblas, eritroblas, atau megakariosit).
 - e. *Auer's rod* spesifik untuk AML
2. Sumsum Tulang

Hiperseluler, hampir semua sel sumsum tulang diganti sel leukemia (sel blas), tampak monoton oleh sel blas. Sistem hemopoesis normal mengalami depresi. Jumlah sel blas minimal 20% dari sel berinti dalam sumsum tulang.
3. Pemeriksaan *Cytochemistry* :
 - a. SBB & MPO: + (positive)
 - b. PAS: positive (diffuse)
4. Pemeriksaan *Immunophenotyping*
 - a. Unlineage marker: HLA-DR +, CD 34 +
 - b. Myeloid marker : + (positive)
 - c. Lymphoid marker : - (negative)
5. Pemeriksaan Sitogenetik

Cytochemistry stains

■ Peroxidase stain (MPO)



myeloperoxidase+
Myeloid: +
Dx: AML vs ALL

■ Sudan Black B (SBB)



Lipid+
Myeloid: +
Dx: AML vs ALL

■ Periodic acid-Schiff (PAS)



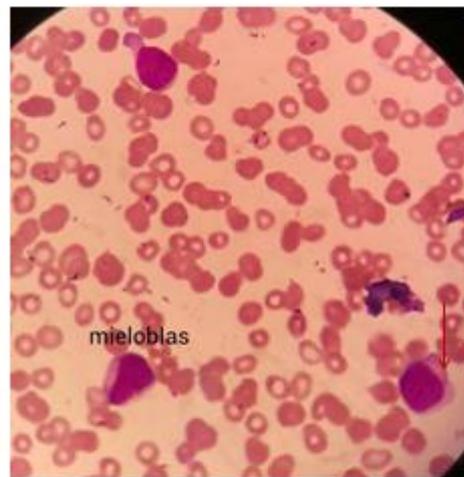
Glikogen+
Dx: ALL, AML-M6

Myeloid vs Lymphoid

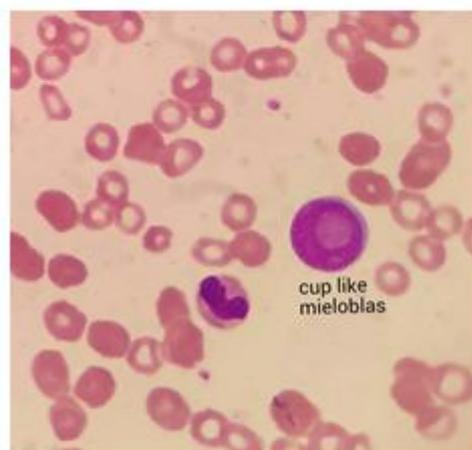
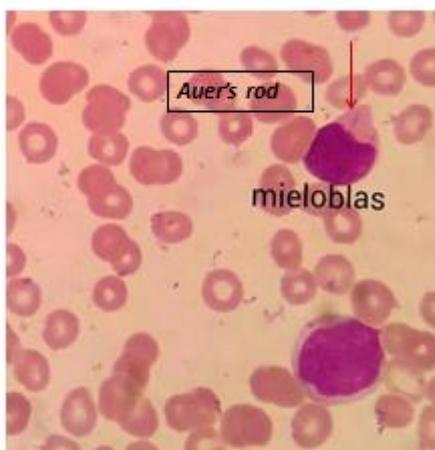
GAMBARAN ACUTE MYELOID LEUKEMIA (AML) DI DARAH TEPI



