



SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN BETHESDA YAKKUM

Jl. Johar Nurhadi No. 6 Yogyakarta 55224 Telp. (0274) 517065 Faks. (0274) 524565
email : info@stikesbethesda.ac.id Website : http://www.stikesbethesda.ac.id

SURAT KEPUTUSAN KETUA SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN BETHESDA YAKKUM NOMOR : 142.5/SB/SK.Mengajar/II/2026

TENTANG

TUGAS MENGAJAR DOSEN SEMESTER GENAP T.A. 2025/2026
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN BETHESDA YAKKUM

KETUA SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN BETHESDA YAKKUM

- Menimbang : 1. Bahwa dalam rangka memperlancar kegiatan belajar mengajar yang berupa kuliah, seminar, bimbingan, praktikum, praktik kerja lapangan, ujian, dan kegiatan ilmiah lain pada Program Studi di STIKES Bethesda Yakkum Semester Genap Tahun Akademik 2025/2026, dipandang perlu menugaskan dosen untuk mengajar.
2. Bahwa untuk mengatur tugas, hak, dan tanggung jawab dosen dalam tugas mengajar seperti tersebut pada butir 1 perlu ditetapkan dengan Surat Keputusan.
3. Bahwa hal menetapkan tugas mengajar dosen menjadi bagian dari tugas, hak, wewenang dan tanggung jawab Ketua STIKES Bethesda Yakkum.
- Mengingat : 1. Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi.
2. Permendikbud RI No. 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Perguruan Tinggi.
3. Surat Keputusan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor : 43/O/2009 tentang Pemberian Ijin Penyelenggaraan Program Studi Keperawatan S1 dan Perubahan Bentuk Akademi Keperawatan (AKPER) Bethesda Yakkum menjadi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Bethesda Yakkum Yogyakarta.
4. Surat Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi RI Nomor : 249/E/O/2024 tentang Izin Penyatuan STIKES Ngesti Waluyo di Temanggung dan STIKES Panti Wilasa di Semarang ke STIKES Bethesda Yakkum di Kota Yogyakarta yang diselenggarakan oleh YAKKUM
5. Surat Keputusan Pengurus YAKKUM Nomor : 501-PS/PUU.KET.STB/X/2024, tentang Pengangkatan Nurlia Ikaningtyas, S.Kep., Ns., M.Kep., Sp.Kep.MB., Ph.D.NS. sebagai Ketua STIKES Bethesda Yakkum Yogyakarta.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
Pertama : Menugaskan kepada dosen yang tersebut di bawah ini :
- Nama : Ch Hatri Istiarini, S.Kep., Ns., M.Kep., Sp.Kep.MB., Ph.D.NS.
- NIDN/NUPTK : 0503027801/3535756657230122
- Jabatan Fungsional : Lektor
- untuk mengajar mata kuliah :

NO	MATA KULIAH	PROGRAM STUDI	PROGRAM/ JENJANG	JML SKS	SMT
1.	Keperawatan Dewasa Sistem Muskuloskeletal, Integumen, Persepsi Sensori, dan Persyarafan	Keperawatan	Sarjana	1	II (C)
2.	Keperawatan Dewasa Sistem Muskuloskeletal, Integumen, Persepsi Sensori, dan Persyarafan (Studi Kasus)	Keperawatan	Sarjana	0,25	II (C)
3.	Keperawatan Dewasa Sistem Endokrin, Pencernaan, Perkemihan, Imunologi, Reproduksi Pria	Keperawatan	Sarjana	1	IV
4.	Membimbing Praktik Keperawatan Dewasa Sistem Endokrin, Pencernaan, Perkemihan, Imunologi, Reproduksi Pria	Keperawatan	Sarjana	0,2	IV
5.	Biostatistik	Fisioterapi	Sarjana	1	VI

Kedua : Kepadanya diberikan gaji/honorarium menurut peraturan yang berlaku di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bethesda Yakkum.

Ketiga : Keputusan ini berlaku pada Semester Genap Tahun Akademik 2025/2026 dan jika ternyata terdapat kekeliruan dalam keputusan ini akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Surat Keputusan ini diberikan kepada dosen yang bersangkutan untuk diketahui, dilaksanakan dan diindahkan sebagaimana mestinya.



Ditetapkan di
Pada tanggal
Ketua,

: Yogyakarta
: 27 Februari 2026

Ns. Nurlia Ikaningtyas, M.Kep., Sp.Kep.MB., Ph.D.NS.



SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN BETHESDA YAKKUM

Jl. Johar Nurhadi No. 6 Yogyakarta 55224 Telp. (0274) 517065 Faks. (0274) 524565
email : info@stikesbethesda.ac.id Website : http://www.stikesbethesda.ac.id

SURAT KEPUTUSAN KETUA SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN BETHESDA YAKKUM NOMOR : 142.5/SB/SK.Mengajar/II/2026

TENTANG

TUGAS MENGAJAR DOSEN SEMESTER GENAP T.A. 2025/2026
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN BETHESDA YAKKUM

KETUA SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN BETHESDA YAKKUM

- Menimbang : 1. Bahwa dalam rangka memperlancar kegiatan belajar mengajar yang berupa kuliah, seminar, bimbingan, praktikum, praktik kerja lapangan, ujian, dan kegiatan ilmiah lain pada Program Studi di STIKES Bethesda Yakkum Semester Genap Tahun Akademik 2025/2026, dipandang perlu menugaskan dosen untuk mengajar.
2. Bahwa untuk mengatur tugas, hak, dan tanggung jawab dosen dalam tugas mengajar seperti tersebut pada butir 1 perlu ditetapkan dengan Surat Keputusan.
3. Bahwa hal menetapkan tugas mengajar dosen menjadi bagian dari tugas, hak, wewenang dan tanggung jawab Ketua STIKES Bethesda Yakkum.
- Mengingat : 1. Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi.
2. Permendikbud RI No. 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Perguruan Tinggi.
3. Surat Keputusan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor : 43/O/2009 tentang Pemberian Ijin Penyelenggaraan Program Studi Keperawatan S1 dan Perubahan Bentuk Akademi Keperawatan (AKPER) Bethesda Yakkum menjadi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Bethesda Yakkum Yogyakarta.
4. Surat Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi RI Nomor : 249/E/O/2024 tentang Izin Penyatuan STIKES Ngesti Waluyo di Temanggung dan STIKES Panti Wilasa di Semarang ke STIKES Bethesda Yakkum di Kota Yogyakarta yang diselenggarakan oleh YAKKUM
5. Surat Keputusan Pengurus YAKKUM Nomor : 501-PS/PUU.KET.STB/X/2024, tentang Pengangkatan Nurlia Ikaningtyas, S.Kep., Ns., M.Kep., Sp.Kep.MB., Ph.D.NS. sebagai Ketua STIKES Bethesda Yakkum Yogyakarta.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
Pertama : Menugaskan kepada dosen yang tersebut di bawah ini :
- Nama : Ch Hatri Istiarini, S.Kep., Ns., M.Kep., Sp.Kep.MB., Ph.D.NS.
- NIDN/NUPTK : 0503027801/3535756657230122
- Jabatan Fungsional : Lektor
- untuk mengajar mata kuliah :

NO	MATA KULIAH	PROGRAM STUDI	PROGRAM/ JENJANG	JML SKS	SMT
1.	Keperawatan Dewasa Sistem Muskuloskeletal, Integumen, Persepsi Sensori, dan Persyarafan	Keperawatan	Sarjana	1	II (C)
2.	Keperawatan Dewasa Sistem Muskuloskeletal, Integumen, Persepsi Sensori, dan Persyarafan (Studi Kasus)	Keperawatan	Sarjana	0,25	II (C)
3.	Keperawatan Dewasa Sistem Endokrin, Pencernaan, Perkemihan, Imunologi, Reproduksi Pria	Keperawatan	Sarjana	1	IV
4.	Membimbing Praktik Keperawatan Dewasa Sistem Endokrin, Pencernaan, Perkemihan, Imunologi, Reproduksi Pria	Keperawatan	Sarjana	0,2	IV
5.	Biostatistik	Fisioterapi	Sarjana	1	VI

Kedua : Kepadanya diberikan gaji/honorarium menurut peraturan yang berlaku di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bethesda Yakkum.

Ketiga : Keputusan ini berlaku pada Semester Genap Tahun Akademik 2025/2026 dan jika ternyata terdapat kekeliruan dalam keputusan ini akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Surat Keputusan ini diberikan kepada dosen yang bersangkutan untuk diketahui, dilaksanakan dan diindahkan sebagaimana mestinya.



: Yogyakarta
: 27 Februari 2026

Ns. Nurlia Ikaningtyas, M.Kep., Sp.Kep.MB., Ph.D.NS.



MODUL KEPERAWATAN DEWASA

Sistem Muskuloskeletal, Sistem
Integumen, Sistem Persepsi Sensori, dan
Sistem Persarafan

Penyusun:

Fransisca Winandari, S.Kep., Ns., MAN
Ch. Hatri Istiarini, S.Kep., Ns., M.Kep., Sp.Kep.,MB., Ph.D.NS



Prodi Sarjana Keperawatan
STIKES Bethesda Yakkum Yogyakarta

Deskripsi Mata Kuliah:

Mata kuliah ini membahas tentang prinsip-prinsip teoritis dan keterampilan klinis tentang sistem Muskuloskeletal, Integumen, Persepsi Sensori, Persyarafan sesuai tingkat usia manusia mulai dari pembentukan dalam kandungan sampai lansia. Fokus mata kuliah ini adalah pada pemenuhan kebutuhan klien dengan kelainan sistem Muskuloskeletal, Integumen, Persepsi Sensori, Persyarafan. Pemberian asuhan keperawatan pada kasus gangguan sistem Muskuloskeletal, Integumen, Persepsi Sensori, Persyarafan berdasarkan proses keperawatan dengan mengaplikasikan ilmu biomedik seperti biologi, histologi, biokimia, anatomi, fisiologi, patofisiologi, ilmu keperawatan medikal bedah, ilmu penyakit dalam, farmakologi, bedah, nutrisi, dan rehabilitasi. Gangguan dari sistem tersebut termasuk dalam 10 kasus tersebar baik lokal, regional, nasional, dan internasional. Lingkup bahasan mulai dari pengkajian sampai dengan evaluasi asuhan terhadap klien. Intervensi keperawatan meliputi terapi modalitas keperawatan pada berbagai kondisi termasuk terapi komplementer. Proses pembelajaran dilakukan melalui kuliah online dengan pakar, *collaborative learning* (CL) dan belajar berdasarkan masalah (BDM), dan praktik laboratorium. Kegiatan belajar mahasiswa berorientasi pada pencapaian kemampuan berfikir sistematis, komprehensif, dan kritis dalam mengaplikasikan konsep sistem Muskuloskeletal, Integumen, Persepsi Sensori, Persyarafan dengan pendekatan asuhan keperawatan sebagai dasar penyelesaian masalah dengan memperhatikan aspek legal dan etis. Evaluasi belajar mahasiswa dilakukan melalui proses belajar dan pencapaian kompetensi.

Capaian Pembelajaran

1. Menjelaskan tentang konsep dan ruang lingkup keperawatan medikal bedah, peran perawat medikal bedah, dan standar pelayanan keperawatan medikal bedah.
2. Melakukan simulasi asuhan keperawatan dengan kasus gangguan sistem Muskuloskeletal, Integumen, Persepsi Sensori, Persyarafan pada klien dewasa dengan memperhatikan aspek legal dan etis.
3. Melakukan simulasi pendidikan kesehatan dengan kasus gangguan sistem Muskuloskeletal, Integumen, Persepsi Sensori, Persyarafan pada klien dewasa dengan memperhatikan aspek legal dan etis.
4. Mengintegrasikan hasil-hasil penelitian kedalam asuhan keperawatan dalam mengatasi masalah sistem sistem Muskuloskeletal, Integumen, Persepsi Sensori, Persyarafan
5. Melakukan simulasi pengelolaan asuhan keperawatan pada sekelompok klien dengan gangguan sistem Muskuloskeletal, Integumen, Persepsi Sensori, Persyarafan pada klien dewasa dengan memperhatikan aspek legal dan etis.
6. Melaksanakan fungsi advokasi pada kasus dengan gangguan sistem Muskuloskeletal, Integumen, Persepsi Sensori, Persyarafan pada klien dewasa.
7. Mendemonstrasikan intervensi keperawatan pada kasus dengan gangguan sistem Muskuloskeletal, Integumen, Persepsi Sensori, Persyarafan pada klien dewasa sesuai dengan standar yang berlaku dengan berfikir kreatif dan inovatif sehingga menghasilkan pelayanan yang efisien dan efektif.

Langkah PBL menggunakan *Seven Jump*

1. Tutor memberikan 1 kasus (kasus 1) sebagai pemicu dan mahasiswa diberi kesempatan untuk menentukan 1 orang mahasiswa menjadi chair, dan 2 orang scribe. 1 scribe yang akan menulis di papan tulis dan 1 scribe akan menulis di laporan
2. Kemudian chairman memulai langkah 1 dari 7 langkah dengan :
 - a. mengajak seluruh anggota kelompok membaca kasus
 - b. memperhatikan apakah semua anggota sudah membaca kasus
 - c. menanyakan pada anggota istilah mana yang perlu dijelaskan
3. Scribe membagi papan tulis menjadi 3 bagian dan menulis semua istilah yang tidak dipahami
4. Langkah 2:
 - a. Memberi kesempatan pada anggota untuk menjelaskan istilah yang perlu dijelaskan
 - b. Mengidentifikasi apakah semua istilah sudah teridentifikasi
 - c. Menanyakan pada anggota apakah ada yang ingin menambah penjelasan
 - d. Jika semua anggota sudah merasa puas dengan penjelasan dari istilah-istilah yang teridentifikasi, simpulkan dan lanjutkan ke langkah berikutnya
5. Scribe menulis definisi atau istilah / pengertian dari istilah yang tidak dimengerti
6. Langkah 3:
 - a. Mengajak semua anggota kelompok untuk terlibat dalam diskusi
 - b. Menyimpulkan pendapat dari semua anggota kelompok
 - c. Memotivasi keikutsertaan semua anggota
 - d. Membuat kesimpulan pada akhir diskusi
7. Scribe menuliskan kesimpulan dari semua pendapat secara singkat dan jelas serta memisahkan antara masalah penting dan menyimpang
8. Langkah 4:
 - a. Menastikan seluruh masalah dari brainstorming sudah didiskusikan
 - b. Menyimpulkan pendapat dari para anggota kelompok
 - c. Mengajukan pertanyaan agar diskusi lebih mendalam
 - d. Memastikan bahwa diskusi tidak menyimpang dari pokok masalah
 - e. Memberi pemicu kepada anggota kelompok untuk menemukan hubungan antara topik-topik yang dibicarakan
 - f. Mendorong keikutsertaan seluruh anggota
9. Scribe membuat skema
10. Langkah 5:
 - a. menentukan learning issue/objektif
 - b. meramu kembali pendapat para anggota kelompok
 - c. menanyakan pada anggota kelompok apakah sudah merasa puas dengan learning issue/objektif yang ditentukan
 - d. meyakinkan apakah dari semua ketidakjelasan dan kontraindikasi dari masalah yang dianalisis sudah diubah menjadi learning issue/objektif
11. Mencatat semua learning issue/objektif
12. Sepanjang proses tutorial:
 - a. Tutor mendorong dan mengobservasi jalannya diskusi
 - b. Mengajukan pertanyaan untuk memicu diskusi

- c. Menganalisis proses dan memberikan intervensi, jika diperlukan dalam bentuk pertanyaan, tetapi tidak memberikan jawaban secara langsung
- d. Memotivasi chair dan scribe
- e. Mengajukan pertanyaan untuk memicu diskusi
- f. Memotivasi anggota kelompok yang tidak/kurang aktif dan mengingatkan anggota kelompok yang mendominasi dengan asertif

13. Langkah 6 : belajar mandiri

14. Langkah 7:

Didampingi tutor chair memulai fase reporting.

