

KONSEP PATOFISIOLOGI KEPERAWATAN

KONSEP PATOFISIOLOGI KEPERAWATAN

Aulia Asman, S.Kep., Ners., M.Biomed., AIFO

Ahmad Ruhardi, S.Si., M.KL

Ns. Dayana Noprida, S. Kep

Ns. Marlinda, M.Kep., Sp.Kep.Mat

Ns. Yuniike, S.Kep., M.Kes

Siti Riskika, S. Kep., Ns., M. Kep

Sena Wahyu Purwanza, S.Kep., Ners., M.Kep.

Hamdan Hariawan, M.Kep

Kurniawan Erman Wicaksono, S.Kep., Ners., M.Kes.

Apriani, S.Si.,M.Si

Ns. Pricilya Margaretha Warwuru, M.Kes

Diana Pefbrianti, S.Kep.,Ns.,M.Kep

Ns. Aisah Mamang., S.Kep

Ns. Agus Purnama, S.Kep, M.Kes



KONSEP PATOFISIOLOGI KEPERAWATAN

© Penerbit Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia (PRCI)

Penulis:

Aulia Asman, S.Kep., Ners., M.Biomed., AIFO
Ahmad Ruhardi, S.Si., M.KL
Ns. Dayana Noprida, S. Kep
Ns. Marlinda, M.Kep., Sp.Kep.Mat
Ns. Yunike, S.Kep., M.Kes
Siti Riskika, S. Kep., Ns., M. Kep
Sena Wahyu Purwanza, S.Kep., Ners., M.Kep.
Hamdan Hariawan, M.Kep
Kurniawan Erman Wicaksono, S.Kep., Ners., M.Kes.
Apriani, S.Si., M.Si
Ns. Pricilya Margaretha Warwuru, M.Kes
Diana Pefbrianti, S.Kep., Ns., M.Kep
Ns. Aisah Mamang., S.Kep
Ns. Agus Purnama, S.Kep, M.Kes

Editor:

Ahmad Ruhardi, S.Si., M.KL
Aulia Asman, S.Kep., Ners., M.Biomed., AIFO

Cetakan Pertama : Februari 2022

Cover: Rusli

Tata Letak : Tim Kreatif PRCI

Hak Cipta 2021, pada Penulis. Diterbitkan pertama kali oleh:

Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
ANGGOTA IKAPI JAWA BARAT
Pondok Karisma Residence Jalan Raflesia VI D.151
Panglayungan, Cipedes Tasikmalaya – 085223186009

Website : www.rcipress.rcipublisher.org
E-mail : rumahcemerlangindonesia@gmail.com

Copyright © 2021 by Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
All Right Reserved

- Cet. I - : Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, 2022
; 14,8 x 21 cm
ISBN : 978-623-448-022-1

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak buku ini dalam bentuk dan dengan
cara apapun tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang
Hak Cipta Pasal 72

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta
Pasal 72

Barang siapa dengan sengaja melanggar dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam pasal ayat (1) atau pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling sedikit 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp.1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).

Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta terkait sebagai dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya kepada kami sehingga kami berhasil menyelesaikan Buku dengan judul Konsep Patofisiologi Keperawatan sesuai yang ditargetkan. Buku ini berisikan tentang konsep-konsep yang berakitan dengan patofisiologi dalam keperawatan dari pembahasan yang ringan hingga ke pembahasan yang mendalam sehingga pembaca dapat mendalaminya dengan mudah. Kami menyadari bahwa Buku ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun selalu kami harapkan demi kesempurnaan buku ini.

Akhir kata, kami sampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penyusunan Buku ini dari awal sampai akhir. Semoga Allah SWT senantiasa meridhoi segala usaha kita. Amin.