MIELOBLAS DI DARAH TEPI



MIELOBLAS DI DARAH TEPI

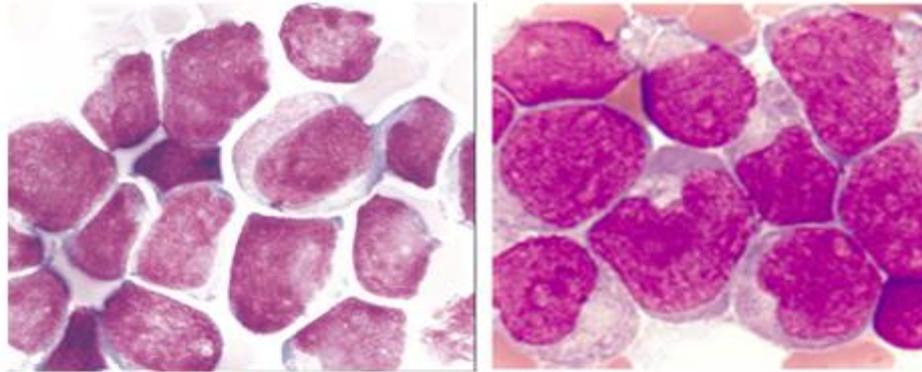


MIELOBLAS DI DARAH TEPI

KLASIFIKASI ACUTE MYELOID LEUKEMIA (AML) MENURUT FAB (FRENCH AMERICAN BRITISH GROUP)

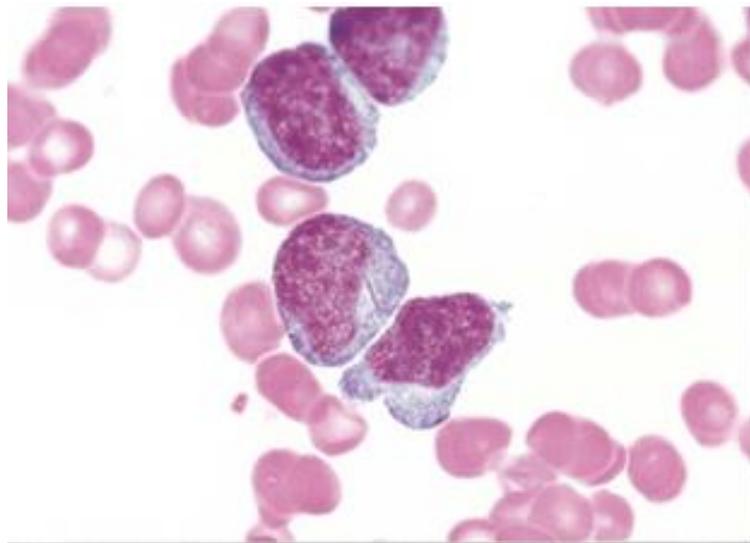
a. M0-ACUTE MYELOID LEUKEMIA, WITHOUT DIFFERENTIATION

- Sel blas agranular
- > 20% dari semua sel berinti adalah sel blas
- > 90% dari semua sel non eritroid adalah mieloblas



b. AML M1- ACUTE MYELOID LEUKEMIA, WITHOUT MATURATION

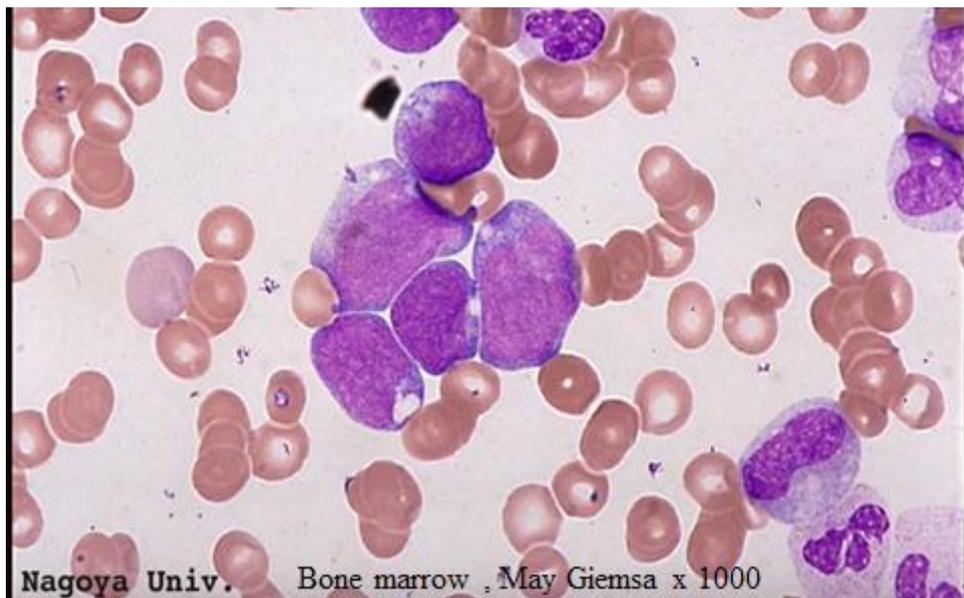
- > 20% dari semua sel berinti adalah sel blas
- > 90% dari semua sel non eritroid adalah mieloblas, auer rod (+), sisanya adalah maturasi granulosit (promielosit s/d segmen dan seri monosit)