- a. Menyiapkan langkah pelaporan
- b. Menginventarisasi seluruh sumber yang sudah di gunakan
- c. Membaca kembali learning issue/objektif dan menanyakan apa yang sudah didapat
- d. Menyimpulkan masukan dari anggota kelompok
- e. Mengajukan pertanyaan agar diskusi lebih mendalam
- f. Memberi pemicu kepada anggota kelompok untuk menemukan hubungan antara topik-topik yang dibicarakan
- g. Memotivasi keikutsertaan seluruh anggota
- h. Menutup diskusi dan membuat kesimpulan dari learning issue/objektif
- i. Setelah selesai mahasiswa kembali ke kelas untuk kuliah pakar

JADWAL KEGIATAN

Mata Kuliah : Keperawatan Dewasa Sistem Muskuloskeletal, Integumen, Persepsi Sensori dan Persarafan
 Kode Mata kuliah : KEP24501
 Semester : II
 Beban Studi (SKS) : 5 SKS (3 T, 1P, 1 PL)
 Prasyarat Mata Kuliah: -
 Program Studi : Sarjana Keperawatan (Lintas Jalur)
 Dosen Pengampu : Fransisca Winandari, S.Kep., Ns., MAN , Chatarina Hatri Istiarini, S.Kep., Ns., M.Kep., Sp.Kep., MB., Ph.D., NS

Tanggal	Materi	Waktu	Metoda	Pengampu
Selasa, 14 April 2026				
07.30 – 08.20	Penjelasan Rencana Pembelajaran Semseter (RPS)	1 x 50'	Ceramah, diskusi, Tanya jawab	Fransisca W
08.20 – 10.50	Review Anatomi Fisiologi dan Patofisiologi Sistem Persarafan dan Persepsi Sensori	3 x 50'	Ceramah, Tanya jawab, Aktivitas Partisipatif	Fransisca W
10.50 – 12.30	Analisis PICO Evidence Based Practice (EBN)	2 x 50'	Discovery Learning	
12.30 – 13.00	Istirahat			

Tanggal	Materi	Waktu	Metoda	Pengampu
Jumat, 17 April 2026				
07.30 – 09.10	Kasus I	2 x 50'	Case Study, SGD (step 1-5)	Tutor
09.10– 10.50	Pengkajian Persarafan dan Persepsi Sensori	2 x 50'	Ceramah, Tanya jawab, Aktivitas Partisipatif	Fransisca W
10.50 – 13.00	Istirahat			
13.00 – 14.40	Pengkajian Disfagia, RTA dan DSA	2 x 50'	Lecture, demonstrasi	Fransisca W
Selasa, 5 Mei 2026				
08.00 – 10.30	Kasus 1	3 x 50'	Case Study, SGD (step 7)	Tutor
10.30 – 12.10	Review kasus 1	2 x 50'	Ceramah, Tanya jawab, Aktivitas Partisipatif	Fransisca W
12.10 – 13.00	Istirahat			
13.00 – 14.40	Kasus 2	2 x 50'	Case Study, SGD (step 1-5)	Tutor
Jumat, 8 Mei 2026				
07.30 – 09.10	Kasus 2	3 x 50'	Case Study, SGD (step 7)	Tutor
09.10 – 10.50	Review kasus 2	2 x 50'	Ceramah, Tanya jawab, Aktivitas Partisipatif	Fransisca W
10.50 – 13.00	Istirahat			
13.00 – 14.40	Review Anatomi Fisiologi dan Patofisiologi Muskuloskeletal dan Integumen	2X50'	Ceramah, Tanya jawab, Aktivitas Partisipatif	Ch Hatri Istiarini

Tanggal	Materi	Waktu	Metoda	Pengampu
Selasa, 12 Mei 2026				
08.00 – 09.00	UTS	2X50'		
09.00 – 10.40	Kasus 3	2X50'	Case Study, SGD (step 1-5)	Tutor
10.40 – 13.00	Istirahat			
13.00 – 14.40	Pengkajian Muskuloskeletal dan Integumen	2X50'	Ceramah, Tanya jawab, Aktivitas Partisipati	Ch Hatri Istiarini
Selasa, 15 Mei 2026				
07.30 – 10.00	Kasus 3	3X50'	Case Study, SGD (step 7)	Tutor
10.00 – 11.40	Review Kasus 3	2X50'	Ceramah, Tanya jawab, Aktivitas Partisipati	Ch. Hatru Istiarini
11.40 – 13.00	Istirahat			
13.00 – 14.40	Kasus 4	2X50'	Case Study, SGD (step 1-5)	Tutor
14.40 – 16.20	Balut Bidai dan Perawatan Luka Bakar	2X50'	Lecture, demonstrasi	Fransisca W

Selasa, 19 Mei 2026				
07.30 – 10.00	Kasus 4	3X50'	Case Study, SGD (step 7)	Tutor
10.00 – 11.40	Review Kasus 4	2X50'	Ceramah, Tanya jawab, Aktivitas Partisipati	Ch. Hatru Istiarini
11.40 – 13.00	Istirahat			
13.00 – 14.40	Presentasi Kasus Kelompok Kecil	2X50'	Presentasi, tanya jawab	Tutor
Jumat, 22 Mei 2026				
08.00 – 09.00	UAS			
09.00 – 10.40	Presentasi Analisis PICO	2x 50'	Presentasi, tanya jawab	Pengampu, Tutor
10.40 – 13.00	Istirahat			
13.00 – 14.40	Lab Skill	2x 50'	Aktivitas Partisipatif	Tutor
14.40 – 16.20	Lab Skill	2x 50'	Aktivitas Partisipatif	Tutor

LAMPIRAN

Lampiran 1. Anggota Kelompok

**DAFTAR KELOMPOK PBL
MAHASISWA PRODI SARJANA KEPERAWATAN SEMESTER II LINTAS JALUR
2025/2026 GENAP**

Tutor: Marita Kumala Dewi, S.Kep., Ns., MAN.		
No	NIM	NAMA
1	2503002	AGNES ACI NURIANA
2	2503003	AURELIA DIVANESSA BUDHY
3	2503006	DESIYANTI
4	2503009	DODY SUPRIYONO
5	2503010	FEBRIANTO BUDI SANTOSO
6	2503012	FRANSISKA NELI
7	2503022	GRACIA ANGELINA KEZIANI
8	2503014	JEAN MERRY DINIARI
9	2503015	LAURENTIUS DHIKA DANISWORO
10	2503016	MARGARETHA NINDA SANTOSA
11	2503021	SYAHLOMITA
12	2503023	YULIA DENA CHRISNA PUTRI

Tutor: Nining Indrawati, S.Kep., Ns., M.Kep., Sp.Kep.MB.		
No	NIM	NAMA
1	2503001	ADITYA CATUR NUGROHO
2	2503005	DAFFA ARDITYA PRATAMA
3	2503004	CRYSTIAN DWI ANUGRAH
4	2503007	DEVARA ANGGITA PUTRI
5	2503008	DHINDA SEKAR PRADIPTA
6	2503011	FEBRINA CONCITA WANGU
7	2503013	GRATIA YUDIYANI
8	2503017	PASKA RIA
9	2503018	PUPUT KELANA
10	2503019	RIZKI DWI NUGRATAMI
11	2503020	SISILIA SANTIKA

Ketua Prodi Sarjana Keperawatan



Indah Prawesti, S.Kep., Ns., M.Kep.

Lampiran 2

PEDOMAN PENYUSUNAN LAPORAN PRESENTASI JURNAL SISTEM

.....

Isi makalah jurnal meliputi :

1. COVER (BUFFALO WARNA Merah Muda)

LAPORAN PRESENTASI JURNAL
(JUDUL JURNAL)
(LOGO UMM)
(OLEH Kelompok..... :)
(NAMA+NIM ANGGOTA KEL)
Program Studi Sarjana
Keperawatan
Stikes Bethesda Yakkum
Yogyakarta
2020

2. COVER DALAM (HVS) format sama dengan cover luar

3. Print out naskah asli jurnal (terbitan antara tahun 2014-2020).

Jurnal tentang intervensi keperawatan terkait dengan sistem perkemihan, boleh dari dalam negeri (harus terakreditasi ditunjukkan dengan adanya nomor ISBN atau ISSN), atau dari luar negeri (dari sumber terpercaya).

4. Print out Power Point presentasi jurnal

- Slide 1 : judul jurnal
- Slide 2 : abstrak jurnal
- Slide 3 : analisis PICO jurnal (dlm bentuk tabel)

P (*Problem/Population*): masalah dan populasi yang spesifik dalam jurnal tersebut.

I (*Intervention*) : Intervensi/perlakuan yang dilakukan pada populasi terhadap fenomena yang terjadi

C (*Comparison, bila ada*) : Perbandingan intervensi yang sudah/ pernah dilakukan pada populasi/problem terkait.

O (*Outcome*) : hasil yang didapatkan dari penelitian tersebut serta implikasinya di bidang keperawatan.

No.	Kriteria	Jawab	Pembenaran & <i>Critical thinking</i>
1	P	Ya/tidak	
2	I		
3	C		
4	O		

5. Slide terakhir : Kesimpulan
6. Referensi/Daftar Pustaka (maksimal 10 tahun terakhir, minimal 5 referensi). Referensi berasal dari textbook, buku, jurnal, internet (dgn sumber yang bisa dipertanggungjawabkan) dan tidak boleh dari wordpress/blogspot.
7. Lembar konsul dan partisipasi kelompok

Pembobotan penilaian Jurnal (100%) = penilaian presentasi jurnal (45%) + konsultasi jurnal (10%) + Penyusunan laporan (45%)

Contoh Jurnal :

Effectiveness of Two Cushions in the Prevention of Heel Pressure Ulcers

Alexander Heyneman RN, MSc, Katrien Vanderwee RN, PhD, Mieke Grypdonck RN, PhD and Tom Defloor RN, Ph. Article first published online: 7 MAY 2009. DOI: 10.1111/j.1741-6787.2009.001

Abstract Background

Heel pressure ulcers are a major problem in nursing practice. Several measures for the prevention of heel pressure ulcers are discussed in the literature, but the effectiveness of the different types of cushions in the prevention of heel pressure ulcers is poorly studied.

Aim

The aim of the study was to determine the effectiveness of two cushions in the prevention of heel pressure ulcers in a geriatric population.

Material and methods

In this comparative study, two different cushions to prevent heel pressure ulcers were investigated: a wedge-shaped, bedwide, viscoelastic foam cushion and an ordinary pillow. All patients were lying on a viscoelastic foam mattress and were repositioned every 4 hours. One hundred sixty-two patients over 75 years of age

Results
The incidence of heel pressure ulcers grades 2–4 was 1.9% in the wedge-shaped cushion group and was 10.2% in the pillow group. The patients in the wedge-shaped cushion group developed significantly fewer heel pressure ulcers ($p=0.03$). Patients with a wedge-shaped cushion under the lower legs had an 85% less chance in developing a heel pressure ulcer ($p=0.02$). The median time to develop a heel pressure ulcer was 4.0 days (IQR = 3.0–5.0) in the wedge-shaped cushion group and 3.5 days (IQR = 1.0–5.8) in the pillow group ($p=0.61$). The probability to remain pressure ulcer-free at the heels was significantly higher in the wedge-shaped cushion group ($p=0.008$).

Conclusions

The study provides evidence that a wedge-shaped, bedwide, viscoelastic foam cushion decreases the risk of developing a heel pressure ulcer compared with the use of a pillow.

Keywords: heel; pressure ulcer; prevention and control; evidence-based practice; older people

No.	Kriteria	Jawab	Pembenaran & Critical thinking
1	P	Ya	Dalam jurnal ini, populasi atau problem yang ditemukan yaitu pasien terkena luka tekan dengan usia lebih dari 75 tahun
2	I	Ya	Penggunaan <i>wedge-shaped, bedwide, viscoelastic foam cushion</i> untuk mengurangi kejadian ulkus tekan pada tumit. Pengertian <i>viscoelastic foam</i> menurut The National Pressure Ulcer Advisory Panel (2007) adalah jenis polimer berpori bahan yang sesuai sebanding dengan terapan berat badan. Udara dapat keluar dan memasuki sel busa

			perlahan yang memungkinkan bahan untuk merespon lebih lambat dari standar elastis busa. Bantal ini terbuat dari <i>viscoelastic</i> busa dengan lapisan 2-sentimeter dari <i>polietilen</i>-busa urethane. Bantal ini memiliki maksimal tinggi 10 cm, miring ke bawah sampai 2 cm lebih panjang dari 35 cm, dan bedwide (70 cm) untuk mencegah rendah kaki dari tergelincir dari bantal (lihat Gambar 2). Bentuk irisan dipilih karena sesuai dengan anatomi bentuk betis, dan akhir 10-cm tinggi bantal itu ditemukan cukup untuk mengangkat tumit. • Kelompok kedua (bantal kelompok), tumit dari pasien dirawat di rumah sakit yang diangkat dengan posisi sebuah bantal biasa di bawah kaki bagian bawah. Bantal adalah 40 cm x 40 cm, diisi dengan serat polyester 100%, dan memiliki poliuretan berlapis menutupi. • Cara pemakaian kedua intervensi ini ditaruh di bawah kaki pasien sehingga tumit menggantung. Selain dilakukan intervensi pemakaian bantal kedua kelompok intervensi ini sama-sama dilakukan perpindahan posisi setiap 4 jam sekali. • Tambahkan critical thinking yang berasal dari sumber (teori terkait/jurnal yang mendukung)
3	C	Ya	• Penelitian ini membandingkan penggunaan bantal untuk mencegah

			terjadinya ulkus tekan pada tumit. Sampel dibagi menjadi dua kelompok kelompok bantal dengan jumlah sampel 59 responden dan kelompok wedge-shaped chusion dengan jumlah sampel 103 responden tambahkan critical thinking yang berasal dari sumber (teori terkait/jurnal yang mendukung).
4	O	Ya	Insiden nilai ulkus tekan pada tumit 2-4 adalah 1,9% pada kelompok Wedge-shaped chusion dan 10,2% pada kelompok bantal. Pasien pada kelompok Wedge-shaped chusion secara signifikan lebih sedikit mengalami luka tekan pada tumit ($p = 0,03$). Pasien pada kelompok Wedge-shaped chusion memiliki resiko terkena ulkus tekan pada tumit lebih rendah yaitu 85% ($p = 0,02$). Median waktu untuk mengembangkan ulkus tekanan tumit adalah 4,0 hari (IQR = 3,0-5,0) pada kelompok bantal berbentuk Wedge-shaped chusion dan 3,5 hari (IQR = 1,0-5,8) pada kelompok bantal ($p = 0,61$). Probabilitas untuk tetap tekanan ulkus bebas di tumit secara signifikan lebih tinggi pada kelompok bantal berbentuk Wedge-shaped ($p = 0,008$). tambahkan critical thinking yang berasal dari sumber (teori terkait/jurnal yang mendukung)

Kesimpulan :

- Studi ini memberikan bukti bahwa Wedge-shaped mengurangi risiko mengembangkan ulkus tekanan tumit dibandingkan dengan penggunaan bantal.

FORM PENILAIAN

PENILAIAN PRESENTASI ANALISIS ARTIKEL PICO

Topik :
Kelompok :

No	Aspek yang dinilai	Bobot	Nilai	Bobot x Nilai
1.	Penyajian lisan : a. Menggunakan kata-kata dan istilah yang tepat atau lazim b. Menggunakan waktu sesuai alokasi c. Menggunakan AVA secara efektif d. Presentasi dilakukan dengan menarik, suara yang jelas dan intonasi tegas mudah diterima peserta presentasi tugas individu.	2		
2.	Isi a. Kelengkapan komponen materi b. Kedalaman pembahasan c. Realistis	3		
3.	Kemampuan Menjawab a. Ketepatan menjawab pertanyaan dan ketajaman argumentasi b. Sikap percaya diri c. Mampu mengontrol emosi selama menjawab pertanyaan	3		
Total				

Rentang nilai = 1-5

Jumlah nilai
Nilai akhir = -----
10

Yogyakarta,

Tutor

(.....)

Lampiran 3. Presentasi Individu kasus

OUTLINE LAPORAN

Isi makalah jurnal meliputi :

1. COVER (BUFFALO WARNA Merah Muda)

LAPORAN PRESENTASI KASUS INDIVIDU
(JUDUL KASUS)
(LOGO UMM)
(OLEH Kelompok..... :)
(NAMA+NIM ANGGOTA KEL)
Program Studi Sarjana Keperawatan
Stikes Bethesda Yakkum
Yogyakarta
2020

2. COVER DALAM (HVS) format sama dengan cover luar

3. Daftar isi

- Landasan Teori Medis: : Definisi, Anfis terkait, Etiologi, Pathofisiologi, Pemeriksaan Diagnostik, Penatalaksanaan, Epidemiologi, Pencegahan, Komplikasi, Prognosis
- Asuhan Keperawatan: Pengkajian, Diagnose Keperawatan, Rencana Keperawatan, Intervensi, Evaluasi
- Pendidikan kesehatan
- Issue legal etik
- Advokasi
- Daftar Pustaka

Semua makalah kelompok dijadikan satu dalam satu folder dan diserahkan ke Tutor

FORMAT EVALUASI
DESIMINASI TUGAS INDIVIDU
S1 KEPERAWATAN

Penguji :
 Tanggal Penyajian :

No	Aspek yang dinilai	Bobot	Nilai	Bobot x Nilai
1.	Penyajian lisan : a. Menggunakan kata-kata dan istilah yang tepat atau lazim b. Menggunakan waktu sesuai alokasi c. Jika menggunakan AVA apakah efektif/ dan desain gambar atau power point yang digunakan menarik perhatian d. Presentasi dilakukan dengan menarik, suara yang jelas dan intonasi tegas mudah diterima peserta presentasi tugas individu.	5		
2.	Isi laporan individu: a. Pengertian b. Etiologi c. Tanda gejala/ Manifestasi Klinis d. Patofisiologi e. Komplikasi f. Pemeriksaan Diagnostik g. Penatalaksanaan (Medik dan Keperawatan) h. Proses Asuhan Keperawatan i. Aspek Legal Etik j. Daftar Pustaka	10		
3.	Kemampuan Menjawab d. Ketepatan menjawab pertanyaan dan ketajaman argumentasi e. Sikap percaya diri f. Mampu mengontrol emosi selama menjawab pertanyaan	5		
Total				

Rentang nilai =0-5

Penilai
 Tanda tangan

SKORE	Penyajian Lisan	Isi Laporan Individu	Kemampuan Menjawab
1	• Menggunakan kata – kata atau istilah yang tidak lazim • Menggunakan waktu lebih dari ketentuan • AVA yang disediakan tidak teapt dan kurang menarik	• Jika ada 1- 2 dari 10 komponen isi laporan	• Menjawab tetapi jawaban salah
2	• Salah satu dari 4 komponen dilakukan dengan tepat	• Jika ada 3 -4 dari 10 komponen isi laporan	• Menjawab 25% benar
3	• Terdapat dua dai 4 komponen yang dilakukan secara tepat	• Jika ada 5 – 6 dari 10 komponen isi laporan	• Menjawab 50% benar
4	• Terdapat tiga dai 4 komponen yang dilakukan secara tepat	• Jika ada 7 – 8 dari 10 komponen isi laporan	• Menjawab 75 % benar
5	• Terdapat empat dai 4 komponen yang dilakukan secara tepat	• Jika ada 9 – 10 dari 10 komponen isi laporan	• Jawaban benar 100%

Lampiran 4. Small Group Discussion

FORMAT PENILAIAN TUTORIAL DENGAN SEVEN (7) JUMP.

Kasus: _____ Kelompok: _____ Tahap: _____

No	Nama Mahasiswa	Partisipasi & ketrampilan Komunikasi					Kerja sama/ Team Building					Pemahaman/ Penalaran					Pengetahuan/ ketrampilan mengumpulkan informasi					Nila=Jmlh skor X 5 *	Ket.
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
1																							
2																							
3																							
4																							
4																							
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							

1= Tidak Memuaskan 2= Marginal 3= Memuaskan 4= Baik 5= Baik Sekali

* Tabel untuk memudahkan menghitung nilai:

Jumlah Skore	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Nilai	60	65	70	75	80	85	90	95	100

Yogyakarta, ____, ____, ____

Tutor _____

Lampiran 5. Daftar Kasus Kelompok Kecil

Sistem Persarafan

1. Meningitis
2. Parkinson
3. Tumor Otak
4. Ensefalitis
5. Epilepsi
6. Gullian Bare Syndrome
7. Hidrosefalus

Sistem Persepsi Sensori

1. Otitis Media Akut
2. Otitis Media Kronik
3. Glaukoma
4. Sinusitis
5. Retinopati

Sistem Muskuloskeletal

1. Osteoarthritis
2. Reumatoid Arthritis
3. Osteoporosis
4. Fibromyalgia
5. Osteosarkoma

Sistem Integumen

1. Dermatitis
2. Psoriasis
3. Acne Vulgaris
4. Urtikaria
5. Vitiligo
6. Skabies
7. Karsinoma Sel Basal (BCC)
8. Karsinoma Sel Skuamosa (SCC)
9. Melanoma

Lampiran 6. Kasus dan Tinjauan Pustaka

Kasus 1. Stroke

Seorang pasien Ny. R usia 62 tahun datang ke Instalasi Gawat Darurat (IGD) dengan keluhan hemiparesis dekstra yang terjadi secara mendadak sejak ± 2 jam sebelum masuk rumah sakit. Pasien juga mengalami disartria dan deviasi sudut mulut ke kiri.