Januari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I MEKANISME ADAPTASI SEL.....	1
A. Tujuan Adaptasi Sel	3
B. Organisasi Sel dan Struktur Sel.....	4
C. Cedera Sel.....	5
D. Mekanisme Adaptasi Sel	10
1. Cidera subletal.....	10
2. Cidera letal.....	11
E. Kematian Sel	15
1. Iskemik.....	15
2. Trombosis	16
3. Emboli.....	16
4. Nekrosis	17
RANGKUMAN MATERI	18
TUGAS DAN EVALUASI.....	18
 BAB II MEKANISME KEMATIAN JARINGAN.....	 21
A. Jenis Kematian Jaringan	22
1. Etiologi Nekrotik.....	22
2. Jenis Nekrosis	24
B. Faktor Penyebab Nekrosis.....	29
C. Akibat Cedera Pada Beberapa Jaringan.....	29
D. Pengkajian Tanda dan Gejala Klinis Kematian Jaringan	
Dalam Keperawatan	32
RANGKUMAN MATERI	36
TUGAS DAN EVALUASI.....	37

BAB III KELAINAN DAN INTERAKSI GENETIK.....	39
A. Kelainan Genetik.....	40
B. Interaksi Genetik	58
1. Pengertian.....	58
2. Hukum mendel	58
3. Penyimpangan Semu Hukum Mendel	60
RANGKUMAN MATERI	63

BAB IV TAHAPAN PERKEMBANGAN MENTAL DAN PERUBAHAN KESEHATAN: PERKEMBANGAN REPRODUKSI	67
A. Perkembangan Reproduksi.....	69
1. Perkembangan Prenatal	70
2. Kondisi Mental dan Perubahan Kesehatan Masa Prenatal.....	73
B. Masa Postnatal.....	84
1. Perkembangan Postnatal.....	84
2. Kondisi Mental dan Perubahan Kesehatan Masa Postnatal.....	85
RANGKUMAN MATERI	89
TUGAS DAN EVALUASI	90

BAB V TAHAPAN PERKEMBANGAN MENTAL DAN PERUBAHAN KESEHATAN : PERKEMBANGAN ANAK, DEWASA DAN LANSIA	91
A. Perkembangan Mental	93
B. Tahapan Perkembangan Mental	94
1. Perkembangan Mental Anak.....	95
2. Perkembangan Mental Dewasa.....	103
3. Perkembangan Mental Lansia	107
C. Perubahan Kesehatan Mental.....	109
D. Penilaian Status Kesehatan Mental	113

E. Mencegah Permasalahan Kesehatan Mental	115
RANGKUMAN MATERI	116
TUGAS DAN EVALUASI.....	117
 BAB VI PROSES KEGANASAN	 119
A. Karsinogenesis.....	119
B. Pengaturan Replikasi Sel	120
C. Siklus Sel.....	120
D. Gen Pengatur Pertumbuhan Sel.....	123
E. Sifat Alami Karsinogenesis.....	128
TUGAS DAN EVALUASI.....	130
 BAB VII PROSES IMUNITAS	 133
A. Definisi Imunitas	134
B. Respon Imun Nonspesifik	137
C. Respon Imun Spesifik.....	139
D. Komponen Sistem Imun.....	142
E. Fungsi Sistem Imun.....	143
F. Faktor Yang Mempengaruhi Sistem Imun	144
G. Komponen Reaksi Sistem Immunologi	147
RANGKUMAN MATERI	147
TUGAS DAN EVALUASI.....	151
 BAB VIII PROSES PERUBAHAN KESEIMBANGAN CAIRAN DAN ELEKTROLIT	 153
A. Pengertian.....	153
B. Komposisi Cairan dan Elektrolit.....	154
C. Faktor Yang Mempengaruhi Keseimbangan Cairan dan Elektrolit.....	157
D. Proses Perpindahan Cairan	159
1. Osmosis	159
2. Difusi	159

