**MODUL**

**ORGANISASI SISTEM SARAF**



Disusun Oleh:

Kesit Ivanali

UNIVERSITAS ESA UNGGUL FAKULTAS FISIOTERAPI JAKARTA

2019

# BAB 1 PENDAHULUAN

* 1. **LATAR BELAKANG**

Seluruh aktivitas didalam tubuh manusia diatur oleh sistem saraf. Dengan kata lain, sistem saraf berperan dalam pengontrolan tubuh manusia. Denyut jantung, pernafasan, pencernaan, dan urinaria dikontrol oleh sistem saraf. Sistem saraf juga mengatur aliran darah, dan konsentrasi osmotik darah.

Sistem koordinasi merupakan suatu sistem yang mengatur kerja semua sistem organ agar dapat bekerja secara serasi. Sistem koordinasi itu bekerja untuk menerima rangsangan, mengolahnya dan kemudian meneruskannya untuk menaggapi rangsangan. Setiap rangsangan-rangsangan yang kita terima melalui indera kita, akan diolah di otak. Kemudian otak akan meneruskan rangsangan tersebut ke organ yang bersangkutan.

# TUJUAN

1. Untuk mengetahui pengertian sistem saraf
2. Untuk mengetahui fungsi saraf
3. Untuk mengetahui struktur sel saraf
4. Untuk mengetahui klasifikasi neuron
5. Untuk mengetahui hubungan antar sel saraf
6. Untuk mengetahui mekanisme penghantar impuls
7. Untuk mengetahui sistem saraf pusat
8. Untuk mengetahui gerak refleks
9. Untuk mengetahui sistem saraf tepi
10. Untuk mengetahui kelainan-kelainan yang disebabkan oleh gangguan sistem saraf

# BAB II PEMBAHASAN

* 1. **DEFISINI SISTEM SARAF**

Sistem saraf adalah sistem koordinasi berupa penghantaran impuls saraf ke susunan saraf pusat, pemrosesan impuls saraf dan pemberi tanggapan rangsangan. Sistem atau susunan saraf merupakan salah satu bagian terkecil dari organ dalam tubuh, tetapi merupakan bagian yang paling kompleks. Susunan saraf manusia mempunyai arus informasi yang cepat dengan kecepatan pemrosesan yang tinggi dan tergantung pada aktivitas listrik (impuls saraf).

Untuk menanggapi rangsangan, ada tiga komponen yang harus dimiliki oleh sistem saraf, yaitu:

1. Reseptor, adalah alat penerima rangsangan atau impuls. Pada tubuh kita yang bertindak sebagai reseptor adalah organ indera.
2. Penghantar impuls, dilakukan oleh saraf itu sendiri. Saraf tersusun dari berkas serabut penghubung (akson). Pada serabut penghubung terdapat sel-sel khusus yang memanjang dan meluas. Sel saraf disebut neuron.
3. Efektor, adalah bagian yang menanggapi rangsangan yang telah diantarkan oleh penghantar impuls. Efektor yang paling penting pada manusia adalah otot dan kelenjar.

Alur informasi pada sistem saraf dapat dipecah secara skematis menjadi tiga tahap. Suatu stimulus eksternal atau internal yang mengenai organ-organ sensorik akan menginduksi pembentukan impuls yang berjalan ke arah susunan saraf pusat (SSP) (*impuls afferent*), terjadi proses pengolahan yang komplek pada SSP (proses pengolahan informasi) dan sebagai hasil pengolahan, SSP membentuk impuls yang berjalan ke arah perifer (*impuls efferent*) dan mempengaruhi respons motorik terhadap stimulus

# Fungsi Sistem Saraf

Saraf sebagai sistem koordinasi atau pengatur seluruh aktifitas tubuh manusia mempunyai tiga fungsi utama, yaitu sebagai alat komunikasi, pengendali atau pengatur kerja, dan pusat pengendali tanggapan.

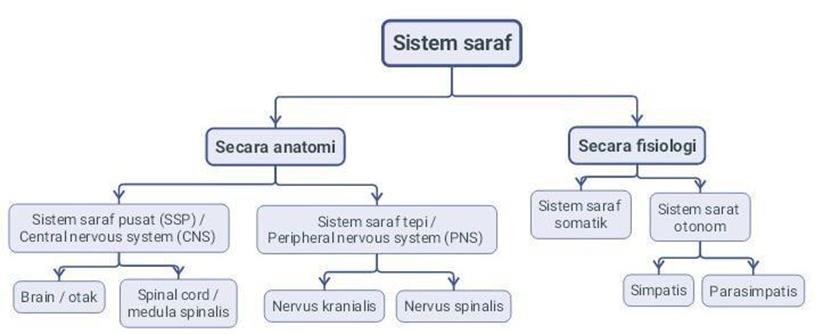
1. Saraf sebagai alat komunikasi antara tubuh dan dunia di luar tubuh. Hal ini dilakukan oleh alat indera yang meliputi mata, hidung, telinga, lidah, dan kulit. Karena ada indera,

dengan mudah kita dapat mengetahui perubahan yang terjadi di luar tubuh kita.