Hasil pengkajian menggunakan metode FAST menunjukkan:

- Face: asimetri wajah (+)
- Arm: kelemahan ekstremitas kanan (+)
- Speech: bicara pelo/tidak jelas (+)
- Time: onset < 3 jam

Hasil pemeriksaan tanda-tanda vital:

- Tekanan darah: 180/100 mmHg
- Nadi: 96x/menit
- Respirasi: 20x/menit
- Suhu: 37,2°C

Pemeriksaan penunjang CT Scan kepala non kontras menunjukkan gambaran infark serebri di area lobus frontal kiri. Hasil EKG menunjukkan atrial fibrilasi.

Riwayat kesehatan: pasien memiliki hipertensi kronis sejak 4 tahun yang lalu, namun tidak patuh dalam pengobatan (non-adherence). Pasien lebih memilih terapi alternatif (herbal) karena memiliki kekhawatiran terhadap efek samping obat, khususnya nefrotoksisitas. Sebagai seorang perawat, bagaimana asuhan keperawatan pada pasien tersebut? Apa saja issue legal etis dan advokasi yang mungkin terjadi pada kasus pasien di atas? Pendidikan kesehatan apa saja yang dapat anda berikan kepada pasien.

Kasus 2. Katarak

Seorang pasien Tn. R usia 43 tahun datang ke poliklinik mata dengan keluhan **penurunan** ketajaman penglihatan (visus menurun) sejak beberapa bulan terakhir. Pasien mengeluhkan pandangan tampak kabur seperti tertutup “awan” (cloudy vision) dan terkadang mengalami diplopia.

Hasil pemeriksaan oftalmologis menunjukkan:

- Lensa mata tampak keruh
- Visus menurun
- Tidak ditemukan tanda inflamasi akut

Tanda-tanda vital:

- TD: 120/90 mmHg
- Nadi: 80 x/menit
- RR: 18 x/menit
- Suhu: 36,8°C

Pasien menyatakan merasa cemas (ansietas) karena takut mengalami kebutaan permanen, namun di sisi lain pasien juga menunjukkan fear of surgery).

Sebagai seorang perawat, bagaimana asuhan keperawatan pada pasien tersebut? Apa saja issue legal etis dan advokasi yang mungkin terjadi pada kasus pasien di atas? Pendidikan kesehatan apa saja yang dapat anda berikan kepada pasien.

Kasus 3. Fraktur Femur

Seorang pasien Ny. Y usia 25 tahun datang ke IGD dengan keluhan nyeri akut intensitas berat pada regio femur sinistra setelah mengalami trauma jatuh dari tangga.

Hasil pengkajian menunjukkan:

- Imobilitas ekstremitas inferior kiri (tidak dapat digerakkan)
- Edema dan ekimosis pada paha kiri
- Teraba hangat (kalor)
- Terdapat krepitasi (+) saat palpasi

Tanda vital:

- TD: 130/90 mmHg
- Nadi: 105 x/menit (takikardia)
- RR: 20 x/menit
- Suhu: 37,5°C

Pemeriksaan laboratorium:

- Hb: 10 g/dL (anemia ringan)
- Leukosit: 11.000/mm³ (leukositosis ringan)

Pasien tampak mengalami ansietas berat, ditandai dengan menangis terus-menerus selama pemeriksaan.

Sebagai seorang perawat, bagaimana asuhan keperawatan pada pasien tersebut? Apa saja issue legal etis dan advokasi yang mungkin terjadi pada kasus pasien di atas? Pendidikan kesehatan apa saja yang dapat anda berikan kepada pasien.

Kasus 4. Luka Bakar

Seorang pasien Ny. W usia 30 tahun datang ke IGD dengan riwayat trauma luka bakar termal akibat ledakan tabung gas.

Hasil pengkajian menunjukkan:

- Luka bakar pada regio abdomen, ekstremitas superior dekstra, dan ekstremitas inferior dekstra
- Luka tampak eritema dan bula (lepuh) → mengarah pada combustio derajat II (luka bakar parsial thickness)
- Pasien mengeluh nyeri sedang (skala 5/10) dan tampak menangis

Tanda vital:

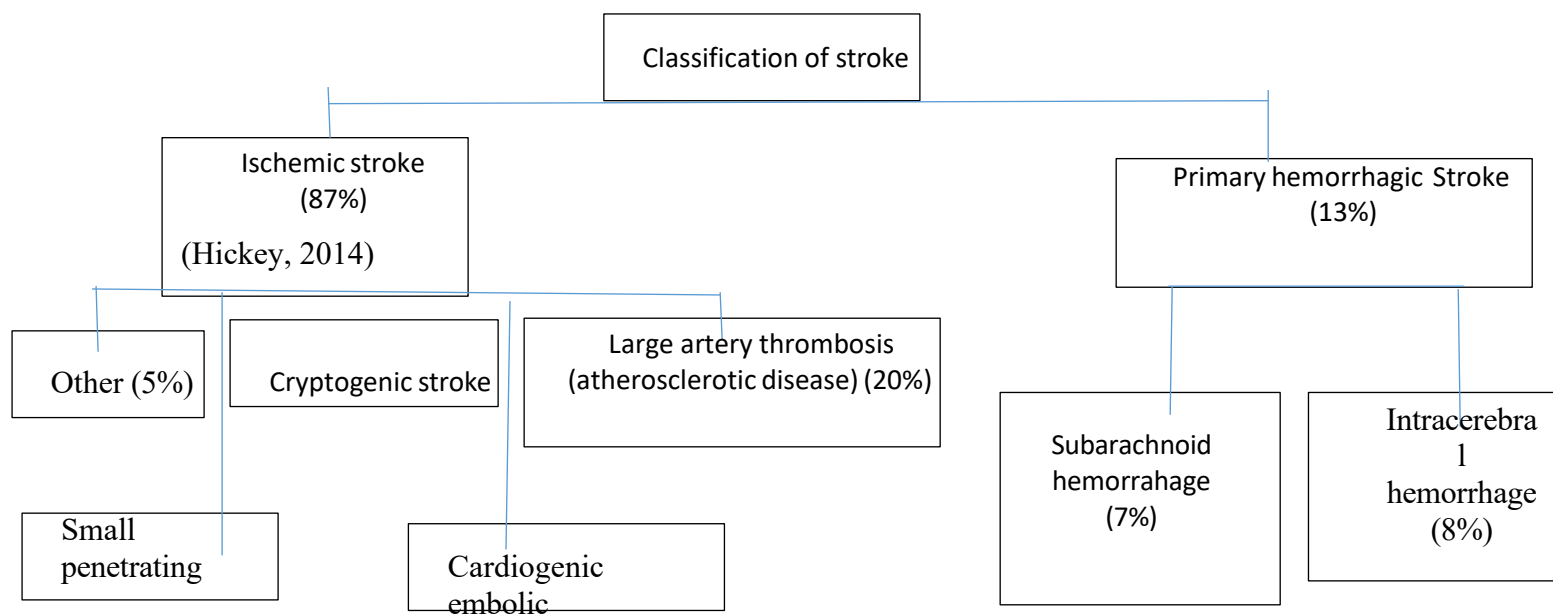
- TD: 120/80 mmHg
- Nadi: 90 x/menit
- RR: 22 x/menit
- Suhu: 37,2°C

Pasien belum mendapatkan pertolongan pertama luka bakar. Pasien tampak ansietas, dengan kekhawatiran terhadap kemungkinan perubahan integritas kulit permanen (scar/jaringan parut). Sebagai seorang perawat, bagaimana asuhan keperawatan pada pasien tersebut? Apa saja issue legal etis dan advokasi yang mungkin terjadi pada kasus pasien di atas? Pendidikan kesehatan apa saja yang dapat anda berikan kepada pasien.

STROKE

Stroke adalah heterogen, sindrom neurologis yang ditandai dengan defisit neurologis onset bertahap atau cepat, non konvulsif yang sesuai dengan wilayah vaskular yang diketahui dan yang terakhir 24 jam atau lebih. Stroke terjadi ketika suplai oksigen ke area lokal di otak terganggu, menghasilkan serangkaian proses rumit yang menyebabkan kerusakan jaringan syaraf akibat kerusakan otak.

Dua kategori utama cedera otak pada stroke: (1) iskemia, yaitu kurangnya aliran darah yang merampas jaringan otak dari bahan bakar dan oksigen yang dibutuhkan dan (2) perdarahan, yaitu pelepasan darah ke otak dan ke dalam otak. ruang ekstrasvaskuler dalam tempurung kepala



Ischemic Stroke

Stroke iskemik dapat bermanifestasi dalam bentuk stroke trombotik (bejana besar dan jenis pembuluh kecil); stroke embolik (dengan / tanpa faktor jantung dan / atau arteri yang diketahui); hipoperfusi sistemik (DAS atau stroke Zona Perbatasan); atau trombosis vena. Terlepas dari penyebabnya, pasokan vaskular dikompromikan ke otak adalah peristiwa utama dalam mayoritas (85-90%) dari stroke akut. Cadangan pernapasan rendah dan ketergantungan penuh pada metabolisme aerobik membuat jaringan otak sangat rentan terhadap efek iskemia. Sebuah spektrum keparahan umumnya diamati di daerah yang terkena otak, karena adanya sirkulasi kolateral. Dengan demikian, bagian dari parenkim otak (inti) mengalami kematian segera, sementara yang lain mungkin hanya sebagian terluka dengan potensi untuk pulih (penumbra) (Deb, Sharma, & Hassan, 2010)

Effects of ischemia at cellular level

Iskemia menyebabkan kerusakan otak dengan mengaktifkan kaskade iskemik, yang berkembang menjadi penipisan lokal oksigen atau glukosa, menyebabkan kegagalan produksi senyawa fosfat energi tinggi, seperti adenin trifosfat (ATP). Ini mempengaruhi proses yang bergantung pada energi yang diperlukan untuk kelangsungan hidup sel jaringan, dan memicu serangkaian peristiwa yang saling berkaitan yang berpuncak pada cedera seluler dan kematian. Tingkat kerusakan biasanya tergantung pada durasi, keparahan, dan lokasi iskemia. Neuron, karena perannya dalam transmisi impuls, membutuhkan pasokan glukosa dan oksigen yang konstan, untuk mempertahankan gradien ionik di seluruh membrannya, dan paling rentan terhadap perubahan hipoksia.

Concept of ischemic penumbra Jaringan serebrovaskuler yang menjalani iskemia memiliki dua lapisan: (a) inti bagian dalam iskemia berat dengan aliran darah di bawah 10-25%, menampilkan nekrosis neuronal dan juga elemen glia pendukung; dan (b) lapisan luar iskemia yang kurang berat (penumbra), dipasok oleh kolateral, dan mengandung sel yang dapat diambil dengan intervensi terapeutik yang tepat waktu. Setelah peristiwa iskemik, pusat inti diperfusi pada 10–12 ml / 100 g / menit atau kurang, sedangkan daerah iskemik di sekitarnya (dikelilingi oleh penumbra) sangat hipoperfusi pada kurang dari 18–20 ml / 100 g / menit dan beresiko mati dalam beberapa jam. Sebaliknya, penumbra diperfusi kurang mungkin pada sekitar 60 ml / 100 g / mnt dan lebih kecil kemungkinannya untuk mati. Neuron di penumbra kebanyakan disfungsi, tetapi dapat pulih jika reperfusi pada waktunya. Ini membentuk dasar dari protokol saat ini yang mendukung intervensi farmakologis awal untuk re-kanalisasi pembuluh yang tersumbat, karena tidak hanya akan menyelamatkan sel-sel saraf dan glial dari penumbra, tetapi juga sel glial dari zona inti iskemik pusat, dengan demikian sangat membatasi ukuran jaringan infark.

Thresholds of cerebral ischemia

Normal range	40 – 50 ml/100g/min
Oligemia	30 – 40 ml/100g/min
Mild Ischemia	30 – 30 ml/100 g/min
Moderate Ischemia (penumbra)	Electrical fuction is affected 10 – 12 ml/100 g/min Reversible cellular damage
Severe Ischemia (Lesion)	0 – 10 ml/100g/min Irreversible cellular damage

(Hickey, 2014)

Cerebral edema and its effects

Ini menjadi perhatian utama karena ini menyebabkan banyak kematian dan kecacatan. Pemahaman tentang mekanisme yang mendasari, adalah penting karena manajemen selama bertahun-tahun telah terutama ditujukan efek tanpa menargetkan penyebabnya, yang mungkin disebabkan oleh efek peradangan neurogenik, dimediasi melalui neuropeptida, seperti substansi P. Klatzo diklasifikasikan edema sebagai: Sebuah. Edema sitotoksik / seluler Berkembang dalam beberapa menit hingga jam dan berpotensi reversibel. Hal ini ditandai dengan pembengkakan semua unsur seluler otak, termasuk neuron, glia, dan sel endotel, karena kegagalan transportasi ion ATPdependen (natrium dan kalsium), serta pelepasan radikal bebas yang berasal dari oksigen. b. Edema vasogenik: Terjadi selama beberapa jam dan hari dan tidak dapat diubah. Hal ini menyebabkan peningkatan permeabilitas sel-sel endotel kapiler otak untuk protein serum makromolekul (misalnya, albumin), menghasilkan peningkatan volume cairan ekstraseluler bersama dengan peningkatan tekanan intrakranial (ICP). Ini dapat menggantikan otak belahan otak; atau memindahkan satu kompartemen otak, dengan demikian mengompresi neuron, saluran saraf, dan arteri serebral. Peningkatan tekanan yang terus-menerus menyebabkan iskemia persisten; kerusakan permanen pada sel otak; dan, ketika parah dapat menyebabkan herniasi serebral dan berpotensi kematian. Awalnya hipoksia akut menyebabkan edema sitotoksik, yang memberi jalan kepada edema vasogenik dengan perkembangan infark. Ini mungkin menunjukkan bahwa waktu diperlukan untuk cacat pada fungsi sel endotel dan permeabilitas untuk berkembang.

Effects of ischemia on structural integrity of brain

Terlepas dari efek merusak pada sel otak, hipoksia juga menyebabkan hilangnya integritas struktural jaringan otak dan pembuluh darah, sebagian melalui pelepasan protease seperti matriks metalloproteases (MMP). Hilangnya integritas struktur vaskular mengakibatkan kerusakan penghalang darah-otak pelindung, yang bermanifestasi sebagai edema serebral, bersama dengan perkembangan sekunder dari cedera otak. Penelitian telah menunjukkan perubahan ekspresi reseptor endotel vaskular pada stroke iskemik. Peningkatan ekspresi reseptor endotelin vaskular mungkin dimediasi oleh kedua protein kinase C (PKC) dan mitogen activating protein kinase (MAPK) yang merupakan dasar pengobatan dengan PKC dan inhibitor MAPK untuk membatasi volume infark

Angiogenesis: Tingkat angiogenesis dalam penumbra stroke ishemik berkorelasi dengan waktu kelangsungan hidup pasien. Ini dimediasi oleh: (a) hipoksia menghambat degradasi hypoxia-inducible factor-1 (HIF-1), yang menstimulasi VEGF, yang penting untuk angiogenesis; (b) faktor pertumbuhan angiogenik yang disekresikan oleh infiltrat terkait peradangan (leukosit, makrofag, trombosit darah yang rusak). Otak iskemia juga cenderung mengaktifkan mekanisme kekebalan tubuh, yang dalam beberapa kasus dapat menjadi penyebab untuk eksaserbasi kerusakan dan kerusakan klinis pasien. Studi eksperimental telah menunjukkan bahwa penghambatan proses inflamasi telah mengarah pada pengendalian tingkat cedera, aspek yang telah mendapatkan nilai penting dalam memahami stroke dan manajemen kasus.

Hemorrhage Stroke

Bentuk stroke ini terjadi karena pecahnya pembuluh darah di otak. Efeknya yang berbahaya adalah hasil dari: (a) hipoksia karena pasokan vaskular terganggu; (b) efek iritasi dari darah yang dilepaskan pada parenkim otak dan pembuluh darah; dan (c) meningkatkan ICP karena perdarahan yang berlanjut, yang selanjutnya dapat membatasi aliran darah otak. Dalam hal ini, stroke hemoragik lebih berbahaya daripada stroke iskemik. Ada dua jenis stroke hemoragik: perdarahan intraserebral (umumnya terjadi pada arteri kecil atau arteriol dan umumnya disebabkan oleh hipertensi, trauma, gangguan perdarahan, angiopati amyloid, penggunaan obat terlarang seperti amfetamin atau kokain, dan malformasi vaskular), dan perdarahan subarachnoid (karena pecahnya aneurisma dari dasar otak dan pendarahan dari malformasi vaskular dekat permukaan pial). Ini hanya mencakup 10-15% dari semua stroke.

Assessment

- **FACE** = Wajah; Periksa wajah (F=FACE). Minta pasien untuk tersenyum. Apakah mulut korban terlihat miring?
- **ARMS** = Lengan; Minta pasien untuk mengangkat kedua tangan. Apakah korban dapat mengangkat dan menahan kedua lengannya (A=ARM) dengan baik?
- **SPEECH** = Bicara; Minta pasien untuk mengikuti perkataan Anda. Apakah korban berbicara (S=SPEECH) cadel? Apakah korban mengerti Anda?
- **TIME** = Waktu; Waktu (TIME) sangatlah penting. Jika Anda menjumpai gejala diatas, segera cari bantuan medis atau bawa ke rumah sakit.

Description	Sign and symptoms
Internal Carotid Artery (ICA)	– Paralysis of the contralateral face, arm, and leg – Sensory deficit of the contralateral face, arm, and leg – Aphasia, if the dominant hemisphere is involved – Apraxia, agnosia, and unilateral neglect, if the dominant hemisphere is involved – Homonymous hemianopsia
Middle cerebral Artery (MCA) ☐ MCA is the most common of all cerebral occlusions	☐ Hemiplegia (involving face and arm on the contralateral side, the leg is spared or has fewer deficits than the arm)

– If the main stem of MCA is occluded, a massive infraction of most of the hemisphere results – Initially, there may be vomiting and a rapid onset of coma, which may last a few weeks – Cerebral edema is extensive	– Sensory deficits (same area as hemiplegia) – Aphasia (Global aphasia if the dominant hemisphere is involved) – Homonymous hemianopsia
Vertebra artery – Occlusion of vessels with the vertebrobasilar system produces unique syndromes – Vertebral and basilar arteries and their branches supply the brainstem and cerebellum – Posterior cerebral arteries are the terminal branches of the basilar artery and supply the media temporal and occipital lobes as well as part the corpus callosum.	– Wallenberg’s syndrome (lateral medullary syndrome) – Dizziness – Nystagmus – Dysphagia and dysarthria – Pain in face, nose, or eye – Ipsilateral numbness and weakness of face – Staggering gait and ataxia – Clumsiness
Basilar artery (BA)	– Quadriplegia – Possibly the “locked-in” syndrome – Weakness of facial, lingual, and pharyngeal muscles
Anterior inferior cerebellar ☐ Occlusion of the AICA is also known as lateral inferior pontine syndrome	– Vertigo – Nausea – Vomiting
Artery (AICA)	– Tinnitus – Nystagmus – Ipsilateral side

	– Paresis of lateral conjugate gaze – Horner's syndrome – Cerebellar signs (ataxia, nystagmus) – Contralateral side – Impaired pain and temperature sensation in trunk and limbs (may also involve face)
--	--

KATARAK

A. Definisi

Katarak adalah kondisi kekeruhan pada lensa mata yang menyebabkan penglihatan menjadi kabur, seperti melihat melalui kabut atau air terjun. Kekeruhan ini terjadi akibat protein pada lensa mata yang berubah struktur dan menggumpal. Katarak berkembang perlahan, umumnya dialami oleh lansia, dan dapat menyebabkan penurunan penglihatan hingga kebutaan jika tidak ditangani.