3. Filtrasi	160
4. Transport aktif.....	160
E. Pengaturan Keseimbangan Cairan	161
F. Organ Yang Berperan Dalam Keseimbangan Cairan dan Elektrolit	166
G. Gangguan Keseimbangan Cairan dan Elektrolit	167
1. Hipovolemi	167
2. Hipervolemi	168
3. Hipoelektrolit dan Hiperelektrolit.....	169
RANGKUMAN MATERI	170
TUGAS DAN EVALUASI	171
 BAB IX PERUBAHAN ASAM BASA.....	173
A. Asam	174
B. Basa	174
C. Karbondioksida	175
D. Ion Bikarbonat.....	176
E. <i>Standardized Base Excess</i> (SBE).....	176
F. Keseimbangan Asam dan Basa.....	176
G. Pengaturan Keseimbangan Asam dan Basa.....	177
H. Faktor yang Mempengaruhi Keseimbangan Asam dan Basa	179
I. Gangguan Keseimbangan Asam Basa.....	182
RANGKUMAN MATERI	189
TUGAS DAN EVALUASI	191
 BAB X PROSES INFEKSI.....	193
A. Proses Terjadinya Infeksi.....	197
B. Cara Penularan Infeksi	206
1. Transmisi langsung (<i>direct transmission</i>).....	206
2. Tansmisi tidak langsung (<i>indirect transmission</i>)..	206
C. Proses Infeksi Beberapa Agen Penyebab Infeksi	208

1. Infeksi Bakteri	208
2. Infeksi Virus	210
3. Infeksi Jamur	214
4. Infeksi Parasit.....	215
RANGKUMAN MATERI	218
TUGAS DAN EVALUASI.....	219
 BAB XI PROSES PERADANGAN.....	220
A. Pengertian Radang	220
B. Tanda- Tanda Radang	221
C. Tujuan radang.....	223
D. Etiologi Peradangan.....	223
E. Jenis Peradangan (Inflamasi).....	223
1. Inflamasi akut.....	223
2. Inflamasi Kronik.....	225
F. Mekanisme terjadinya Peradangan Akut.....	227
G. Mediator Inflamasi	228
RANGKUMAN MATERI	229
TUGAS DAN EVALUASI.....	230
 BAB XII PROSES DEGENERATIF.....	232
A. Definisi Proses Degeneratif	232
B. Teori Tentang Proses Degeneratif.....	233
C. Faktor Risiko Yang Mempercepat Proses Degeneratif	235
1. Pola Makan yang Tidak Sehat	235
2. Aktivitas Fisik yang Kurang.....	237
3. Faktor Lingkungan dan Gaya Hidup.....	238
D. Memperlambat Proses Degenerative	239
RANGKUMAN MATERI	239
TUGAS DAN EVALUASI.....	240

BAB XIII KONSEP PATOFISIOLOGI KEPERAWATAN SHOCK	
.....	244
A. Pengertian Shock.....	244
B. Macam – Macam Shock	245
1. Shock Hipovolemik	245
2. Shock Kardiogenik.....	245
3. Shock obstruksif.....	246
4. Shock Distributif	246
C. Derajat Shock	248
D. Manifestasi Klinis	248
E. Patofisiologi Shock.....	253
F. Penatalaksanaan Shock.....	253
G. Pengkajian Shock.....	259
H. Shock Distributif	264
I. Diagnosa Keperawatan Shock.....	268
J. Intervensi Keperawatan Shock.....	269
RANGKUMAN MATERI	276
TUGAS DAN EVALUASI	277
 BAB XIV HIPERELEKTROLIT DAN HIPELECTIRIC.....	 278
A. Konsep Teori Cairan.....	279
1. Overhidrasi.....	279
2. Dehidrasi	280
B. Konsep Teori Elektrolit.....	281
RANGKUMAN MATERI	291
TUGAS DAN EVALUASI	292
 DAFTAR PUSTAKA.....	 294
PROFIL PENULIS	312
GLOSARIUM.....	320