1. Saraf sebagai pengendali atau pengatur kerja organ tubuh sehingga dapat bekerja serasi sesuai dengan fungsi masing-masing.
2. Saraf sebagai pusat pengendali tanggapan atau reaksi tubuh terhadap perubahan keadaan di sekitarnya. Karena saraf sebagai pengendali kerja alat tubuh maka jaringan saraf terdapat pada seluruh alat tubuh.

# SUSUNAN SISTEM SARAF

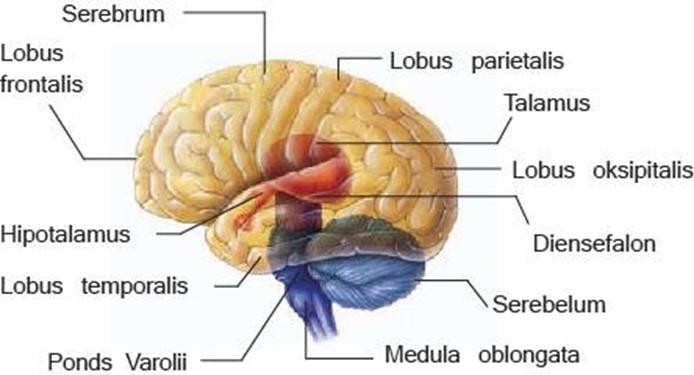
Susunan sistem saraf terbagi secara anatomi yang terdiri dari saraf pusat (otak dan medula spinalis) dan saraf tepi (saraf kranial dan spinal) dan secara fisiologi yaitu saraf otonom dan saraf somatik.



# SISTEM SARAF PUSAT

Susunan saraf pusat (SSP) yaitu otak (*ensefalon*) dan medula spinalis, yang merupakan pusat integrasi dan kontrol seluruh aktifitas tubuh. Bagian fungsional pada susunan saraf pusat adalah neuron akson sebagai penghubung dan transmisi elektrik antar neuron, serta dikelilingi oleh sel glia yang menunjang secara mekanik dan metabolic.

# OTAK

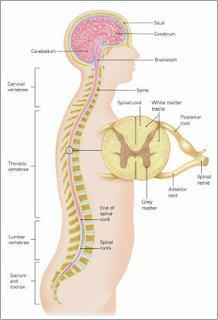


merupakan alat tubuh yang sangat penting dan sebagai pusat pengatur dari segala kegiatan manusia yang terletak di dalam rongga tengkorak. Bagian utama otak adalah otak besar (cerebrum), otak kecil (cereblum) dan otak tengah.

Otak besar merupakan pusat pengendali kegiatan tubuh yang disadari. Otak besar ini dibagi menjadi dua belahan, yaitu belahan kanan dan kiri. Tiap belahan tersebut terbagi menjadi 4 lobus yaitu frontal, parietal, okspital, dan temporal. Sedangkan disenfalon adalah bagian dari otak besar yang terdiri dari talamus, hipotalamus, dan epitalamus. Otak belakang atau kecil terbagi menjadi dua sub bagian yaitu metensefalon dan mielensefalon. Metensefalon berubah menjadi batang otak (pons) dan cereblum. Sedangkan mielensefalon akan menjadi medulla oblongata. Otak tengah atau sistem limbic terdiri dari hipokampus, hipotalamus, dan amigdala.

Pada otak terdapat suatu cairan yang dikenal dengan cairan serebrospinalis. Cairan cerebrospinalis ini mengelilingi ruang sub araknoid disekitar otak dan medula spinalis. Cairan ini juga mengisi ventrikel otak. Cairan ini menyerupai plasma darah dan cairan interstisial dan dihasilkan oleh plesus koroid dan sekresi oleh sel-sel epindemal yang mengelilingi pembuluh darah serebral dan melapisi kanal sentral medula spinalis. Fungsi cairan ini adalah sebagai bantalan untuk pemeriksaan lunak otak dan medula spinalis, juga berperan sebagai media pertukaran nutrien dan zat buangan antara darah dan otak serta medula spinalis.

# MEDULA SPINALIS (SUM-SUM TULANG BELAKANG)



Sumsum tulang belakang terletak memanjang di dalam rongga tulang belakang, mulai dari ruas-ruas tulang leher sampai ruas-ruas tulang pinggang yang kedua. Sumsum tulang belakang terbagi menjadi dua lapis yaitu lapisan luar berwarna putih dan lapisan dalam berwarna kelabu. Lapisan luar mengandung serabut saraf dan lapisan dalam mengandung badan saraf. Di dalam sumsum tulang belakang terdapat saraf sensorik, saraf motorik dan saraf penghubung. Fungsinya adalah sebagai penghantar impuls dari otak dan ke otak serta sebagai pusat pengatur gerak refleks.

Fungsi utama sumsum tulang belakang yaitu:

1. Melayani hubungan informasi antar otak dan tubuh,
2. Mengintegrasi aktivitas refleks antara input aferen dan output eferen tanpa melibatkan otak (reflek spinal). Sumsum tulang belakang bertanggung jawab mengintegrasikan berbagai refleks dasar.