B. Etiologi

Etiologi katarak meliputi proses penuaan (katarak senilis) sebagai penyebab utama, di mana protein lensa mata menggumpal dan menyebabkan kekeruhan. Penyebab lain termasuk faktor genetik, trauma mata, paparan radiasi, infeksi, penyakit sistemik seperti diabetes, penggunaan obat-obatan (terutama steroid), serta faktor gaya hidup seperti merokok dan konsumsi alkohol berlebihan.

Faktor Penyebab Katarak

1. Proses Penuaan (Katarak Senilis)

Mekanisme: Seiring bertambahnya usia, protein dalam lensa mata mengalami agregasi (penggumpalan), dan sel-sel mati menumpuk, membentuk awan keruh yang mengurangi kejernihan lensa dan menghalangi cahaya masuk ke retina.

2. Faktor Genetik

Mekanisme: Riwayat keluarga dengan katarak dan mutasi genetik dapat menyebabkan katarak, termasuk katarak kongenital (bawaan lahir).

3. Faktor Lingkungan dan Gaya Hidup

a. Paparan Sinar Ultraviolet (UV): Terpapar sinar matahari secara berlebihan meningkatkan risiko katarak.

b. Merokok: Kerusakan akibat radikal bebas dan peradangan dari merokok meningkatkan risiko katarak.

c. Konsumsi Alkohol Berlebihan: Berpotensi meningkatkan risiko terjadinya katarak.

d. Polusi Udara: Dapat meningkatkan radikal bebas dan menyebabkan kekeruhan lensa.

e. Zat Beracun: Paparan pestisida dan zat beracun lainnya dapat menjadi penyebab.

4. Faktor Kesehatan dan Penyakit

a. Diabetes Melitus: Kadar gula darah tinggi dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan lensa mata membengkak dan keruh.

b. Hipertensi dan Penyakit Jantung: Kondisi ini juga dikaitkan dengan peningkatan risiko katarak.

c. Obat-obatan: Penggunaan jangka panjang kortikosteroid, obat penenang, atau obat jantung dapat memicu katarak.

d. **Penyakit Mata Lain:** Gangguan mata seperti retinitis pigmentosa dan uveitis dapat menjadi penyebab.

5. Trauma dan Infeksi

Trauma Mata: Cedera langsung pada mata dapat menyebabkan katarak. **Infeksi:** Infeksi selama kehamilan (seperti rubella) atau infeksi di dalam bola mata dapat menyebabkan katarak.

C. Stadium Katarak

Katarak ini dibagi ke dalam 4 stadium, yaitu:

1. Katarak insipien, kekeruhan mulai dari tepi ekuator berbentuk jeruji menuju korteks anterior dan posterior (katarak kortikal) .
2. Katarak subkapsular psoterior, kekeruhan mulai terlihat di anterior subcapsular posterior, celah terbentuk, antara serat lensa dan korteks berisi jaringan degeneratif (beda morgagni) pada katarak insipient
3. Katarak intumesen. Kekeruhan lensa disertai pembengkakan lensa akibat lensa yang degeneratif menyerap air. Pada keadaan ini dapat terjadi hidrasi korteks hingga lensa akan mencembung dan daya biasanya bertambah, yang akan memberikan miopisasi
4. Katarak imatur, sebagian lensa keruh atau katarak. Merupakan katarak yang belum mengenai seluruh lapis lensa. Volume lensa bertambah akibat meningkatnya tekanan osmotik bahan degeneratif lensa. Pada keadaan lensa mencembung akan dapat menimbulkan hambatan pupil, sehingga terjadi glaukoma sekunder

D. Patofisiologi

Lensa yang normal adalah struktur posterior iris yang jernih, transparan, berbentuk seperti kancing baju dan mempunyai kekuatan refraksi yang besar. Lensa mengandung tiga komponen anatomis. Pada zona sentral terdapat nukleus, di perifer ada korteks, dan yang mengelilingi keduanya adalah kapsul anterior dan posterior. Dengan bertambahnya usia, nucleus mengalami perubahan warna menjadi coklat kekuningan. Disekitar opasitas terdapat densitas seperti duri di anterior dan posterior nukleus. Opasitas pada kapsul posterior merupakan bentuk katarak yang paling bermakna, Nampak seperti kristal salju pada jendela. 19 Perubahan fisik dan kimia dalam lensa mengakibatkan hilangnya transparansi. Perubahan pada serabut halus multipel (zunula) yang memanjang dari badan silier ke sekitar daerah diluar lensa, misalnya dapat menyebabkan penglihatan mengalami distorsi. Perubahan kimia dalam protein lensa dapat menyebabkan koagulasi, sehingga mengakibatkan pandangan dengan menghambat jalannya cahaya ke retina. Salah satu teori menyebutkan terputusnya protein lensa normal terjadi disertai influks air ke dalam lensa. Proses ini mematahkan serabut lensa yang tegang dan mengganggu transmisi sinar.

Teori lain mengatakan bahwa suatu enzim mempunyai peran dalam melindungi lensa dari degenerasi. Jumlah enzim akan menurun dengan bertambahnya usia dan tidak ada pada kebanyakan pasien yang menderita katarak. Katarak biasanya terjadi bilateral, namun memiliki kecepatan yang berbeda. Dapat disebabkan oleh kejadian trauma maupun sistemik, seperti diabetes. Namun kebanyakan merupakan konsekuensi dari proses penuaan yang normal. Kebanyakan katarak berkembang secara kronik ketika

seseorang memasuki dekade ketujuh. Katarak dapat bersifat kongenital dan harus diidentifikasi awal, karena bila tidak terdiagnosa dapat menyebabkan ambliopia dan kehilangan penglihatan permanen. Faktor yang paling sering berperan dalam terjadinya katarak meliputi radiasi sinar ultraviolet B, obat-obatan, alkohol, merokok, diabetes, dan asupan vitamin antioksidan yang kurang dalam jangka waktu lama (Smeltzer, 2002).

E. Gejala Katarak

1. Penglihatan tidak jelas atau kabur
2. Daya penglihatan kurang
3. Lensa mata berubah menjadi buram
4. Adanya selaput tipis pada mata
5. Mata lebih sensitif terhadap cahaya sehingga merasa sangat silau bila berada di bawah cahaya yang terang
6. Mata tidak terasa sakit dan tidak berwarna merah
7. Sering berganti kacamata atau lensa kontak karena keduanya sudah tidak bias menanggulangi kelainan mata.

F. Penatalaksanaan Katarak

Pembedahan dilakukan bila tajam penglihatan sudah menurun sedemikian rupa sehingga mengganggu pekerjaan sehari-hari atau bila telah menimbulkan penyulit seperti glaukoma dan uveitis (Mansjoer, 2000). Dalam bedah katarak, lensa diangkat dari mata (ekstraksi lensa) dengan prosedur intrakapsular atau ekstrakapsular. Ekstraksi intrakapsular yang jarang lagi dilakukan saat ini adalah mengangkat lensa in toto, yakni didalam kapsulnya elalui insisi limbus superior 140-1600. pada ekstraksi ekstrakapsular juga dilakukan insisi limbus superior, bagian anterior kapsul dipotong dan 22 diangkat, nukleus diekstraksi dan korteks lensa dibuang dari mata dengan irigasi dan aspirasi atau tanpa aspirasi sehingga menyisakan kapsul posterior. Fakofragmentasi dan fakoemulsifikasi dengan irigasi atau aspirasi (atau keduanya) adalah teknik ekstrakapsular yang menggunakan getaran- getaran ultrasonik untuk mengangkat nukleus dan korteks melalui insisi lumbus yang kecil (2-5 mm), sehingga mempermudah penyembuhan luka pasca operasi. Teknik ini kurang bermanfaat pada katarak senilis yang padat dan keuntungan insisi lumbus yang kecil agak berkurang jika dimasukkan lensa intraokuler.

Pada beberapa tahun silam, operasi katarak ekstrakapsular telah menggantikan prosedur intrakapsular sebagai jenis bedah katarak yang paling sering. Alasan utamanya adalah bahwa apabila kapsul posterior utuh, ahli bedah dapat memasukkan lensa intra okuler ke dalam kamera posterior. Insiden komplikasi pasca operasi seperti abasio retina dan edema makula lebih kecil bila kapsul posteriornya utuh. Jika digunakan teknik insisi kecil, masa penyembuhan pasca operasi biasanya lebih pendek. Pasien dapat bebas rawat jalan pada hari operasi itu juga, tetapi dianjurkan untuk bergerak dengan hati- hati dan menghindari peregangangan atau mengangkat benda berat selama sekitar satu bulan. Matanya dapat dibalut selama beberapa hari, tetapi

kalau matanya terasa nyaman, balutan dapat dibuang pada hari pertama pasca operasi dan matanya dilindungi dengan kacamata. Perlindungan pada malam hari dengan pelindung logam diperlukan selama beberapa minggu. Kacamata sementara dapat digunakan beberapa hari setelah operasi, tetapi biasanya pasien melihat 23 dengan cukup baik melalui lensa intraokuler sambil menantikan kacamata permanen

FRAKTUR FEMUR

A. Definisi

Fraktur adalah terputusnya kontinuitas jaringan tulang, yang biasanya disertai dengan luka sekitar jaringan lunak, kerusakan otot, rupture tendon, kerusakan pembuluh darah, dan luka organ-organ tubuh dan ditentukan sesuai jenis dan luasnya, terjadinya fraktur jika tulang dikenai stress yang lebih besar dari yang dapat diabsorpsinya (Smeltzer, 2001).

Fraktur adalah terputusnya kontinuitas tulang dan ditentukan sesuai jenis dan luasnya fraktur terjadi jika tulang dikenai stress yang lebih besar dari yang dapat diabsorpsinya. Fraktur dapat disebabkan pukulan langsung, gaya meremuk, gerakan punter mendadak, dan bahkan kontraksi otot ekstrem (Bruner & Sudarth, 2002).

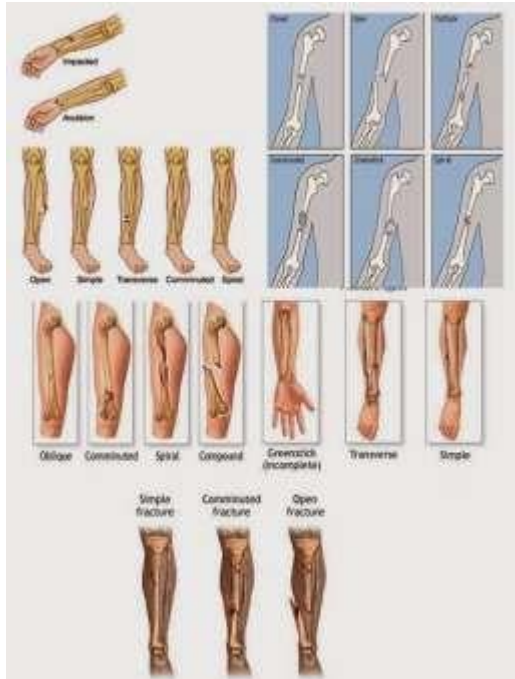
B. Klasifikasi Fraktur

1. Berdasarkan tempat (Fraktur humerus, tibia, clavicula, ulna, radius dan cruris dst).
2. Berdasarkan kompli atau ketidakkomplitan fraktur:
 - a) Fraktur kompli (garis patah melalui seluruh penampang tulang atau melalui kedua korteks tulang).
 - b) Fraktur tidak kompli (bila garis patah tidak melalui seluruh garis penampang tulang).
3. Berdasarkan bentuk dan jumlah garis patah :
 - a) Fraktur Komunitif: fraktur dimana garis patah lebih dari satu dan saling berhubungan.
 - b) Fraktur Segmental: fraktur dimana garis patah lebih dari satu tapi tidak berhubungan.
 - c) Fraktur Multiple: fraktur dimana garis patah lebih dari satu tapi tidak pada tulang yang sama.
4. Berdasarkan posisi fragmen :
 - a) Fraktur *Undisplaced* (tidak bergeser): garis patah lengkap tetapi kedua fragmen tidak bergeser dan periosteum masih utuh.
 - b) Fraktur *Displaced* (bergeser): terjadi pergeseran fragmen tulang yang juga disebut lokasi fragmen
5. Berdasarkan sifat fraktur (luka yang ditimbulkan).
 - a) Faktur Tertutup (*Closed*), bila tidak terdapat hubungan antara fragmen tulang dengan dunia luar, disebut juga fraktur bersih (karena kulit masih utuh) tanpa komplikasi. Pada fraktur tertutup ada klasifikasi tersendiri yang berdasarkan keadaan jaringan lunak sekitar trauma, yaitu:
 - 1) Tingkat 0: fraktur biasa dengan sedikit atau tanpa ceddera jaringan lunak sekitarnya.
 - 2) Tingkat 1: fraktur dengan abrasi dangkal atau memar kulit dan jaringan subkutan.
 - 3) Tingkat 2: fraktur yang lebih berat dengan kontusio jaringan lunak bagian dalam dan pembengkakan.

- 4) Tingkat 3: cedera berat dengan kerusakan jaringan lunak yang nyata dan ancaman sindroma kompartement.
- b) Fraktur Terbuka (*Open/Compound*), bila terdapat hubungan antara fragmen tulang dengan dunia luar karena adanya perlukaan kulit. Fraktur terbuka dibedakan menjadi beberapa grade yaitu :
 - 1) Grade I : luka bersih, panjangnya kurang dari 1 cm.
 - 2) Grade II : luka lebih luas tanpa kerusakan jaringan lunak yang ekstensif.
 - 3) Grade III : sangat terkontaminasi, dan mengalami kerusakan jaringan lunak ekstensif.
6. Berdasar bentuk garis fraktur dan hubungan dengan mekanisme trauma :
 - a) Fraktur Transversal: fraktur yang arahnya melintang pada tulang dan merupakan akibat trauma angulasi atau langsung.
 - b) Fraktur Oblik: fraktur yang arah garis patahnya membentuk sudut terhadap sumbu tulang dan merupakan akibat trauma angulasi juga.
 - c) Fraktur Spiral: fraktur yang arah garis patahnya berbentuk spiral yang disebabkan trauma rotasi.
 - d) Fraktur Kompresi: fraktur yang terjadi karena trauma aksial fleksi yang mendorong tulang ke arah permukaan lain.
 - e) Fraktur Avulsi: fraktur yang diakibatkan karena trauma tarikan atau traksi otot pada insersinya pada tulang.
7. Berdasarkan kedudukan tulangnya :
 - a) Tidak adanya dislokasi.
 - b) Adanya dislokasi
 - 1) At axim : membentuk sudut.
 - 2) At lotus : fragmen tulang berjauhan.
 - 3) At longitudinal : berjauhan memanjang.
 - 4) At lotus cum contractio : berjauhan dan memendek.
8. Berdasarkan posisi fraktur

Sebatang tulang terbagi menjadi tiga bagian :

 - 1) 1/3 proksimal
 - 2) 1/3 medial
 - 3) 1/3 distal
9. Fraktur Kelelahan : Fraktur akibat tekanan yang berulang-ulang.
10. Fraktur Patologis : Fraktur yang diakibatkan karena proses patologi tulang.



C. Etiologi

1. Trauma langsung/ *direct trauma*

Yaitu apabila fraktur terjadi di tempat dimana bagian tersebut mendapat ruda paksa (misalnya benturan, pukulan yang mengakibatkan patah tulang).

2. Trauma yang tak langsung/ *indirect trauma*

Misalnya penderita jatuh dengan lengan dalam keadaan ekstensi dapat terjadi fraktur pada pegelangan tangan.

3. Trauma ringan pun dapat menyebabkan terjadinya fraktur bila tulang itu sendiri rapuh/ ada resiko terjadinya penyakit yang mendasari dan hal ini disebut dengan fraktur patologis.

4. Kekerasan akibat tarikan otot

Patah tulang akibat tarikan otot sangat jarang terjadi. Kekuatan dapat berupa pemuntiran, penekukan, penekukan dan penekanan, kombinasi dari ketiganya, dan penarikan.

D. Anatomi Fisiologi

1. Anatomi Tulang

Tulang terdiri dari sel-sel yang berada pada ba intra-seluler. Tulang berasal dari embrionic hyaline cartilage yang mana melalui proses “**Osteogenesis**” menjadi tulang. Proses ini dilakukan oleh sel-sel yang disebut “**Osteoblast**”. Proses mengerasnya tulang akibat penimbunan garam kalsium.