c. AML M2 - ACUTE MYELOID LEUKEMIA WITH MATURATION

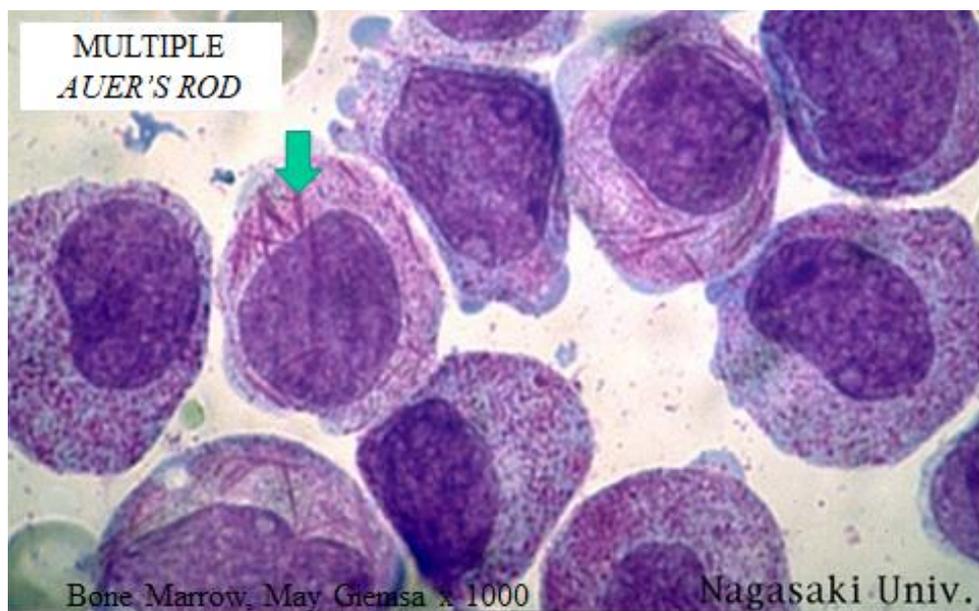
- > 20% dari semua sel berinti adalah sel blas
- 30-89% dari semua sel non eritroid adalah mieloblas
- > 10% adalah seri granulosit (promielosit s/d segmen)

- < 20% adalah prekursor monosit



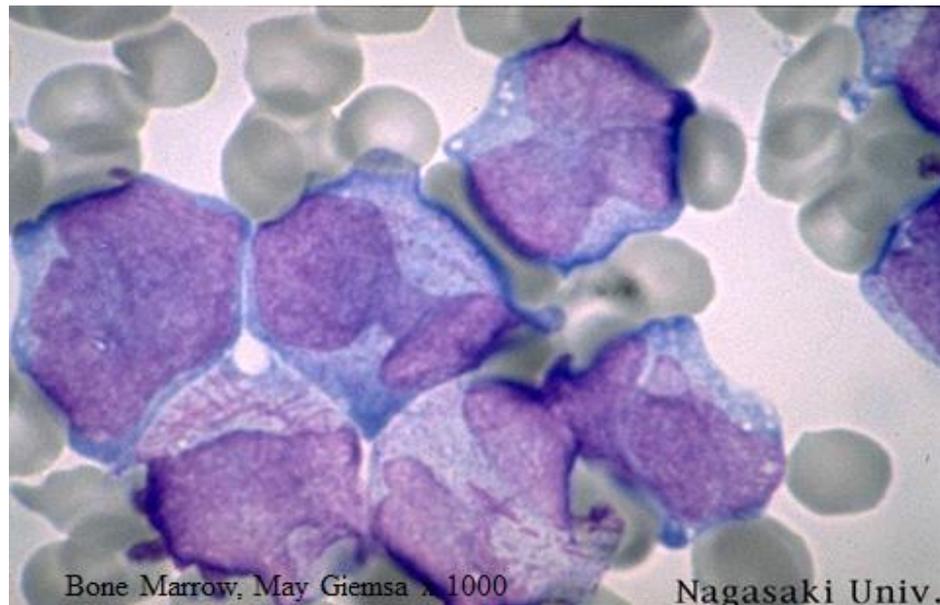
d. AML M3 - ACUTE PROMYELOCYTIC LEUKEMIA