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Perawatan Luka	3
Gambar 1.2 Sel.....	4
Gambar 1.3 Mekanisme Cedera Sel.....	6
Gambar 1.4 Trauma mekanik.....	8
Gambar 1.5 Hipertropi Ventrikel.....	12
Gambar 1.6 Atropi Otot.....	13
Gambar 1.7 Hiperplasi	14
Gambar 1.8 Metaplasia.....	14
Gambar 1.9 Iskemik.....	16
Gambar 1.10 Trombosis	16
Gambar 1.11 Emboli.....	17
Gambar 1.12 Nekrosis	17
Gambar 3.1 phenylketonuria (PKU)	48
Gambar 3.2 <i>down syndrome</i>	49
Gambar 3.3 <i>Sickle-cell anemia</i>	50
Gambar 3.4 <i>Klinefelter Syndrome</i>	50
Gambar 3.5 <i>Turner Syndrome</i>	52
Gambar 3.6 <i>Anencephaly</i>	53
Gambar 3.7 <i>Cystic fibrosis</i>	54
Gambar 6.1 Interaksi gen dalam patogenesis kanker	122
Gambar 7.1 Respon Imun	137
Gambar 7.2 Lokasi Sistem Imun	143
Gambar 8.1 Proses perpindahan cairan secara osmosis.....	159
Gambar 8.2 Proses perpindahan cairan secara difusi.....	160
Gambar 8.3 Pengaturan keseimbangan cairan dan elektrolit	165
Gambar 10.1 Virus menyebar selama infeksi lokal.....	199
Gambar 10.2 Penyebaran picornavirus ke permukaan tubuh dari mata ke faring dan usus selama infeksi alami	201

Gambar 10.3 Penyebaran virus melalui aliran darah selama infeksi umum.....	204
Gambar 10.4 Proses infeksi bakteri	210
Gambar 10.5 Siklus hidup HIV	214
Gambar 11.1 Inflamasi Akut.....	224
Gambar 11.2 Hasil dari peradangan akut.....	225



BAB I

MEKANISME ADAPTASI SEL

Aulia Asman, S.Kep., Ners., M.Biomed., AIFO

Universitas Negeri Padang, 082180879536

Email : aulia.asman@gmail.com

Patofisiologi adalah ilmu yang mempelajari aspek dinamik dari proses penyakit. Patofisiologi juga disebut ilmu yang mempelajari proses terjadinya perubahan atau gangguan fungsi tubuh akibat suatu penyakit. Penyakit apapun yang diderita oleh pasien pada dasarnya yang diserang adalah sel dan sel akan melakukan adaptasi (menyesuaikan diri). Sel normal merupakan mikrokosmos yang berdenyut tanpa henti, secara tetap mengubah struktur dan fungsinya untuk memberi reaksi terhadap tantangan dan tekanan yang selalu berubah. Bila tekanan atau rangsangan terlalu berat, struktur dan fungsi sel cenderung bertahan dalam jangkauan yang relatif sempit.

Tubuh kita terdiri dari satuan dasar yang hidup yakni berupa sel-sel. Kemudian sel-sel tersebut akan berkelompok membentuk jaringan yang berbeda-beda yang saling menghubungkan satu sama lainnya. Setiap sel dapat beradaptasi dan berkemampuan untuk berkembang biak. Bila sel tersebut rusak dan mati, maka sel-sel yang masih hidup akan terus membelah diri terus menerus sampai jumlahnya mencukupi kembali. Penyesuaian sel mencapai perubahan yang menetap, mempertahankan kesehatan sel meskipun tekanan berlanjut. Tetapi bila batas kemampuan adaptasi tersebut melampaui batas maka akan terjadi jejas sel atau cedera sel bahkan kematian sel. Dalam bereaksi

terhadap tekanan yang berat maka sel akan menyesuaikan diri, kemudian terjadi jejas sel atau cedera sel yang akan dapat pulih kembali dan jika tidak dapat pulih kembali sel tersebut akan mengalami kematian sel.