Ada 206 tulang dalam tubuh manusia, Tulang dapat diklasifikasikan dalam lima kelompok berdasarkan bentuknya :

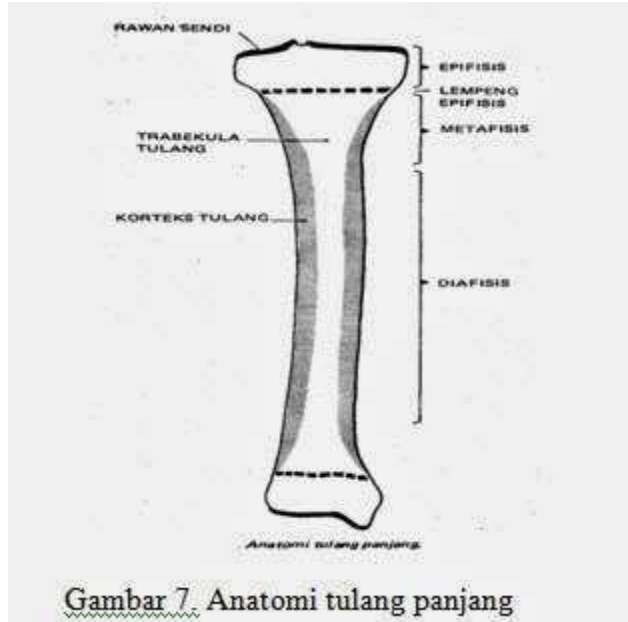
- a. **Tulang panjang (Femur, Humerus)** terdiri dari batang tebal panjang yang disebut **diafisis** dan dua ujung yang disebut **epifisis**. Di sebelah proksimal dari epifisis terdapat **metafisis**. Di antara epifisis dan metafisis terdapat daerah tulang rawan yang tumbuh, yang disebut **lempeng epifisis** atau lempeng pertumbuhan. Tulang panjang tumbuh karena akumulasi tulang rawan di lempeng epifisis. Tulang rawan digantikan oleh sel-sel tulang yang dihasilkan oleh **osteoblas**, dan tulang memanjang. Batang dibentuk oleh jaringan tulang yang padat. Epifisis dibentuk dari spongi bone (cancellous atau trabecular). Pada akhir tahun-tahun remaja tulang rawan habis, lempeng epifisis berfusi, dan tulang berhenti tumbuh. **Hormon pertumbuhan, estrogen, dan testosteron** merangsang pertumbuhan tulang panjang. **Estrogen**, bersama dengan **testosteron**, merangsang fusi lempeng epifisis. Batang suatu tulang panjang memiliki rongga yang disebut **kanalis medularis**. Kanalis medularis berisi sumsum tulang.
- b. **Tulang pendek (carpals)** bentuknya tidak teratur dan inti dari cancellous (spongy) dengan suatu lapisan luar dari tulang yang padat.
- c. **Tulang pendek datar (tengkorak)** terdiri atas dua lapisan tulang padat dengan lapisan luar adalah tulang cancellous.
- d. **Tulang yang tidak beraturan (vertebrata)** sama seperti dengan tulang pendek.
- e. **Tulang sesamoid** merupakan tulang kecil, yang terletak di sekitar tulang yang berdekatan dengan persediaan dan didukung oleh tendon dan jaringan fasial, misalnya patella (kap lutut).

Tulang tersusun atas **sel, matriks protein dan deposit mineral**. Sel-selnya terdiri atas tiga jenis dasar-**osteoblas, osteosit dan osteoklas**. Osteoblas berfungsi dalam **pembentukan tulang dengan mensekresikan matriks tulang**. Matriks tersusun atas **98% kolagen dan 2% substansi dasar** (glukosaminoglikan, asam polisakarida) dan proteoglikan). Matriks merupakan kerangka dimana garam-garam mineral anorganik ditimbun. **Osteosit** adalah sel dewasa yang terlibat dalam **pemeliharaan fungsi tulang dan terletak dalam osteon** (unit matriks tulang). **Osteoklas** adalah sel multinuclear (berinti banyak) yang berperan dalam penghancuran, resorpsi dan remodeling tulang.

Osteon merupakan unit fungsional mikroskopis tulang dewasa. Ditengah osteon terdapat **kapiler**. Dikelilingi kapiler tersebut merupakan matriks tulang yang dinamakan **lamella**. Didalam lamella terdapat **osteosit**, yang memperoleh nutrisi melalui proses yang berlanjut kedalam **kanalikuli** yang halus (kanal yang menghubungkan dengan pembuluh darah yang terletak sejauh kurang dari 0,1 mm).

Tulang diselubungi dibagian oleh membran fibrous padat dinamakan **periosteum**. Periosteum memberi nutrisi ke tulang dan memungkinkannya tumbuh, selain sebagai tempat perlekatan tendon dan ligamen. **Periosteum mengandung saraf, pembuluh darah, dan limfatik**. Lapisan yang paling dekat dengan tulang mengandung osteoblast, yang merupakan sel pembentuk tulang.

Endosteum adalah membran vaskuler tipis yang menutupi rongga sumsum tulang panjang dan rongga-rongga dalam tulang kanselus. **Osteoklast**, yang melarutkan tulang untuk memelihara rongga sumsum, terletak dekat endosteum dan dalam lacuna Howship (cekungan pada permukaan tulang).



Gambar 7. Anatomi tulang panjang

Struktur tulang dewasa terdiri dari **30 % bahan organik (hidup) dan 70 % endapan garam**. Bahan organik disebut **matriks**, dan terdiri dari lebih dari 90 % serat kolagen dan kurang dari 10 % proteoglikan (protein plus sakarida). **Deposit** garam terutama adalah **kalsium dan fosfat, dengan sedikit natrium, kalium karbonat, dan ion magnesium**. Garam-garam menutupi matriks dan berikatan dengan serat kolagen melalui proteoglikan. Adanya bahan organik menyebabkan tulang memiliki kekuatan tensif (resistensi terhadap tarikan yang meregangkan). Sedangkan garam-garam menyebabkan tulang memiliki kekuatan kompresi (kemampuan menahan tekanan). Pembentukan tulang berlangsung secara terus menerus dan dapat berupa pemanjangan dan penebalan tulang. Kecepatan pembentukan tulang berubah selama hidup. **Pembentukan tulang** ditentukan oleh *rangsangn hormon, faktor makanan, dan jumlah stres yang dibebankan pada suatu tulang, dan terjadi akibat aktivitas sel-sel pembentuk tulang yaitu osteoblas*.

Osteoblas dijumpai dipermukaan luar dan dalam tulang. Osteoblas berespon terhadap berbagai sinyal kimiawi untuk menghasilkan matriks tulang. Sewaktu pertama kali dibentuk, **matriks tulang disebut osteoid**. Dalam beberapa hari garam-garam kalsium mulai mengendap pada osteoid dan mengeras selama beberapa minggu atau bulan berikutnya. Sebagian osteoblast tetap menjadi bagian dari osteoid, dan disebut osteosit atau sel tulang sejati. Seiring dengan terbentuknya tulang, osteosit dimatriks membentuk tonjolan-tonjolan yang menghubungkan osteosit satu dengan osteosit lainnya membentuk suatu sistem saluran mikroskopik di tulang.

Kalsium adalah salah satu komponen yang berperan terhadap tulang, sebagian ion kalsium di tulang tidak mengalaminya kristalisasi. Garam nonkristal ini dianggap sebagai

kalsium yang dapat dipertukarkan, yaitu dapat dipindahkan dengan cepat antara tulang, cairan interstisium, dan darah.

Sedangkan penguraian tulang disebut **absorpsi**, terjadi secara bersamaan dengan pembentukan tulang. Penyerapan tulang terjadi karena aktivitas sel-sel yang disebut **osteoklas**. **Osteoklas adalah** sel fagositik multinukleus besar yang berasal dari sel-sel mirip-monosit yang terdapat di tulang. Osteoklas tampaknya mengeluarkan berbagai asam dan enzim yang mencerna tulang dan memudahkan fagositosis. Osteoklas biasanya terdapat pada hanya sebagian kecil dari potongan tulang, dan memfagosit tulang sedikit demi sedikit. Setelah selesai di suatu daerah, osteoklas menghilang dan muncul osteoblas. Osteoblas mulai mengisi daerah yang kosong tersebut dengan tulang baru. Proses ini memungkinkan tulang tua yang telah melemah diganti dengan tulang baru yang lebih kuat.

Keseimbangan antara aktivitas osteoblas dan osteoklas menyebabkan tulang terus menerus diperbarui atau mengalami **remodeling**. Pada **anak dan remaja**, aktivitas osteoblas melebihi aktivitas osteoklas, sehingga kerangka menjadi lebih panjang dan menebal. Aktivitas osteoblas juga melebihi aktivitas osteoklas pada tulang yang pulih dari fraktur. Pada orang **dewasa muda**, aktivitas osteoblas dan osteoklas biasanya setara, sehingga jumlah total massa tulang konstan. **Pada usia pertengahan**, aktivitas osteoklas melebihi aktivitas osteoblas dan kepadatan tulang mulai berkurang. Aktivitas osteoklas juga meningkat pada tulang-tulang yang mengalami imobilisasi. Pada usia dekade ketujuh atau kedelapan, dominansi aktivitas osteoklas dapat menyebabkan tulang menjadi rapuh sehingga mudah patah. Aktivitas osteoblas dan osteoklas dikontrol oleh beberapa faktor fisik dan hormon.

Faktor-faktor yang mengontrol Aktivitas osteoblas dirangsang oleh olah raga dan stres beban akibat arus listrik yang terbentuk sewaktu stres mengenai tulang. Fraktur tulang secara drastis merangsang aktivitas osteoblas, tetapi mekanisme pastinya belum jelas.

Estrogen, testosteron, dan hormon pertumbuhan adalah promotor kuat bagi aktivitas osteoblas dan pertumbuhan tulang. Pertumbuhan tulang dipercepat semasa pubertas akibat melonjaknya kadar hormon-hormon tersebut. **Estrogen dan testosteron** akhirnya menyebabkan tulang-tulang panjang berhenti tumbuh dengan merangsang penutupan lempeng epifisis (ujung pertumbuhan tulang). Sewaktu kadar estrogen turun pada masa menopause, aktivitas osteoblas berkurang. Defisiensi hormon pertumbuhan juga mengganggu pertumbuhan tulang.

Vitamin D dalam jumlah kecil merangsang kalsifikasi tulang secara langsung dengan bekerja pada osteoblas dan secara tidak langsung dengan merangsang penyerapan kalsium di usus. Hal ini meningkatkan konsentrasi kalsium darah, yang mendorong kalsifikasi tulang. Namun, vitamin D dalam jumlah besar meningkatkan kadar kalsium serum dengan meningkatkan penguraian tulang. Dengan demikian, vitamin D dalam jumlah besar tanpa diimbangi kalsium yang adekuat dalam makanan akan menyebabkan absorpsi tulang.

Adapun faktor-faktor yang mengontrol aktivitas osteoklas terutama dikontrol oleh **hormon paratiroid**. Hormon paratiroid dilepaskan oleh kelenjar paratiroid yang terletak tepat di belakang kelenjar tiroid. Pelepasan hormon paratiroid meningkat sebagai respons terhadap penurunan kadar kalsium serum. Hormon paratiroid meningkatkan aktivitas osteoklas dan merangsang **pemecahan tulang** untuk membebaskan kalsium ke dalam darah. Peningkatan kalsium serum bekerja secara **umpan balik negatif** untuk menurunkan pengeluaran hormon paratiroid lebih lanjut. Estrogen tampaknya mengurangi efek hormon paratiroid pada osteoklas.

Efek lain Hormon paratiroid adalah **meningkatkan** kalsium serum dengan **menurunkan** sekresi kalsium oleh ginjal. Hormon paratiroid **meningkatkan ekskresi ion fosfat** oleh ginjal sehingga menurunkan kadar fosfat darah. Pengaktifan vitamin D di ginjal bergantung pada hormon paratiroid. Sedangkan **kalsitonin** adalah suatu hormon yang dikeluarkan oleh kelenjar tiroid sebagai respons terhadap peningkatan kadar kalsium serum. Kalsitonin memiliki sedikit efek menghambat aktivitas dan pembentukan osteoklas. Efek-efek ini meningkatkan kalsifikasi tulang sehingga menurunkan kadar kalsium serum.

2. Fisiologi Tulang

Fungsi tulang adalah sebagai berikut :

- a. Mendukung jaringan tubuh dan memberikan bentuk tubuh.
- b. Melindungi organ tubuh (misalnya jantung, otak, dan paru-paru) dan jaringan lunak.
- c. Memberikan pergerakan (otot yang berhubungan dengan kontraksi dan pergerakan).
- d. Membentuk sel-sel darah merah didalam sum-sum tulang belakang (**hematopoiesis**).
- e. Menyimpan garam mineral, misalnya kalsium, fosfor.

E. Patofisiologi

Tulang bersifat rapuh namun cukup mempunyai kekuatan dan gaya pegas untuk menahan. Tapi apabila tekanan eksternal yang datang lebih besar dari yang dapat diserap tulang, maka terjadilah trauma pada tulang yang mengakibatkan rusaknya atau terputusnya kontinuitas tulang. Setelah terjadi fraktur, periosteum dan pembuluh darah serta saraf dalam korteks, marrow, dan jaringan lunak yang membungkus tulang rusak. Perdarahan terjadi karena kerusakan tersebut dan terbentuklah hematoma di rongga medula tulang. Jaringan tulang segera berdekatan ke bagian tulang yang patah. Jaringan yang mengalami nekrosis ini menstimulasi terjadinya respon inflamasi yang ditandai dengan vasodilatasi, eksudasi plasma dan leukosit, dan infiltrasi sel darah putih. Kejadian inilah yang merupakan dasar dari proses penyembuhan tulang nantinya

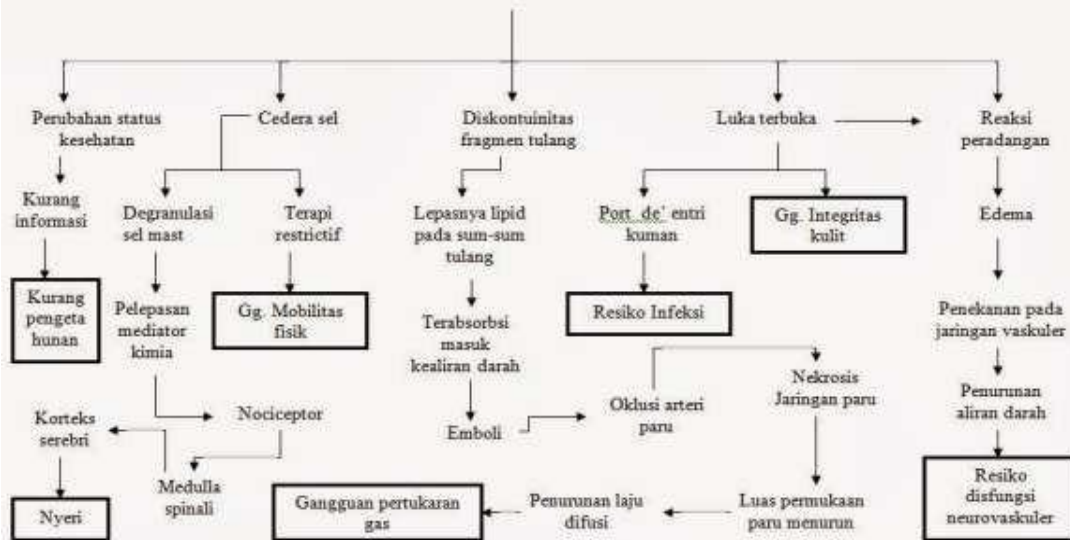
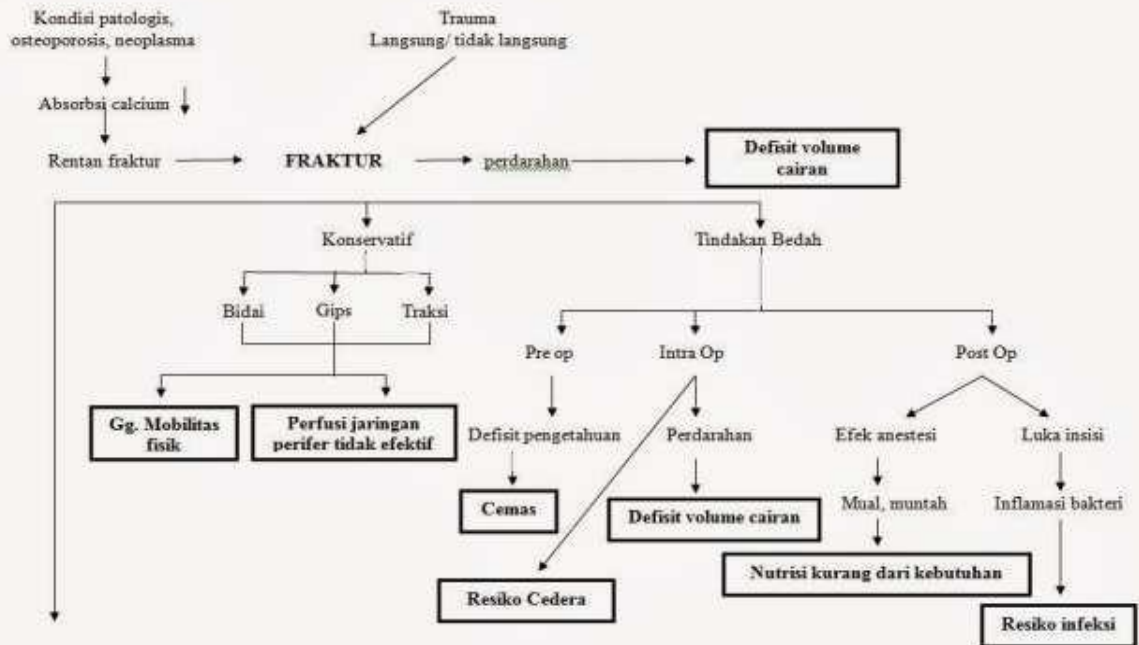
Faktor-faktor yang mempengaruhi fraktur

1. Faktor Ekstrinsik

Adanya tekanan dari luar yang bereaksi pada tulang yang tergantung terhadap besar, waktu, dan arah tekanan yang dapat menyebabkan fraktur.

2. Faktor Intrinsik

Pathway Fraktur



(Sumber: Corwin, 2009; Bruner & Sudarth, 2002)

Beberapa sifat yang terpenting dari tulang yang menentukan daya tahan untuk timbulnya fraktur seperti kapasitas absorpsi dari tekanan, elastisitas, kelelahan, dan kepadatan atau kekerasan tulang.

F. Manifestasi Klinis

Manifestasi klinis fraktur adalah nyeri, hilangnya fungsi, deformitas, pemendekan ekstremitas, krepitus, pembengkakan lokal, dan perubahan warna yang dijelaskan secara rinci sebagai berikut:

1. Nyeri terus menerus dan bertambah beratnya sampai fragmen tulang diimobilisasi. Spasme otot yang menyertai fraktur merupakan bentuk bidai alamiah yang dirancang untuk meminimalkan gerakan antar fragmen tulang.
2. Setelah terjadi fraktur, bagian-bagian tidak dapat digunakan dan cenderung bergerak secara alamiah (gerakan luar biasa). Pergeseran fragmen pada fraktur lengan dan tungkai menyebabkan deformitas (terlihat maupun teraba) ekstremitas yang bisa diketahui dengan membandingkannya dengan ekstremitas normal. Ekstremitas tidak dapat berfungsi dengan baik karena fungsi normal otot tergantung pada integritasnya tulang tempat melekatnya otot.
3. Pada fraktur panjang, terjadi pemendekan tulang yang sebenarnya karena kontraksi otot yang melekat di atas dan bawah tempat fraktur. Fragmen sering saling melengkapi satu sama lain sampai 2,5 sampai 5 cm (1 sampai 2 inci).
4. Saat ekstremitas diperiksa dengan tangan, teraba adanya derik tulang dinamakan krepitus yang teraba akibat gesekan antara fragmen satu dengan lainnya. Uji krepitus dapat mengakibatkan kerusakan jaringan lunak yang lebih berat.
5. Pembengkakan dan perubahan warna lokal pada kulit terjadi sebagai akibat trauma dan perdarahan yang mengikuti fraktur. Tanda ini biasa terjadi setelah beberapa jam atau hari setelah cedera.