- Sebagian besar ditemukan promielosit hipergranuler
- Mieloblas < 30%
- Promielosit > 30%
- Nukleus promielosit berbentuk reniform/bilobus
- Multiple auer rod pada promielosit
- Positif kuat pada SBB dan MPO
- CATATAN : awasi tanda DIC



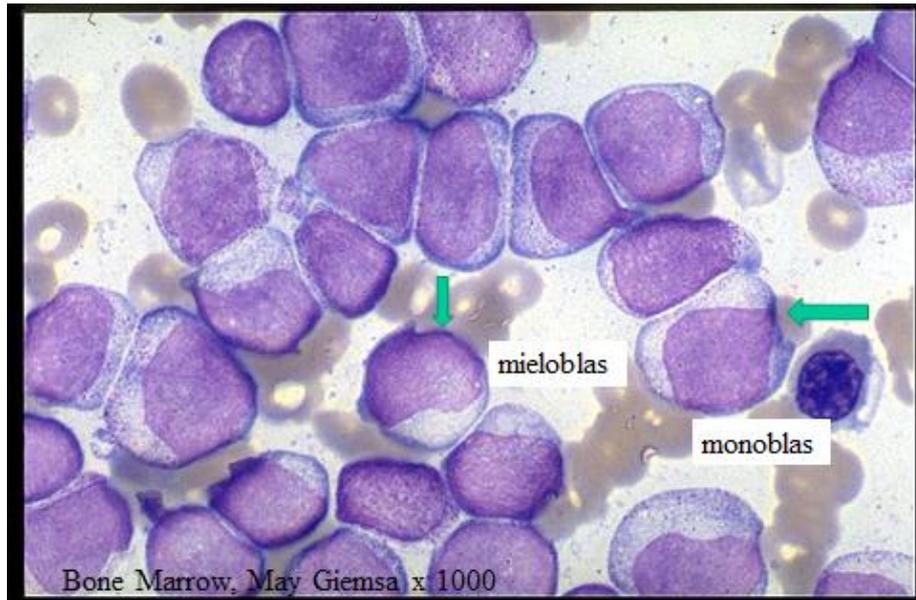
AML M3v-ACUTE PROMYELOCYTIC LEUKEMIA,
MICROGRANULAR/DUSTY VARIANT

- Promielosit agranuler atau granul halus
- Nukleus irreguler → *twisted/notched, folded*
- Positif kuat pada SBB dan MPO
- CATATAN : awasi tanda DIC



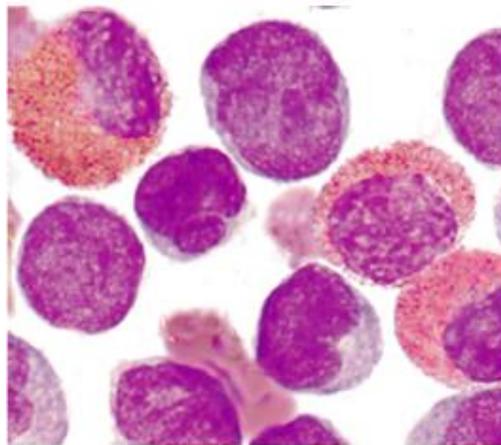
e. AML M4 - ACUTE MYELOMONOCYTIC LEUKEMIA