Sebagai contoh patofisiologi edema pada penderita gagal jantung adalah akibat dari proses terjadinya gangguan keseimbangan cairan dalam bentuk retensi air dan natrium karena aliran darah balik ke jantung yang terhambat. Untuk memahami patofisiologi edema pada penderita gagal jantung berikut ini penjelasannya. Ketika terjadi kelemahan kontraksi jantung maka efektivitas aliran darah menurun yang menyebabkan tubuh melakukan respons berupa:

1. Peningkatan sekresi renin Adanya peningkatan sekresi renin menyebabkan terjadinya peningkatan sekresi aldosteron sehingga ginjal melakukan reabsorpsi natrium di tubulus distal.
2. Sekresi hormon ADH (anti diuretik hormon) meningkat. Peningkatan sekresi hormon ADH menyebabkan peningkatan reabsorpsi air oleh ginjal di tubulus distal meningkat.
3. Vasokonstriksi di ginjal Vasokonstriksi pembuluh darah ginjal mengakibatkan glomerulo filtration rate/laju filtrasi glomerulus menurun sehingga reabsorpsi natrium dan air di tubulus proksimal ginjal meningkat. Berdasarkan ketiga respons di atas maka dapat dimengerti bahwa akan terjadi retensi air dan natrium oleh ginjal. Sebagai akibatnya adalah meningkatnya volume plasma darah yang selanjutnya terjadi transudasi cairan keluar sel dan berakhir dengan terjadinya edema.

A. Tujuan Adaptasi Sel

Bagian terkecil dari struktur tubuh manusia adalah sel. Sehingga sel adalah bagian yang akan mengalami gangguan atau perubahan pada setiap kejadian penyakit yang diderita oleh seseorang. Dengan demikian penyakit apapun yang diderita oleh pasien pada dasarnya yang diserang adalah sel. Peristiwa gangguan terhadap sel akan menyebabkan sel melakukan adaptasi (menyesuaikan diri) agar tetap bertahan hidup. Bagaimanakah sel beradaptasi; Saat seorang perawat memberikan asuhan keperawatan maka dia akan dapat melakukannya dengan sebaik baiknya bila telah memahami kondisi yang sedang terjadi pada pasien dengan benar. Sebagai contoh ketika ada seorang pasien dengan luka yang luas pada kaki bawah kiri akibat ledakan tabung gas yang terjadi 3 hari yang lalu, maka perawat akan mampu merawatnya dengan tepat karena tahu bagaimana mekanisme adaptasi sel yang sedang terjadi pada luka pasien tersebut karena perawat tersebut telah menguasai ilmu mekanisme adaptasi sel.



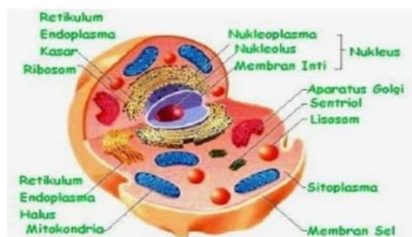
Gambar 1.1 Perawatan Luka

Tubuh manusia terdiri dari satuan dasar hidup yang disebut sel. Setiap sel akan berkelompok membentuk

jaringan. Setiap jaringan saling berhubungan satu sama lainnya sehingga membentuk organ. Guna mempertahankan hidup dan untuk kelangsungan hidupnya maka setiap sel memiliki kemampuan beradaptasi dan kemampuan untuk berkembangbiak. Bila sel mendapatkan gangguan, maka sel tersebut rusak dan mati. Disisi lain sel-sel yang masih hidup akan membelah diri terus-menerus sampai jumlahnya mencukupi kembali.

B. Organisasi Sel dan Struktur Sel

Sel mengandung struktur fisik yang terorganisir dinamakan organel yang terdiri dari dua bagian utama yaitu inti (Nucleus) dan Sitoplasma (Cytoplasma) keduanya dipisahkan oleh membran inti. Sel adalah unit struktural dan fungsional terkecil dari tubuh manusia. Kumpulan sel akan membentuk organ dan jaringan sehingga kerusakan pada sel dapat berlanjut menjadi kerusakan organ dan jaringan yang berakhir pada kegagalan sistem tubuh dalam menjalankan fungsinya. Akhirnya akan nampak gangguan fungsi tubuh manusia tersebut. Sel mengandung struktur fisik yang terorganisir dinamakan organel yang terdiri dari dua bagian utama yaitu inti (nucleus) dan sitoplasma (cytoplasma). Keduanya dipisahkan oleh membrane inti. Agar lebih jelas di bawah ini disajikan diagram sel dan bagian bagiannya.