Tidak semua tanda dan gejala tersebut terdapat pada setiap fraktur. Kebanyakan justru tidak ada pada fraktur linear atau fisur atau fraktur impaksi (permukaan patahan saling terdesak satu sama lain). Diagnosis fraktur bergantung pada gejala, tanda fisik, dan pemeriksaan sinar-x pasien. Biasanya pasien mengeluhkan mengalami cedera pada daerah tersebut.

G. PEMERIKSAAN PENUNJANG

1. X-Ray dilakukan untuk melihat bentuk patahan atau keadaan tulang yang cedera.
2. Bone scans, Tomogram, atau MRI Scans
3. Arteriogram : dilakukan bila ada kerusakan vaskuler.
4. CCT kalau banyak kerusakan otot.
5. Pemeriksaan Darah Lengkap

Lekosit turun/meningkat, Eritrosit dan Albumin turun, Hb, hematokrit sering rendah akibat perdarahan, Laju Endap Darah (LED) meningkat bila kerusakan jaringan lunak sangat luas, Pada masa penyembuhan Ca meningkat di dalam darah, traumaa otot meningkatkan beban kreatinin untuk ginjal. Profil koagulasi: perubahan dapat terjadi pada kehilangan darah, transfusi multiple, atau cederah hati.

H. KOMPLIKASI

1. Komplikasi Awal

a. Kerusakan Arteri

Pecahnya arteri karena trauma bisa ditandai dengan tidak adanya nadi, CRT menurun, cyanosis bagian distal, hematoma yang lebar, dan dingin pada ekstremitas yang disebabkan oleh tindakan emergensi splinting, perubahan posisi pada yang sakit, tindakan reduksi, dan pembedahan.

b. Kompartement Syndrom

Komplikasi ini terjadi saat peningkatan tekanan jaringan dalam ruang tertutup di otot, yang sering berhubungan dengan akumulasi cairan sehingga menyebabkan hambatan aliran darah yang berat dan berikutnya menyebabkan kerusakan pada otot. Gejala – gejalanya mencakup rasa sakit karena ketidakseimbangan pada luka, rasa sakit yang berhubungan dengan tekanan yang berlebihan pada kompartemen, rasa sakit dengan perenggangan pasif pada otot yang terlibat, dan paresthesia. Komplikasi ini terjadi lebih sering pada fraktur tulang kering (tibia) dan tulang hasta (radius atau ulna).

c. Fat Embolism Syndrom

Merupakan keadaan pulmonari akut dan dapat menyebabkan kondisi fatal. Hal ini terjadi ketika gelembung – gelembung lemak terlepas dari sumsum tulang dan mengelilingi jaringan yang rusak. Gelombang lemak ini akan melewati sirkulasi dan dapat menyebabkan oklusi pada pembuluh – pembuluh darah pulmonary yang menyebabkan sukar bernafas. Gejala dari sindrom emboli lemak mencakup dyspnea, perubahan dalam status mental (gaduh, gelisah, marah, bingung, stupor), tachycardia, demam, ruam kulit petechie.

d. Infeksi

System pertahanan tubuh rusak bila ada trauma pada jaringan. Pada trauma orthopedic infeksi dimulai pada kulit (superficial) dan masuk ke dalam. Ini biasanya terjadi pada kasus fraktur terbuka, tapi bisa juga karena penggunaan bahan lain dalam pembedahan seperti pin dan plat.

e. Avaskuler Nekrosis

Avaskuler Nekrosis (AVN) terjadi karena aliran darah ke tulang rusak atau terganggu yang bisa menyebabkan nekrosis tulang dan diawali dengan adanya Volkman's Ischemia. Nekrosis avaskular dapat terjadi saat suplai darah ke tulang kurang baik. Hal ini paling sering mengenai fraktur intrascapular femur (yaitu kepala dan leher), saat kepala femur berputar atau keluar dari sendi dan menghalangi suplai darah. Karena nekrosis avaskular mencakup proses yang terjadi dalam periode waktu yang lama, pasien mungkin tidak akan merasakan gejalanya sampai dia keluar dari rumah sakit. Oleh karena itu, edukasi pada pasien merupakan hal yang penting. Perawat harus menyuruh pasien supaya melaporkan nyeri yang bersifat intermiten atau nyeri yang menetap pada saat menahan beban

f. Shock

Shock terjadi karena kehilangan banyak darah dan meningkatnya permeabilitas kapiler yang bisa menyebabkan menurunnya oksigenasi. Ini biasanya terjadi pada fraktur.

g. Osteomyelitis

Adalah infeksi dari jaringan tulang yang mencakup sumsum dan korteks tulang dapat berupa exogenous (infeksi masuk dari luar tubuh) atau hematogenous (infeksi yang berasal dari dalam tubuh). Patogen dapat masuk melalui luka fraktur terbuka, luka tembus, atau selama operasi. Luka tembak, fraktur tulang panjang, fraktur terbuka yang terlihat tulangnya, luka amputasi karena trauma dan fraktur – fraktur dengan sindrom kompartemen atau luka vaskular memiliki risiko osteomyelitis yang lebih besar

2. Komplikasi Dalam Waktu Lama

a. Delayed Union (Penyatuan tertunda)

Delayed Union merupakan kegagalan fraktur berkonsolidasi sesuai dengan waktu yang dibutuhkan tulang untuk menyambung. Ini disebabkan karena penurunan suplai darah ke tulang.

b. Non union (tak menyatu)

Penyatuan tulang tidak terjadi, cacat diisi oleh jaringan fibrosa. Kadang – kadang dapat terbentuk sendi palsu pada tempat ini. Faktor – faktor yang dapat menyebabkan non union adalah tidak adanya imobilisasi, interposisi jaringan lunak, pemisahan lebar dari fragmen contohnya patella dan fraktur yang bersifat patologis..

c. Malunion

Kelainan penyatuan tulang karena penyerasian yang buruk menimbulkan deformitas, angulasi atau pergeseran.

I. STADIUM PENYEMBUHAN FRAKTUR

Tulang bisa beregenerasi sama seperti jaringan tubuh yang lain. Fraktur merangsang tubuh untuk menyembuhkan tulang yang patah dengan jalan membentuk tulang baru diantara ujung patahan tulang. Tulang baru dibentuk oleh aktivitas sel-sel tulang. Ada lima stadium penyembuhan tulang, yaitu:

1. Stadium Satu-Pembentukan Hematoma

Pembuluh darah robek dan terbentuk hematoma disekitar daerah fraktur. Sel-sel darah membentuk fibrin guna melindungi tulang yang rusak dan sebagai tempat tumbuhnya kapiler baru dan fibroblast. Stadium ini berlangsung 24 – 48 jam dan perdarahan berhenti sama sekali.



2. Stadium Dua-Proliferasi Seluler

Pada stadium ini terjadi proliferasi dan differensiasi sel menjadi fibro kartilago yang berasal dari periosteum, endosteum, dan bone marrow yang telah mengalami trauma. Sel-sel yang mengalami proliferasi ini terus masuk ke dalam lapisan yang lebih dalam dan disanalah osteoblast beregenerasi dan terjadi proses osteogenesis. Dalam beberapa hari terbentuklah tulang baru yg menggabungkan kedua fragmen tulang yang patah. Fase ini berlangsung selama 8 jam setelah fraktur sampai selesai, tergantung frakturnya.



Fase inflamasi & proliferasi sel

3. Stadium Tiga-Pembentukan Kallus

Sel-sel yang berkembang memiliki potensi yang kondrogenik dan osteogenik, bila diberikan keadaan yang tepat, sel itu akan mulai membentuk tulang dan juga kartilago. Populasi sel ini dipengaruhi oleh kegiatan osteoblast dan osteoklast mulai berfungsi dengan mengabsorpsi sel-sel tulang yang mati. Massa sel yang tebal dengan tulang yang imatur dan kartilago, membentuk kallus atau bebat pada permukaan endosteal dan periosteal. Sementara tulang yang imatur (anyaman tulang) menjadi lebih padat sehingga gerakan pada tempat fraktur berkurang pada 4 minggu setelah fraktur menyatu.



Fase Konsolidasi

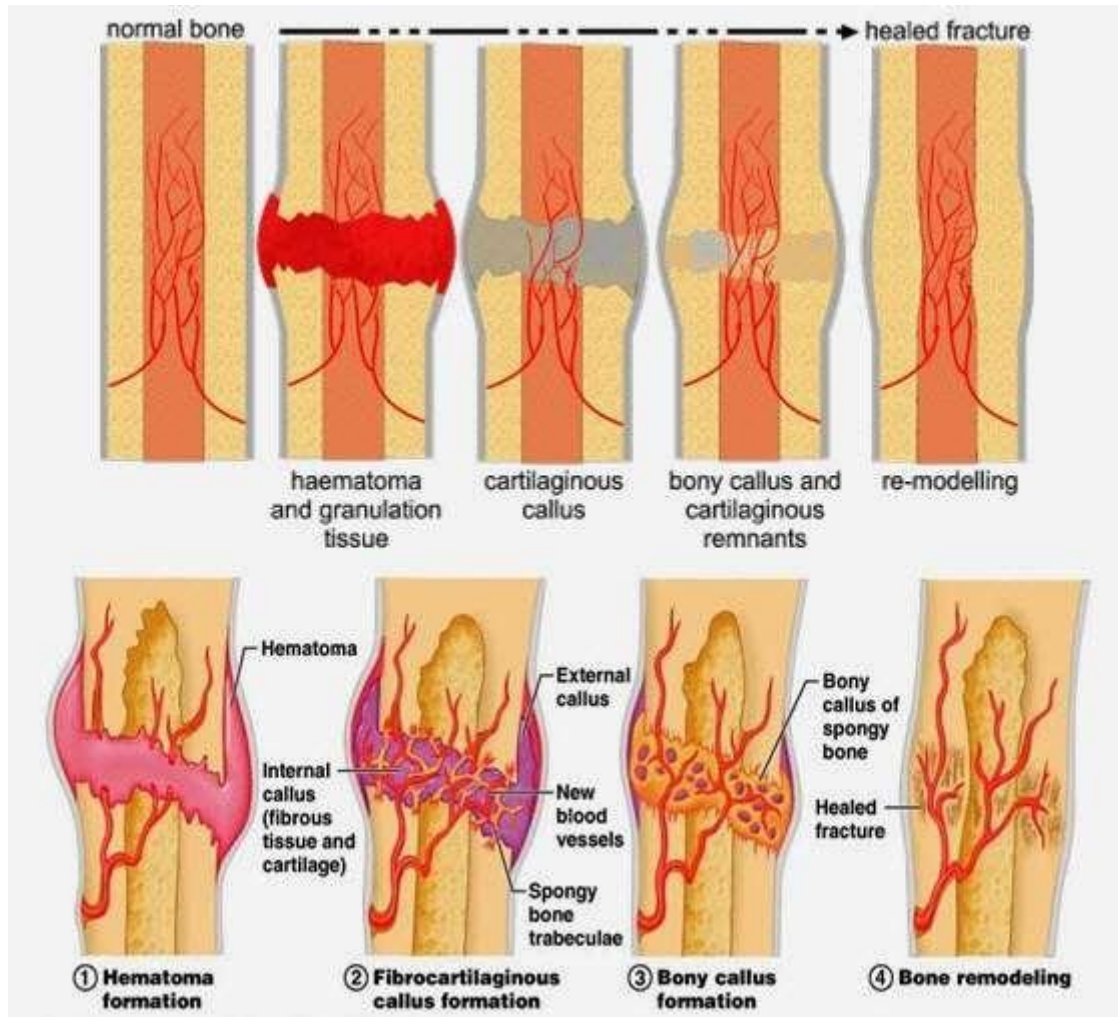
4. Stadium Empat-Konsolidasi

Bila aktivitas osteoclast dan osteoblast berlanjut, anyaman tulang berubah menjadi lamellar. Sistem ini sekarang cukup kaku dan memungkinkan osteoclast menerobos melalui reruntuhan pada garis fraktur, dan tepat dibelakangnya osteoclast mengisi celah-celah yang tersisa diantara fragmen dengan tulang yang baru. Ini adalah proses yang lambat dan mungkin perlu beberapa bulan sebelum tulang kuat untuk membawa beban yang normal.

5. Stadium Lima-Remodelling

Fraktur telah dijembatani oleh suatu manset tulang yang padat. Selama beberapa bulan atau tahun, pengelasan kasar ini dibentuk ulang oleh proses resorpsi dan pembentukan tulang yang terus-menerus. Lamellae yang lebih tebal diletakkan pada tempat yang tekanannya lebih tinggi, dinding yang tidak dikehendaki dibuang, rongga sumsum dibentuk, dan akhirnya dibentuk struktur yang mirip dengan normalnya.



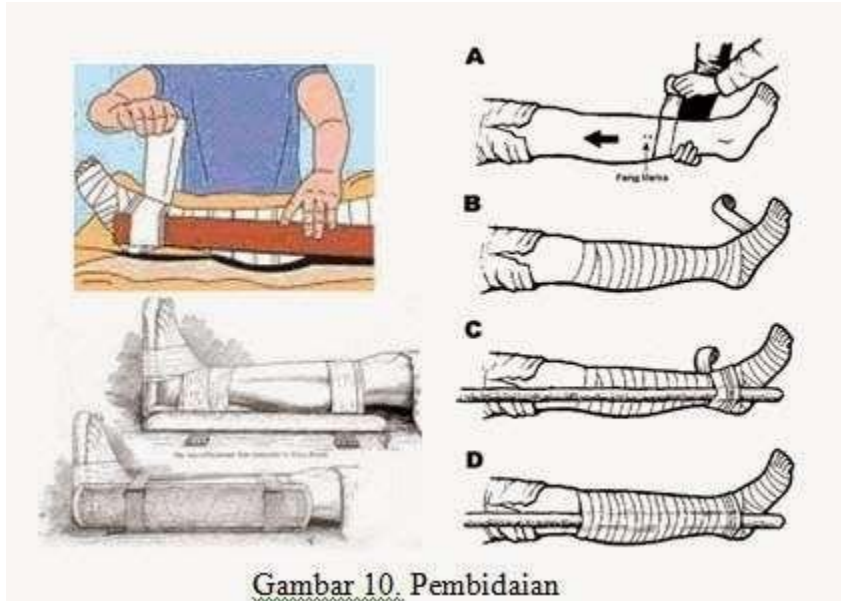


Gambar 9.Fase Penyembuhan Tulang

J. PENATALAKSANAAN MEDIS

Empat tujuan utama dari penanganan fraktur adalah :

1. Untuk menghilangkan rasa nyeri.
Nyeri yang timbul pada fraktur bukan karena frakturnya sendiri, namun karena terluka jaringan disekitar tulang yang patah tersebut. Untuk mengurangi nyeri tersebut, dapat diberikan obat penghilang rasa nyeri dan juga dengan tehnik imobilisasi (tidak menggerakkan daerah yang fraktur). Tehnik imobilisasi dapat dicapai dengan cara pemasangan bidai atau gips.
 - a. Pembidaian : benda keras yang ditempatkan di daerah sekeliling tulang.



Gambar 10. Pembidaian

b. Pemasangan gips

Merupakan bahan kuat yang dibungkuskan di sekitar tulang yang patah. Gips yang ideal adalah yang membungkus tubuh sesuai dengan bentuk tubuh. Indikasi dilakukan pemasangan gips adalah :

- Immobilisasi dan penyangga fraktur
- Istirahatkan dan stabilisasi
- Koreksi deformitas
- Mengurangi aktifitas
- Membuat cetakan tubuh orthotik

Sedangkan hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pemasangan gips adalah :

- Gips yang pas tidak akan menimbulkan perlukaan
- Gips patah tidak bisa digunakan
- Gips yang terlalu kecil atau terlalu longgar sangat membahayakan klien
- Jangan merusak / menekan gips
- Jangan pernah memasukkan benda asing ke dalam gips / menggaruk
- Jangan meletakkan gips lebih rendah dari tubuh terlalu lama



Gambar 11. Gips

2. Untuk menghasilkan dan mempertahankan posisi yang ideal dari fraktur
Bidai dan gips tidak dapat mempertahankan posisi dalam waktu yang lama. Untuk itu diperlukan lagi tehnik yang lebih mantap seperti pemasangan traksi kontinyu, fiksasi eksternal, atau fiksasi internal tergantung dari jenis frakturnya sendiri.
3. Agar terjadi penyatuan tulang kembali
Biasanya tulang yang patah akan mulai menyatu dalam waktu 4 minggu dan akan menyatu dengan sempurna dalam waktu 6 bulan. Namun terkadang terdapat gangguan dalam penyatuan tulang, sehingga dibutuhkan graft tulang.
4. Untuk mengembalikan fungsi seperti semula
Imobilisasi yang lama dapat mengakibatkan mengecilnya otot dan kakunya sendi. Maka dari itu diperlukan upaya mobilisasi secepat mungkin.

c. Penarikan (traksi) :

Secara umum traksi dilakukan dengan menempatkan beban dengan tali pada ekstermitas pasien. Tempat tarikan disesuaikan sedemikian rupa sehingga arah tarikan segaris dengan sumbu panjang tulang yang patah. Metode pemasangan traksi antara lain :

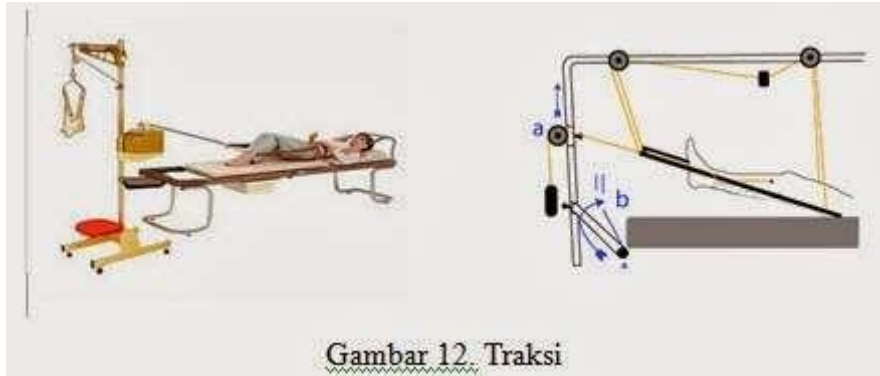
- 1) Traksi manual
Tujuannya adalah perbaikan dislokasi, mengurangi fraktur, dan pada keadaan emergency Traksi mekanik, ada 2 macam :
- a) Traksi kulit (skin traction)
Dipasang pada dasar sistem skeletal untuk struktur yang lain misal otot. Digunakan dalam waktu 4 minggu dan beban < 5 kg.
- b) Traksi skeletal
Merupakan traksi definitif pada orang dewasa yang merupakan *balanced traction*. Dilakukan untuk menyempurnakan luka operasi dengan kawat metal / penjepit melalui tulang / jaringan metal.