- > 30% mieloblas dan monoblas, *auer's rod* (+)
- 20–80% mieloblas dan seri granulosit
- 20-80% komponen monositik
- Jika komponen monositik < 20% → monosit di darah tepi > $5 \times 10^3/\text{mmk}$ → tetap AML-M4
- >3% MPO positif
- Proliferasi komponen granulositik dan monositik dengan mieloblas $\geq 20\%$, *auer's rod* (+)
- $\geq 20\%$ komponen monositik
- $\geq 20\%$ komponen granulositik



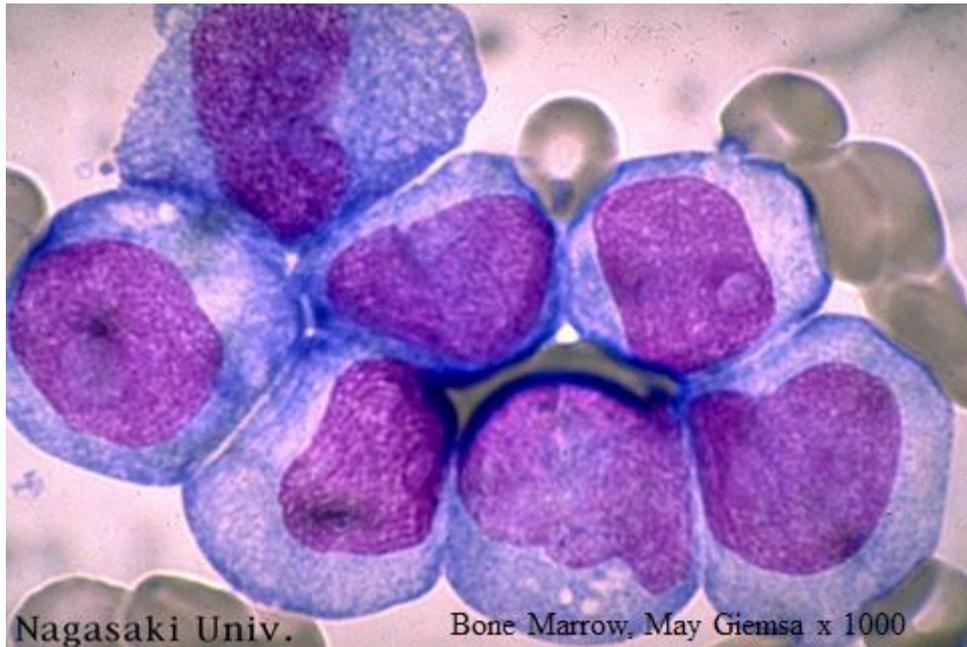
AML M4eo

- Sesuai kriteria AML M4
- Eosinofil >5%
- Displasia eosinofil → granula basofilik



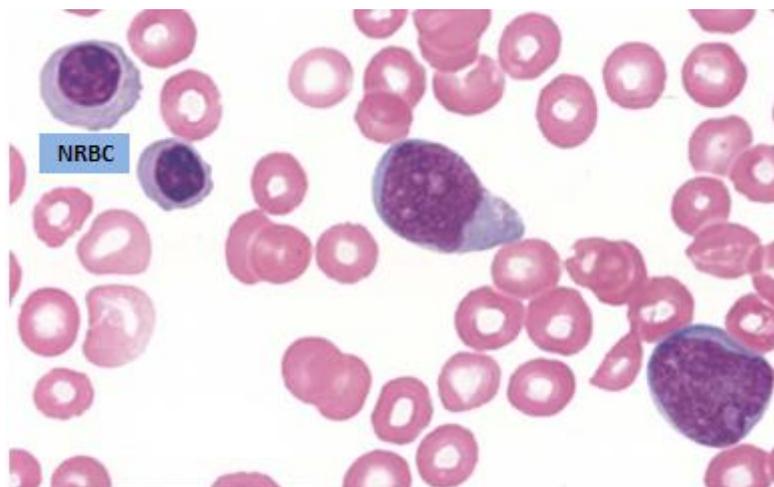
f. AML M5 - ACUTE MONOBLASTIC DAN MONOCYTIC LEUKEMIA