Gambar 1.2 Sel

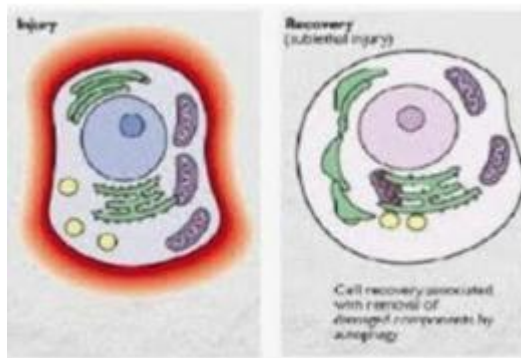
Berdasarkan diagram di atas, berikut ini akan dijelaskan berapa bagian sel penting dan fungsinya yang harus diketahui.

Beberapa bagian sel dan fungsinya:

1. Retikulum endoplasma (Endoplasmic Reticulum) berfungsi dalam mensintesis protein, lipid dan enzim.
2. Mitokondria (mitochondrion) berfungsi untuk energi dalam sel. Merupakan sumber tenaga dari sel karena diolah berbagai zat makanan untuk menghasilkan tenaga penggerak bagi kegiatan lain dari sel.
3. Lisosom merupakan organ pencernaan sel
4. Inti (nucleus) berfungsi sebagai pusat pengawasan atau pengaturan sel dan mengandung DNA yang disebut gen.

C. Cedera Sel

Jejas sel (cedera sel) terjadi apabila suatu sel tidak lagi dapat beradaptasi terhadap rangsangan. Cedera Sel (Jejas sel) tubuh seorang manusia mudah mendapat berbagai macam cedera setiap saat, ini berarti cedera tersebut dialami oleh sel. Cedera tersebut pada dasarnya secara mikro mengenai sel karena kita ketahui bahwa sel adalah unit struktural dan fungsional terkecil dari tubuh manusia. Hal ini dapat terjadi bila rangsangan tersebut terlalu lama atau terlalu berat. Sel dapat pulih dari cedera atau mati bergantung pada sel tersebut dan besar serta jenis cedera Berikut ini berbagai penyebab cedera sel :



Gambar 1.3 Mekanisme Cedera Sel

1. Hipoksia

Hipoksia adalah cedera sel akibat penurunan konsentrasi oksigen. Hipoksia bisa terjadi karena hilangnya perbekalan darah akibat gangguan aliran darah. Dapat juga karena hilangnya kemampuan darah mengangkut oksigen seperti karena anemia atau keracunan. Respon adaptasi sel terhadap hipoksia tergantung pada tingkat keparahan hipoksia. Hipoksia dapat juga terjadi karena hilangnya kemampuan darah mengangkut oksigen seperti anemia atau keracunan. Respons adaptasi sel terhadap hipoksia tergantung pada tingkat keparahan hipoksia. Sebagai contoh: Penyempitan arteri femoralis akan menyebabkan otot eksterimas bawah hipoksia dan akhirnya otot menjadi mengecil. Berbeda dengan penyempitan arteri koroner yang akan menyebabkan hipoksia otot jantung yang akhirnya terjadi infark otot jantung.

3. Penyebab mikrobiologi Berbagai jenis bakteri, virus, parasit dan jamur yang merupakan organisme infeksius bila masuk dalam tubuh akan mengeluarkan toksin yang dapat merusak dinding sel sehingga fungsi sel terganggu dan akhirnya menyebabkan kematian sel tersebut.