Kegunaan pemasangan traksi, antara lain :

- Mengurangi nyeri akibat spasme otot
- Memperbaiki & mencegah deformitas
- Imobilisasi
- Difraksi penyakit (dengan penekanan untuk nyeri tulang sendi)
- Mengencangkan pada perlekatannya

Prinsip pemasangan traksi :

- Tali utama dipasang di pin rangka sehingga menimbulkan gaya tarik
- Berat ekstremitas dengan alat penyokong harus seimbang dengan pemberat agar reduksi dapat dipertahankan
- Pada tulang-tulang yang menonjol sebaiknya diberi lapisan khusus
- Traksi dapat bergerak bebas dengan katrol
- Pemberat harus cukup tinggi di atas permukaan lantai



Gambar 12. Traksi

- d. Dilakukan pembedahan untuk menempatkan piringan atau batang logam pada pecahan- pecahan tulang.

Pada saat ini metode penatalaksanaan yang paling banyak keunggulannya mungkin adalah pembedahan. Metode perawatan ini disebut fiksasi interna dan reduksi terbuka. Pada umumnya insisi dilakukan pada tempat yang mengalami cedera dan diteruskan sepanjang bidang anatomik menuju tempat yang mengalami fraktur. Hematoma fraktur dan fragmen- fragmen tulang yang telah mati diirigasi dari luka. Fraktur kemudian direposisi dengan tangan agar menghasilkan posisi yang normal kembali. Sesudah direduksi, fragmen-fragmen tulang ini dipertahankan dengan alat-alat ortopedik berupa pen, sekrup, pelat, dan paku.

Keuntungan perawatan fraktur dengan pembedahan antara lain :

- Ketelitian reposisi fragmen tulang yang patah
- Kesempatan untuk memeriksa pembuluh darah dan saraf yang berada didekatnya
- Dapat mencapai stabilitas fiksasi yang cukup memadai
- Tidak perlu memasang gips dan alat-alat stabilisasi yang lain
- Perawatan di RS dapat ditekan seminimal mungkin, terutama pada kasus-kasus yang tanpa komplikasi dan dengan kemampuan mempertahankan fungsi sendi dan fungsi otot hampir normal selama penatalaksanaan dijalankan

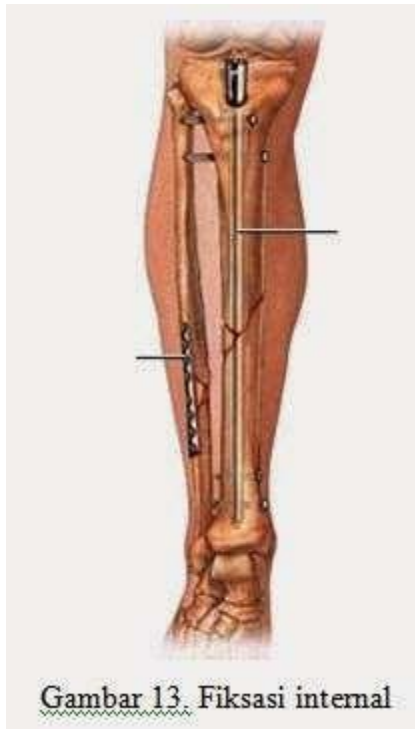
1) FIKSASI INTERNA

Intramedullary nail ideal untuk fraktur transversal, tetapi untuk fraktur lainnya kurang cocok. Fraktur dapat dipertahankan lurus dan terhadap panjangnya dengan *nail*, tetapi fiksasi mungkin tidak cukup kuat untuk mengontrol rotasi. *Nailing* diindikasikan jika hasil pemeriksaan radiologi memberi kesan bahwa jaringan lunak mengalami interposisi di antara ujung tulang karena hal ini hampir selalu menyebabkan *non-union*.

Keuntungan *intramedullary nailing* adalah dapat memberikan stabilitas longitudinal serta kesejajaran (alignment) serta membuat penderita dapat dimobilisasi cukup cepat untuk meninggalkan rumah sakit dalam waktu 2 minggu setelah fraktur. Kerugian meliputi anestesi, trauma bedah tambahan dan risiko infeksi.

Closed nailing memungkinkan mobilisasi yang tercepat dengan trauma yang minimal, tetapi paling sesuai untuk fraktur transversal tanpa pemendekan. *Comminuted fracture* paling baik dirawat dengan *locking nail* yang dapat mempertahankan panjang

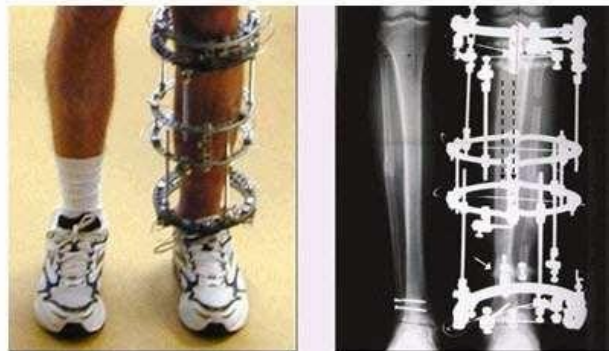
dan rotasi.



Gambar 13. Fiksasi internal

2) FIKSASI EKSTERNA

Bila fraktur yang dirawat dengan traksi stabil dan massa kalus terlihat pada pemeriksaan radiologis, yang biasanya pada minggu ke enam, *cast brace* dapat dipasang. Fraktur dengan *intramedullary nail* yang tidak memberi fiksasi yang *rigid* juga cocok untuk tindakan ini.



Gambar 14. Fiksasi eksternal

Penatalaksanaan Fraktur

Tujuan pengobatan fraktur

1. Reposisi dengan maksud mengembalikan fragmen–fragmen ke posisi anatomi.
2. Imobilisasi atau fiksasi dengan tujuan mempertahankan posisi fragmen–fragmen

tulang tersebut setelah direposisi sampai terjadi union.

3. Penyambungan fraktur (union)
4. Mengembalikan fungsi (rehabilitasi)

Prinsip Dasar Penanganan Fraktur

1. **Revive**; Yaitu penilaian cepat untuk mencegah kematian, apabila pernafasan ada hambatan perlu dilakukan terapi ABC (Airway, Breathing, Circulation) agar pernafasan lancar.
2. **Review**; Yaitu berupa pemeriksaan fisik yang meliputi : look feel, novemert dan pemeriksaan fisik ini dilengkapi dengan foto rontgent untuk memastikan adanya fraktur.
3. **Repair**; Yaitu tindakan pembedahan berupa tindakan operatif dan konservatif. Tindakan operatif meliputi : Orif, Oref, menjahit luka dan menjahit pembuluh darah yang robek, sedangkan tindakan konservatif berupa pemasangan gips dan traksi.
4. **Refer**; Yaitu berupa pemindahan pasien ke tempat lain, yang dilakukan dengan hati-hati, sehingga tidak memperparah luka yang diderita.
5. **Rehabilitation**; Yaitu memperbaiki fungsi secara optimal untuk bisa produktif.

Proses penyembuhan tulang

1. Stadium Satu-Pembentukan Hematoma; Pembuluh darah robek dan terbentuk hematoma disekitar daerah fraktur.
2. Stadium Dua-Proliferasi Seluler; Sel-sel yang mengalami proliferasi ini terus masuk ke dalam lapisan yang lebih dalam dan disanalah osteoblast beregenerasi dan terjadi proses osteogenesis.
3. Stadium Tiga-Pembentukan Kallus; Sel-sel yang berkembang memiliki potensi yang kondrogenik dan osteogenik (bersifat menghasilkan/membentuk tulang), bila diberikan keadaan yang tepat, sel itu akan mulai membentuk tulang dan juga kartilago.
4. Stadium Empat-Konsolidasi; Sistem ini sekarang cukup kaku dan memungkinkan osteoclast menerobos melalui reruntuhan pada garis fraktur, dan tepat dibelakangnya osteoclast mengisi celah-celah yang tersisa diantara fragmen dengan tulang yang baru.
5. Stadium Lima-Remodelling; Fraktur telah dijematani oleh suatu manset tulang yang padat. Selama beberapa bulan atau tahun, pengelasan kasar ini dibentuk ulang oleh proses resorpsi dan pembentukan tulang yang terus-menerus.

LUKA BAKAR

Luka bakar adalah suatu bentuk kerusakan atau kehilangan jaringan yang disebabkan kontak dengan sumber panas seperti api, air panas, bahan kimia, listrik dan radiasi. Luka bakar merupakan suatu jenis trauma dengan morbiditas dan mortalitas tinggi. Biaya yang dibutuhkan untuk penanganannya pun tinggi. Di Indonesia, luka bakar masih merupakan problem yang berat. Perawatan dan rehabilitasinya masih sukar dan memerlukan ketekunan, biaya mahal, tenaga terlatih dan terampil. Oleh karena itu, penanganan luka bakar lebih tepat dikelola oleh suatu tim trauma yang terdiri dari spesialis bedah (bedah anak, bedah plastik, bedah thoraks, bedah umum), intensifis, spesialis penyakit dalam, ahli gizi, rehabilitasi medik, psikiatri, dan psikologi. Luka bakar adalah luka yang terjadi akibat sentuhan permukaan tubuh dengan benda-benda yang menghasilkan panas (api secara langsung maupun tidak langsung, pajanan suhu tinggi dari matahari, listrik, maupun bahan kimia, air, dll) atau zat-zat yang bersifat membakar (asam kuat, basa kuat). Kulit adalah organ tubuh terluas yang menutupi otot dan mempunyai peranan dalam homeostasis. Kulit merupakan organ terberat dan terbesar dari tubuh. Seluruh kulit beratnya sekitar 16 % berat tubuh, pada orang dewasa sekitar 2,7 – 3,6 kg dan luasnya sekitar 1,5 – 1,9 meter persegi. Tebalnya kulit bervariasi mulai 0,5 mm sampai 6 mm tergantung dari letak, umur dan jenis kelamin. Kulit tipis terletak pada kelopak mata, penis, labium minus dan kulit bagian medial lengan atas. Sedangkan kulit tebal terdapat pada telapak tangan, telapak kaki, punggung, bahu dan bokong. Secara embriologis kulit berasal dari dua lapis yang berbeda, lapisan luar adalah epidermis yang merupakan lapisan epitel berasal dari ectoderm sedangkan lapisan dalam yang berasal dari mesoderm adalah dermis atau korium yang merupakan suatu lapisan jaringan ikat. Akibat pertama luka bakar adalah syok karena kaget dan kesakitan. Pembuluh kapiler yang terpajan suhu tinggi rusak dan permeabilitas meningkat. Sel darah yang ada di dalamnya ikut rusak sehingga dapat terjadi anemia. Meningkatnya permeabilitas menyebabkan oedem dan menimbulkan bula yang banyak elektrolit. Hal itu menyebabkan berkurangnya volume cairan intravaskuler. Kerusakan kulit akibat luka bakar menyebabkan kehilangan cairan akibat penguapan yang berlebihan, masuknya cairan ke bula yang terbentuk pada luka bakar derajat dua dan pengeluaran cairan dari keropeng luka bakar derajat tiga. Bila luas luka bakar kurang dari 20%, biasanya mekanisme kompensasi tubuh masih bisa mengatasinya, tetapi bila lebih dari 20% akan terjadi syok hipovolemik dengan gejala yang khas, seperti gelisah, pucat, dingin, berkeringat, nadi kecil, dan cepat, tekanan darah menurun, dan produksi urin berkurang. Pembengkakan terjadi pelan-pelan, maksimal terjadi setelah delapan jam. Pada kebakaran dalam ruang tertutup atau bila luka terjadi di wajah, dapat terjadi kerusakan mukosa jalan napas karena gas, asap, atau uap panas yang terhisap. Oedem laring yang ditimbulkannya dapat menyebabkan hambatan jalan napas dengan gejala sesak napas, takipnea, stridor, suara serak dan dahak berwarna gelap akibat jelaga. Dapat juga keracunan gas CO dan gas beracun lainnya. Karbon monoksida akan mengikat hemoglobin dengan kuat sehingga hemoglobin tak mampu lagi mengikat oksigen. Tanda keracunan ringan adalah lemas,

bingung, pusing, mual dan muntah. Pada keracunan yang berat terjadi koma. Bisa lebih dari 60% hemoglobin terikat CO, penderita dapat meninggal. Setelah 12 – 24 jam, permeabilitas kapiler mulai membaik dan mobilisasi serta penyerapan kembali cairan edema ke pembuluh darah. Ini di tandai dengan meningkatnya diuresis.

PENILAIAN DERAJAT LUKA BAKAR.

Luka bakar grade I

- a. Disebut juga luka bakar superficial
- b. Mengenai lapisan luar epidermis, tetapi tidak sampai mengenai daerah dermis.
- c. Sering disebut sebagai epidermal burn
- d. Kulit tampak kemerahan, sedikit oedem, dan terasa nyeri.
- e. Pada hari ke empat akan terjadi deskuamasi epitel (peeling).

2. Luka bakar grade II Superficial partial thickness:

- a. Luka bakar meliputi epidermis dan lapisan atas dari dermis □ Kulit tampak kemerahan, oedem dan rasa nyeri lebih berat daripada luka bakar grade I
- b. Ditandai dengan bula yang muncul beberapa jam setelah terkena luka
- c. Bila bula disingkirkan akan terlihat luka berwarna merah muda yang basah. Luka sangat sensitive dan akan menjadi lebih pucat bila terkena tekanan
- d. Akan sembuh dengan sendirinya dalam 3 minggu (bila tidak terkena infeksi), tapi warna kulit tidak akan sama seperti sebelumnya.

Deep partial thickness

- a. Luka bakar meliputi epidermis dan lapisan dalam dari dermis
- b. Disertai juga dengan bula
- c. Permukaan luka berbecak merah muda dan putih karena variasi dari vaskularisasi pembuluh darah (bagian yang putih punya hanya sedikit pembuluh darah dan yang merah muda mempunyai beberapa aliran darah)
- d. luka akan sembuh dalam 3-9 minggu.

3. Luka bakar grade III

- a. Menyebabkan kerusakan jaringan yang permanen
 - b. Rasa sakit kadang tidak terlalu terasa karena ujung-ujung saraf dan pembuluh darah sudah hancur.
 - d. Luka bakar meliputi kulit, lemak subkutis sampai mengenai otot dan tulang.
1. Luka Bakar grade IV
- a. Berwarna hitam.

PERTOLONGAN PERTAMA PADA PASIEN DENGAN LUKA BAKAR

- a. Segera hindari sumber api dan mematikan api pada tubuh, misalnya dengan menyelimuti dan menutup bagian yang terbakar untuk menghentikan pasokan oksigen pada api yang menyala
- b. Singkirkan baju, perhiasan dan benda-benda lain yang membuat efek Torniket, karena jaringan yang terkena luka bakar akan segera menjadi oedem
- c. Setelah sumber panas dihilangkan rendam daerah luka bakar dalam air atau menyiramnya dengan air mengalir selama sekurang-kurangnya lima belas menit.
- d. Proses koagulasi protein sel di jaringan yang terpajan suhu tinggi berlangsung terus setelah api dipadamkan sehingga destruksi tetap meluas. Proses ini dapat dihentikan dengan mendinginkan daerah yang terbakar dan mempertahankan suhu dingin ini pada jam pertama sehingga kerusakan lebih dangkal dan diperkecil.
- e. Akan tetapi cara ini tidak dapat dipakai untuk luka bakar yang lebih luas karena bahaya terjadinya hipotermi. Es tidak seharusnya diberikan langsung pada luka bakar apapun.

Evaluasi awal

Prinsip penanganan pada luka bakar sama seperti penanganan pada luka akibat trauma yang lain, yaitu dengan ABC (Airway Breathing Circulation) yang diikuti dengan pendekatan khusus pada komponen spesifik luka bakar pada survey sekunder. Saat menilai 'airway' perhatikan apakah terdapat luka bakar inhalasi. Biasanya ditemukan sputum

karbonat, rambut atau bulu hidung yang gosong. Luka bakar pada wajah, oedem oropharyngeal, perubahan suara, perubahan status mental. Bila benar terdapat luka bakar inhalasi lakukan intubasi endotracheal, kemudian beri Oksigen melalui mask face atau endotracheal tube. Luka bakar biasanya berhubungan dengan luka lain, biasanya dari luka tumpul akibat kecelakaan sepeda motor. Evaluasi pada luka bakar harus dikoordinasi dengan evaluasi pada luka-luka yang lain. Meskipun perdarahan dan trauma intrakavitas merupakan prioritas utama dibandingkan luka bakar, perlu dipikirkan untuk meningkatkan jumlah cairan pengganti.

Anamnesis secara singkat dan cepat harus dilakukan pertama kali untuk menentukan mekanisme dan waktu terjadinya trauma. Untuk membantu mengevaluasi derajat luka bakar karena trauma akibat air mendidih biasanya hanya mengenai sebagian lapisan kulit (partial thickness), sementara luka bakar karena api biasa mengenai seluruh lapisan kulit (full thickness).

RESUSITASI CAIRAN

Sebagai bagian dari perawatan awal pasien yang terkena luka bakar, Pemberian cairan intravena yang adekuat harus dilakukan, akses intravena yang adekuat harus ada, terutama pada bagian ekstremitas yang tidak terkena luka bakar. Adanya luka bakar diberikan cairan resusitasi karena adanya akumulasi cairan edema tidak hanya pada jaringan yang terbakar, tetapi juga seluruh tubuh. Telah diselidiki bahwa penyebab permeabilitas cairan ini adalah karena keluarnya sitokin dan beberapa mediator, yang menyebabkan disfungsi dari sel, kebocoran kapiler. Tujuan utama dari resusitasi cairan adalah untuk menjaga dan mengembalikan perfusi jaringan tanpa menimbulkan edema. Kehilangan cairan terbesar adalah pada 4 jam pertama terjadinya luka dan akumulasi maksimum edema adalah pada 24 jam pertama setelah luka bakar. Prinsip dari pemberian cairan pertama kali adalah pemberian garam ekstraseluler dan air yang hilang pada jaringan yang terbakar, dan sel-sel tubuh. Pemberian cairan paling populer adalah dengan Ringer laktat untuk 48 jam setelah terkena luka bakar. Output urin yang adekuat adalah 0.5 sampai 1.5 mL/kgBB/jam.