- $\geq 80\%$ dari sel non eritroid adalah monoblas, promonosit dan monosit
- M5a (Acute Monoblastic Leukemia) → $\geq 80\%$ seri monositik adalah monoblas, $< 20\%$ adalah seri granulosit
- M5b (Acute Monocytic Leukemia) → $< 80\%$ seri monositik adalah monoblas, sisanya adalah promonosit (dominan) dan monosit



g. AML M6a - ACUTE ERYTHROID-MYELOID LEUKEMIA

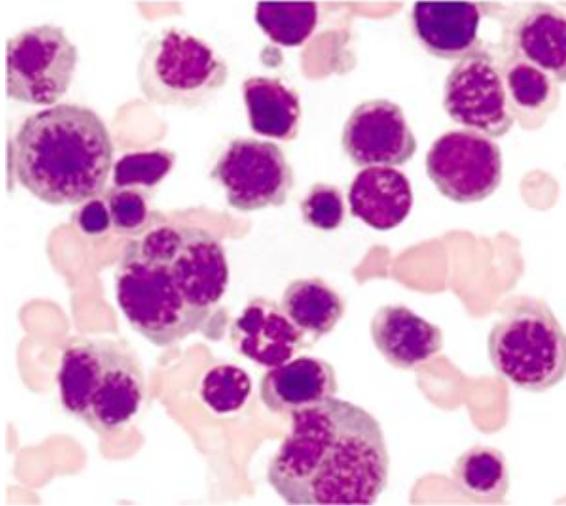
- $\geq 50\%$ dari sel berinti adalah prekursor eritroid
- $\geq 20\%$ dari sel non eritroid adalah mieloblas (\pm auer rod)
- Diseritropoesis sangat menonjol \rightarrow (1) megaloblastoid nuclei, berbentuk bulat, kromatin halus, bridging of nuclei, dan multiple nucleoli; (2) sitoplasma sangat basofilik, seringkali mengandung vakuola yang mungkin menyatu (fusi)
- Netrofil dan megakariosit \pm displasia
- Positif pada SBB dan MPO (untuk mieloblas)
- PAS \rightarrow positif blok pada eritroblas



AML M6b - ACUTE PURE ERYTHROID LEUKEMIA

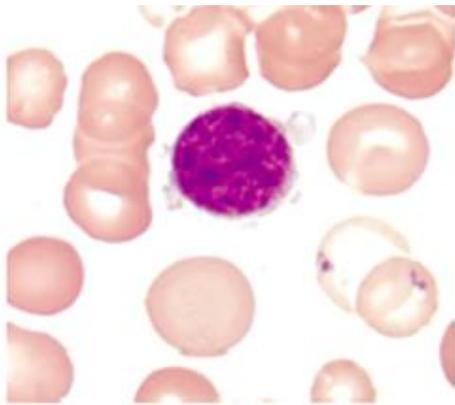
- $\geq 80\%$ dari sel berinti adalah prekursor eritroid

- Sel imatur eritroid dengan sitoplasma sangat basofilik, nukleus berbentuk bulat, satu atau lebih nukleoli, vakuola di sitoplasma (+)
- Negatif pada SBB dan MPO
- PAS → positif blok pada eritroblas



h. AML M7 - ACUTE MEGAKARYOCYTIC LEUKEMIA

- $\geq 30\%$ → megakarioblas
- Ukuran bervariasi, N/C ratio tinggi, budding cytoplasm, blebbing/pseudopod/cytoplasmic projection
- Small lymphoid-like blast
- PAS → positif pada blebbing/pseudopod/cytoplasmic projection
- SBB, MPO → negatif



C
FIGURE 15-10C Micromegakaryocyte. Peripheral blood ($\times 1000$).

B. ACUTE LYMPHOBLASTIC LEUKEMIA (ALL)

Epidemiologi:

Laki-laki >>

Biasanya menyerang anak-anak daripada dewasa

Klasifikasi FAB (*French American British Group*)

- a. L1 : limfoblas kecil, 84% dari ALL
- b. L2 : sel lebih besar, inti irreguler, kromatin bergumpal, nukleoli prominen, sitoplasma agak banyak. Merupakan 14% dari ALL
- c. L3 : sitoplasma basofil dengan vakuola, 1% dari ALL

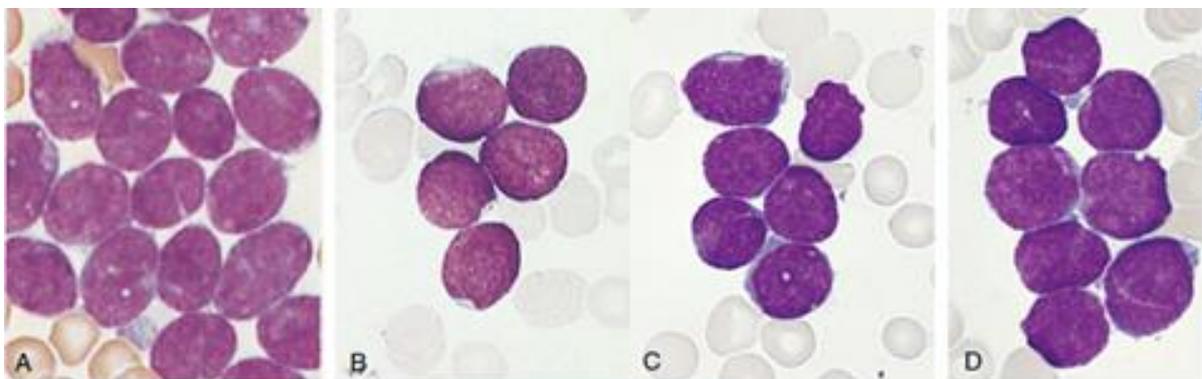
Kelainan Laboratorik :

1. Darah Tepi
 - a. Anemia dan trombositopenia dengan derajat yang bervariasi
 - b. Leukosit meningkat, tetapi dapat juga normal atau menurun (*aleukemic leukemia*).
 - c. Apusan darah tepi menunjukkan adanya sel muda (limfoblas).
 - d. Gambaran limfoblas : sel besar (< dari mieloblas), inti relatif lebih besar, sitoplasma relatif sedikit, rasio inti : sitoplasma besar, kromatin inti agak gelap, nucleoli terlihat 1-2, kadang sangat kecil.
2. Sumsum Tulang

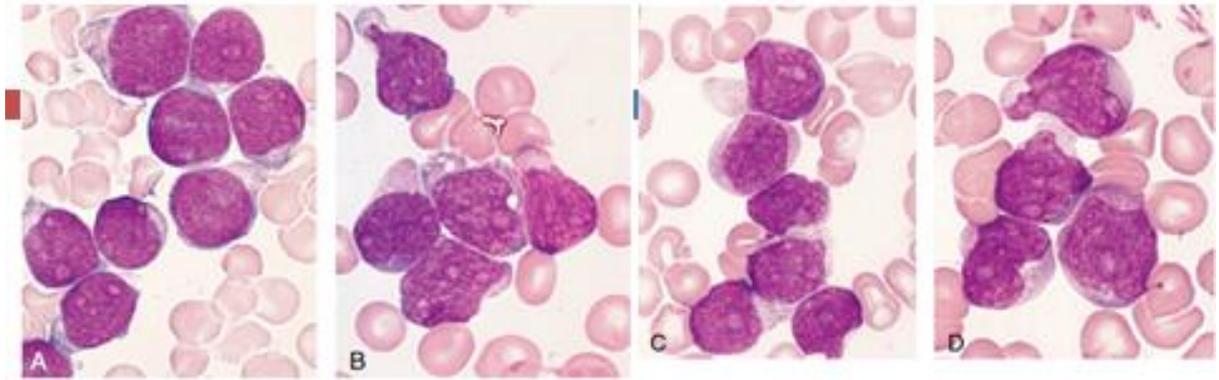
Hiperseluler, hampir semua sel sumsum tulang diganti sel leukemia (sel blas), tampak monoton oleh sel blas. Sistem hemopoiesis normal mengalami depresi. Jumlah sel blas minimal 20% dari sel berinti dalam sumsum tulang.
3. Pemeriksaan *Cytochemistry* :
 - a. SBB & MPO: - (negative)
 - b. PAS: positive (*chunk*)
4. Pemeriksaan *Immunophenotyping* : Lymphoid marker : + (positive)
5. Pemeriksaan Sitogenetik