Formula yang terkenal untuk resusitasi cairan adalah formula Parkland :

24 jam pertama. Cairan Ringer laktat : $4\text{ml/kgBB}/\%$ luka bakar contohnya pria dengan berat 80 kg dengan luas luka bakar 25 %

penyelesaian: membutuhkan cairan : $(25) \times (80\text{ kg}) \times (4\text{ ml}) = 8000\text{ ml}$ dalam 24 jam pertama

$\frac{1}{2}$ jumlah cairan 4000 ml diberikan dalam 8 jam

$\frac{1}{2}$ jumlah cairan sisanya 4000 ml diberikan dalam 16 jam berikutnya. Cara lain adalah cara Evans :

1. Luas luka bakar dalam % x berat badan dalam kg = jumlah NaCl / 24 jam
2. Luas luka bakar dalam % x berat badan dalam kg = jumlah plasma / 24 jam
(no 1 dan 2 pengganti cairan yang hilang akibat oedem. Plasma untuk mengganti plasma yang keluar dari pembuluh dan meninggikan tekanan osmosis hingga mengurangi perembesan keluar dan menarik kembali cairan yang telah keluar)
3. 2000 cc Dextrose 5% / 24 jam (untuk mengganti cairan yang hilang akibat penguapan) Separuh dari jumlah cairan 1+2+3 diberikan dalam 8 jam pertama,

sisanya diberikan dalam 16 jam berikutnya. Pada hari kedua diberikan setengah jumlah cairan pada hari pertama. Dan hari ketiga diberikan setengah jumlah cairan hari kedua.

Cara lain yang banyak dipakai dan lebih sederhana adalah menggunakan rumus Baxter yaitu :

$\% \times \text{BB} \times 4 \text{ cc}$ Separuh dari jumlah cairan ini diberikan dalam 8 jam pertama, sisanya diberikan dalam 16 jam berikutnya. Hari pertama terutama diberikan elektrolit yaitu larutan RL karena terjadi defisit ion Na. Hari kedua diberikan setengah cairan hari pertama. Contoh : seorang dewasa dengan BB 50 kg dan luka bakar seluas 20 % permukaan kulit akan diberikan $50 \times 20 \% \times 4 \text{ cc} = 4000 \text{ cc}$ yang diberikan hari pertama dan 2000 cc pada hari kedua.

Kebutuhan kalori pasien dewasa dengan menggunakan formula Curreri, adalah 25 kcal/kgBB/hari ditambah dengan 40 kcal/% luka bakar/hari.

Petunjuk perubahan cairan Pemantauan urin output tiap jam Tanda-tanda vital, tekanan vena sentral Kecukupan sirkulasi perifer Tidak adanya asidosis laktat, hipotermi Hematokrit, kadar elektrolit serum, pH dan kadar glukosa.

PENGGANTIAN DARAH

Luka bakar pada kulit menyebabkan terjadinya kehilangan sejumlah sel darah merah sesuai dengan ukuran dan kedalaman luka bakar. Sebagai tambahan terhadap suatu kehancuran yang segera pada sel darah merah yang bersirkulasi melalui kapiler yang terluka, terdapat kehancuran sebagian sel yang mengurangi waktu paruh dari sel darah merah yang tersisa. Karena plasma predominan hilang pada 48 jam pertama setelah terjadinya luka bakar, tetapi relative polisitemia terjadi pertama kali. Oleh sebab itu, pemberian sel darah merah dalam 48 jam pertama tidak dianjurkan, kecuali terdapat kehilangan darah yang banyak dari tempat luka. Setelah proses eksisi luka bakar dimulai, pemberian darah biasanya diperlukan.

PERAWATAN LUKA BAKAR

Setelah keadaan umum membaik dan telah dilakukan resusitasi cairan dilakukan perawatan luka. Perawatan tergantung pada karakteristik dan ukuran dari luka. Tujuan dari semua perawatan luka bakar agar luka segera sembuh rasa sakit yang minimal. Setelah luka dibersihkan dan di debridement, luka ditutup. Penutupan luka ini memiliki beberapa fungsi: pertama dengan penutupan luka akan melindungi luka dari kerusakan epitel dan meminimalkan timbulnya koloni bakteri atau jamur. Kedua, luka harus benar-benar tertutup untuk mencegah evaporasi pasien tidak hipotermi. Ketiga, penutupan luka diusahakan semaksimal mungkin agar pasien merasa nyaman dan meminimalkan timbulnya rasa sakit Pilihan penutupan luka sesuai dengan derajat luka bakar. Luka bakar derajat I, merupakan luka ringan dengan sedikit hilangnya barier pertahanan kulit. Luka seperti ini tidak perlu di balut, cukup dengan pemberian salep antibiotik untuk mengurangi rasa sakit dan melembabkan kulit. Bila perlu dapat diberi NSAID (Ibuprofen, Acetaminophen) untuk mengatasi rasa sakit dan Pembengkakan.

- Luka bakar derajat II (superfisial), perlu perawatan luka setiap harinya, pertama-tama luka diolesi dengan salep antibiotik, kemudian dibalut dengan perban katun dan dibalut lagi dengan perban elastik. Pilihan lain luka dapat ditutup dengan penutup luka sementara yang terbuat dari bahan alami (Xenograft (pig skin) atau Allograft (homograft, cadaver skin)) atau bahan sintetis (opsite, biobrane, transcyte, integra)
- Luka derajat II (dalam) dan luka derajat III, perlu dilakukan eksisi awal dan cangkok kulit (early excision and grafting)

NUTRISI

Penderita luka bakar membutuhkan kuantitas dan kualitas yang berbeda dari orang normal karena umumnya penderita luka bakar mengalami keadaan hipermetabolik. Kondisi yang berpengaruh dan dapat memperberat kondisi hipermetabolik yang ada adalah: Umur, jenis kelamin, status gizi penderita, luas permukaan tubuh, massa bebas lemak. Riwayat penyakit sebelumnya seperti DM, penyakit hepar berat, penyakit ginjal dan lain-lain. Luas dan derajat luka bakar .Suhu dan kelembaban ruangan (mempengaruhi kehilangan panas melalui evaporasi). Aktivitas fisik dan fisioterapi. Penggantian balutan Rasa sakit dan kecemasan. Penggunaan obat-obat tertentu dan pembedahan.

Dalam menentukan kebutuhan kalori basal pasien yang paling ideal adalah dengan mengukur kebutuhan kalori secara langsung menggunakan indirek kalorimetri karena alat ini telah memperhitungkan beberapa faktor seperti BB, jenis kelamin, luas luka bakar, luas permukaan tubuh dan adanya infeksi. Untuk menghitung kebutuhan kalori total harus ditambahkan faktor stress sebesar 20-30%. Tapi alat ini jarang tersedia di rumah sakit. Yang sering di rekomendasikan adalah perhitungan kebutuhan kalori basal dengan formula HARRIS BENEDICK yang melibatkan faktor BB, TB dan Umur. Sedangkan untuk kebutuhan kalori total perlu dilakukan modifikasi formula dengan menambahkan faktor aktifitas fisik dan faktor stress.

Pria : $66,5 + (13,7 \times \text{BB}) + (5 \times \text{TB}) - (6,8 \times \text{U}) \times \text{AF} \times \text{FS}$ Wanita : $65,6 + (9,6 \times \text{BB}) + (1,8 \times \text{TB}) - (4,7 \times \text{U}) \times \text{AF} \times \text{FS}$

Perhitungan kebutuhan kalori pada penderita luka bakar perlu perhatian khusus karena kurangnya asupan kalori akan berakibat penyembuhan luka yang lama dan juga meningkatkan resiko morbiditas dan mortalitas. Disisi lain, kelebihan asupan kalori dapat menyebabkan hiperglikemi, perlemakan hati. Penatalaksanaan nutrisi pada luka bakar dapat dilakukan dengan beberapa metode yaitu : oral, enteral dan parenteral. Untuk menentukan waktu dimulainya pemberian nutrisi dini pada penderita luka bakar, masih sangat bervariasi, dimulai sejak 4 jam pascatrauma sampai dengan 48 jam pascatrauma.

EARLY EXCISION AND GRAFTING (E&G)

Dengan metode ini eschar di angkat secara operatif dan kemudian luka ditutup dengan cangkok kulit (autograft atau allograft), setelah terjadi penyembuhan, graft akan terkelupas dengan sendirinya. E&G dilakukan 3-7 hari setelah terjadi luka, pada umumnya tiap harinya dilakukan eksisi 20% dari luka bakar kemudian dilanjutkan pada hari berikutnya. Tapi ada juga ahli bedah yang sekaligus melakukan eksisi pada seluruh luka bakar, tapi cara ini memiliki resiko yang lebih besar yaitu : dapat terjadi hipotermi, atau

terjadi perdarahan masive akibat eksisi. Metode ini mempunyai beberapa keuntungan dengan penutupan luka dini, mencegah terjadinya infeksi pada luka bila dibiarkan terlalu lama, mempersingkat durasi sakit dan lama perawatan di rumah sakit, memperingan biaya perawatan di rumah sakit, mencegah komplikasi seperti sepsis dan mengurangi angka mortalitas. Beberapa penelitian membandingkan teknik E&G dengan teknik konvensional, hasilnya tidak ada perbedaan dalam hal kosmetik atau fungsi organ, bahkan lebih baik hasilnya bila dilakukan pada luka bakar yang terdapat pada muka, tangan dan kaki. Pada luka bakar yang luas (>80% TBSA), akan timbul kesulitan mendapatkan donor kulit. Untuk itu telah dikembangkan metode baru yaitu dengan kultur keratinocyte.

Keratinocyte didapat dengan cara biopsi kulit dari kulit pasien sendiri. Tapi kerugian dari metode ini adalah membutuhkan waktu yang cukup lama (2-3 minggu) sampai kulit (autograft) yang baru tumbuh dan sering timbul luka parut. Metode ini juga sangat mahal.

ESCHAROTOMY

Luka bakar grade III yang melingkar pada ekstremitas dapat menyebabkan iskemik distal yang progresif, terutama apabila terjadi edema saat resusitasi cairan, dan saat adanya pengerutan keropeng. Iskemi dapat menyebabkan gangguan vaskuler pada jari-jari tangan dan kaki. Tanda dini iskemi adalah nyeri, kemudian kehilangan daya rasa sampai baal pada ujung-ujung distal. Juga luka bakar menyeluruh pada bagian thorax atau abdomen dapat menyebabkan gangguan respirasi, dan hal ini dapat dihilangkan dengan escharotomy. Dilakukan insisi memanjang yang membuka keropeng sampai penjepitan bebas

ANTIMIKROBA

Dengan terjadinya luka mengakibatkan hilangnya barier pertahanan kulit sehingga memudahkan timbulnya koloni bakteri atau jamur pada luka. Bila jumlah kuman sudah mencapai 10^5 organisme jaringan, kuman tersebut dapat menembus ke dalam jaringan yang lebih dalam kemudian menginvasi ke pembuluh darah dan mengakibatkan infeksi sistemik yang dapat menyebabkan kematian. Pemberian antimikroba ini dapat secara topikal atau sistemik. Pemberian secara topikal dapat dalam

bentuk salep atau cairan untuk merendam. Contoh antibiotik yang sering dipakai : Salep : Silver sulfadiazine, Mafenide acetate, Silver nitrate, Povidone-iodine, Bacitracin (biasanya untuk luka bakar grade I), Neomycin, Polymyxin B, Nysatatin, mupirocin , Mebo.

MEBO/MEBT (Moist Exposed Burn Ointment / Therapy) BROAD SPECTRUM OINTMENT

Preparat herbal, mengunakan zat alami tanpa kimiawi Toxisitas dan efek samping belum pernah ditemukan Terdiri dari :

1. Komponen Pengobatan :

beta sitosterol, bacailin, berberine Yang mempunyai efek : Analgesik, anti-inflamasi, anti-infeksi pada luka bakar dan mampu mengurangi pembentukan jaringan parut.

2. Komponen Nutrisi : amino acid, fatty acid dan amylose, yg memberikan nutrisi untuk regenerasi dan perbaikan kulit yg terbakar. Efek pengobatan : Menghilangkan nyeri luka bakar, mencegah perluasan nekrosis pada jaringan yg terluka, mengeluarkan jaringan nekrotik dengan mencairkkannya, membuat lingkungan lembab pada luka , yg dibutuhkan selama perbaikan jaringan kulit tersisa, kontrol infeksi dengan membuat suasana yg jelek untuk pertumbuhan kuman, bukan dengan membunuh kuman. Merangsang pertumbuhan PRCs (potential regenerative cell) dan stem cell untuk penyembuhan luka dan mengurangi terbentuknya jaringan parut. Mengurangi kebutuhan untuk skin graft .

Prinsip penanganan luka bakar dgn MEBO

Cepat diberi MEBO , hasilnya lebih baik (dalam 4-12 jam setelah kejadian)

- Biarkan luka terbuka
- Kelembaban yg optimal pada luka dengan MEBO
- Pemberian salep harus teratur & terus menerus tiap 6-12 jam dibersihkan dengan kain kasa steril jangan dibiarkan kulit terbuka tanpa salep > 2-3 menit untuk mencegah penguapan cairan di kulit dan microvascular menyebabkan trombosit merusak jaringan dibawahnya yang masih vital.
- Pada pemberian jangan sampai kesakitan / berdarah, menimbulkan perlukaan pada jaringan hidup tersisa
- Luka jangan sampai maserasi maupun kering
- Tidak boleh menggunakan : desinfektan (apapun) , saline atau air untuk Wound debridement

FLOWCHART DARI PENANGANAN LUKA EARLIER PERIOD (1 – 6 HARI)

Blister di pungsi , kulitnya dibiarkan utuh. Beri MEBO pd luka setebal 0,5-1 mm. Ganti dan beri lagi MEBO tiap 6 jam hari ke 3-5 kulit penutup bulla diangkat

LIQUEFACTION PERIOD (6-15 HARI)

Angkat zat cair yg timbul diatas luka .Bersihkan dgn kasa , beri mebo lagi setebal 1 mm

PREPARATIVE PERIOD (10-21 HARI)

- Bersihkan luka seperti sebelumnya
- Beri MEBO dengan ketebalan 0,5 – 1 mm
- Ganti dan beri lagi MEBO tiap 6 - 8 jam

REHABILITATION

- Bersihkan luka yg sembuh dengan air hangat
- Beri MEBO 0,5 mm, 1X-2X /hari
- Jangan cuci luka yg sudah sembuh berlebihan
- Lindungi luka yg sembuh dari sinar matahari

Catatan : 1. Untuk luka bakar grade 2 superficial : Pada hari 6-15 : luka sembuh , mebo tetap diberi untuk 2 minggu 2X /hari 2. untuk luka bakar grade 2 deep / grade 3 : Pada

hari ke 6 – 15 terjadi pencairan jaringan necrotic Cairan rendam : 0.5% silver nitrate, 5% mafenide acetate, 0.025% sodium hypochlorite, 0.25% acetic acid.

KONTROL RASA SAKIT

Rasa sakit merupakan masalah yang signifikan untuk pasien yang mengalami luka bakar untuk melalui masa pengobatan. Pada luka bakar yang mengenai jaringan epidermis akan menghasilkan rasa sakit dan perasaan tidak nyaman. Dengan tidak terdapatnya jaringan epidermis (jaringan pelindung kulit), ujung saraf bebas akan lebih mudah tersensitasi oleh rangsangan. Pada luka bakar derajat II yang dirasakan paling nyeri, sedangkan luka bakar derajat III atau IV yang lebih dalam, sudah tidak dirasakan nyeri atau hanya sedikit sekali. Saat timbul rasa nyeri terjadi peningkatan katekolamin yang mengakibatkan peningkatan denyut nadi, tekanan darah dan respirasi, penurunan saturasi oksigen, tangan menjadi berkeringat, flush pada wajah dan dilatasi pupil. Pasien akan mengalami nyeri terutama saat ganti balut, prosedur operasi, atau saat terapi rehabilitasi. Dalam kontrol rasa sakit digunakan terapi farmakologi dan non farmakologi. Terapi farmakologi yang digunakan biasanya dari golongan opioid dan NSAID. Preparat anestesi seperti ketamin, N₂O (nitrous oxide) digunakan pada prosedur yang dirasakan sangat sakit seperti saat ganti balut. Dapat juga digunakan obat psikotropik seperti anxiolitik, tranquilizer dan anti depresan. Penggunaan benzodiazepin bersama opioid dapat menyebabkan ketergantungan dan mengurangi efek dari opioid.

PERMASALAHAN PASCA LUKA BAKAR

Setelah sembuh dari luka, masalah berikutnya adalah jaringan parut yang dapat berkembang menjadi cacat berat. Kontraktur kulit dapat mengganggu fungsi dan menyebabkan kekakuan sendi atau menimbulkan cacat estetik yang buruk sekali sehingga diperlukan juga ahli ilmu jiwa untuk mengembalikan kepercayaan diri. Permasalahan-permasalahan yang ditakuti pada luka bakar:

- Infeksi dan sepsis
- Oliguria dan anuria
- Oedem paru
- ARDS (Adult Respiratory Distress Syndrome)
- Anemia
- Kontraktur

1	NILAI SEMESTER II PRODI SARJANA KEPERAWATAN LINTAS JALUR						
2	STIKES BETHESDA YAKKUM YOGYAKARTA						
3	TAHUN AKADEMIK 2025/2026						
4							
5	NO	NIM	MATA KULIAH	KEPERAWATAN DEWASA SISTEM ENDOKRIN, IMUNOLOGI, PENCERNAAN, PERKEMIHAN DAN REPRODUKSI PRIA			
6				KEP24501			
7			BOBOT	5			
8			NAMA MAHASISWA	N	M	L	MXB
9							
21	12	2503012	FRANSISKA NELI	83.07	3.7	A-	18.5
22	13	2503013	GRATIA YUDIYANI	77.82	3.3	B+	16.5
23	14	2503014	JEAN MERRY DINIARI	80.73	3.7	A-	18.5
24	15	2503015	LAURENTIUS DHIKA DANISWORO	87.10	4	A	20
25	16	2503016	MARGARETHA NINDA SANTOSA	92.55	4	A	20
26	17	2503017	PASKA RIA	80.29	3.7	A-	18.5
27	18	2503018	PUPUT KELANA	85.13	4	A	20
28	19	2503019	RIZKI DWI NUGRATAMI	85.60	4	A	20
29	20	2503020	SISILIA SANTIKA	85.22	4	A	20
30	21	2503021	SYAHLOMITA	86.05	4	A	20
31	22	2503022	GRACIA ANGELINA KEZIANI	86.58	4	A	20
32	23	2503023	YULIA DENA CHRISNA PUTRI	91.56	4	A	20
33	Rata-Rata				3.80		