KLASIFIKASI ALL MENURUT FAB

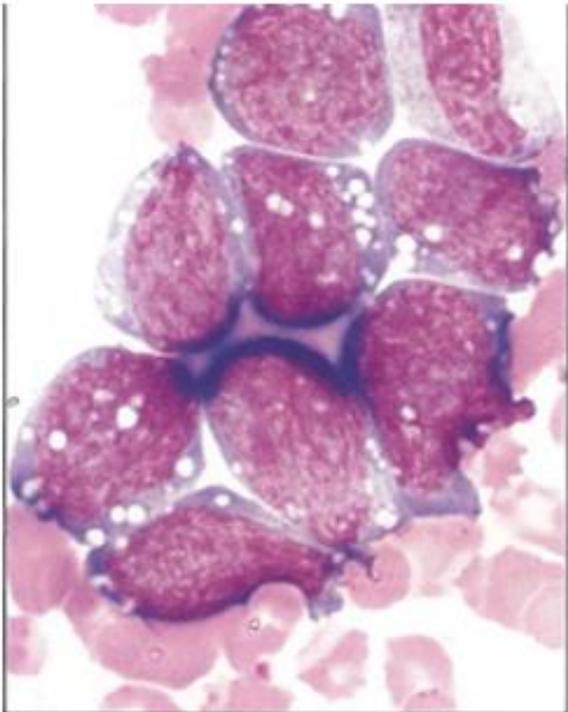
Gambaran Sitologi	L1	L2	L3
Ukuran Sel	Dominan sel kecil	Besar, heterogen	Sedang-besar, homogen
Sitoplasma	N/C ratiotinggi	Bervariasi	N/C ratiorendah
Nukleoli	Tidak terlihat/kecil/ <i>inconspicuous</i>	≥ 1 (sering berukuran besar)	≥ 1 (sering prominent)
Nuclear Shape	Reguler, clefting atau indentasi	Irreguler, clefting dan indentasi	Reguler, oval-bulat
Kromatin	Homogen	Bervariasi	Halus dan homogen
<i>Basophilia of Cytoplasm</i>	<i>Variable, usually moderate</i>	<i>Variable, occasionally intense</i>	<i>Intensely basophilic</i>
Vakuolisasi	bervariasi	bervariasi	prominent



ALL L1



ALL L2



ALL L3

DAFTAR PUSTAKA

1. Cynthia C. Chernecky & Barbara J. Berger: Laboratory tests and diagnostic procedures, Saunders elsevier, 5 ed, 2008.
2. Kjeldsberg CR. Practical Diagnosis of Hematologic Disorder. 4th Ed, Singapore, American Society for Clinical Pathology, 2006; 123-40.
3. Rodak BF. Hematology Clinical Principles and Application. 2nd Ed, London, WB Saunders Company, 2013
4. Longo DL. Harrison's Hematology and Oncology. New York, Mc Graw Hill, 2010; 89-93.
5. Clarke GM, Higgins TN. Laboratory Investigation of Hemoglobinopathies and Thalassemias: Review and Update. *Clin Chem* 2000; 46:8(B) 1284-90.
6. Hillman RS, Ault KA, Leporrier M, Rinder HM. Hematology in Medical Practice. 5th Ed, New York, Mc Graw Hill, 2011; 65-72.
7. Kumar, Abbas, Aster., 2012. Robbins Basic Pathology 9th edition. Saunders
8. Damjanov I. 2010. Harsh Mohan Textbook of pathology, 6th edition. Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd



FAKULTAS
KEDOKTERAN

COPYRIGHT 2022