Gerak refleks adalah gerak yang tidak disengaja atau tidak disadari. Impuls yang menyebabkan gerakan ini disampaikan melalui jalan yang sangat singkat dan tidak melewati otak.

Gerak refleks dibedakan menjadi dua yaitu refleks kranial dan refleks spinal. Pada refleks kranial (yang terjadi di kepala, misalnya bersin), jalur ini hanya melibatkan sebagian kecil dari otak. Namun pada refleks spinal (yang terjadi di bagian tubuh lainnya), hanya sumsum tulang belakang yang terlibat secara aktif, sedangkan otak tidak terlibat. Jalan impuls pada gerak refleks di atas melibatkan lengkung refleks spinal.

# SISTEM SARAF TEPI

Susunan saraf tepi (SST) yaitu saraf kranial dan saraf spinalis yang merupakan garis komunikasi antara SSP dan tubuh . SST tersusun dari semua saraf yang membawa pesan dari dan ke SSP.Berdasarkan fungsinya SST terbagi menjadi 2 bagian yaitu:

# SISTEM SARAF SOMATIK (SSS)

Sistem saraf sadar atau saraf somatik merupakan sistem saraf yang kerjanya berlangsung secara sadar atau diperintah oleh otak. Sistem saraf sadar atau saraf somatik dibedakan menjadi dua yaitu:

# Sistem Saraf Pada Otak

Sistem saraf pada otak merupakan sistem saraf yang berpusat pada otak dan dibedakan menjadi 12 pasang saraf. Saraf cranial kebanyakan merupakan serabut saraf campuran, yaitu campuran antara serabut sensoris dan motoris, namun ada juga yang murni serabut saraf sensoris. Saraf-saraf cranial tersebut adalah:

1. Saraf cranial I (saraf olfaktori) merupakan serabut murni, membawa impuls dari mukosa olfaktori yang berhubungan dengan bau.
2. Saraf cranial II (saraf optic), merupakan serabut sensoris murni , membawa impuls dari retina mata yang berhubungan dengan penglihatan.
3. Saraf cranial III (saraf okulomotor), merupakan serabut saraf campuran. Serabut motor somatik menginervasi otot-otot mata ekstrinsik, yaitu otot obliq interior dan superior, otot rektus inferior dan medial, dan otot levator palpebra pelupuk mata. Serabut parasimpatetik menginervasi otot mata intrinsic, yaitu otot iris dan otot penggantung lensa. Sedangkan serabut sensoris membawa impuls proprioseptif dari otot-otot mata ekstrinsik ke otak.
4. Saraf cranial IV (saraf troklear), merupakan serabut saraf campuran. Serabut motor somatik menginervasi dari otot obliq superior , sedangkan serabut motor sensoris menyampaikan impuls proprioseptif dari otot tersebut ke otak.
5. Saraf cranial V (saraf trigeminal), merupakan serabur saraf campuran. Serabut sensoris utama menyampaikan impuls sensori dari kulit muka dan kulit kepala, mukosa mulut dan hidung, serta permukaan mata. Sedangkan devisi mandibular yang mengandung serabut-serabut motoris menginervasi otot-otot pengunyah dan otot dasar mulut.
6. Saraf cranial VI (saraf abdusen), merupakan serabut saraf campuran. Serabut motor somatik menginervasi otot rektus lateral bola mata, sedangkan serabut sensoris menyampaikan impuls-impuls proprioseptif dari otot tersebut ke otak.
7. Saraf cranial VII (saraf fasial) merupakan serabut saraf campuran. Serabut motor somatik menginervasi otot-otot muka, sedangkan serabut parasimpatetik menginervasi kelenjar air mata dan kelenjar ludah. Serabut sensoris membawa impuls dari reseptor pengecap bagian anterior lidah.
8. Saraf cranial VIII (saraf vestibulokoklear) adalah murni sensoris. Cabang vestibular

menyampaikan impuls yang berhubungan dengan keseimbangan dari organ vestibular dan kanalis semisirkularis, sedangkan cabang koklear menyampaikan impuls yang berhubungan dengan pendengaran dari koklea.

1. Saraf cranial IX (saraf gloso-faringeal) merupakan serabut saraf campuran. Serabut motor somatik menginervasi otot-otot faring, dan serabut parasimpatetik menginervasi kelenjar ludah. Sedangkan serabut sensoris membawa impuls dari faring, tonsil, lidah, bagian posterior dan reseptor tekanan pada arteri karotid.
2. Saraf cranial X (saraf vagus) merupakan serabut saraf campuran. Serabut motor somatik menginervasi faring dan laring, sedangkan serabut parasimpatetik menginervasi jatung dan otot-otot polos organ pencernaan. Serabut sensoris membawa implus dan faring dari laring ke otak.
3. Saraf cranial XI (saraf asesoris) merupakan serabut saraf motorik yang menginervasi otot leher.
4. Saraf cranial XII (saraf ipoglosal) merupakan serabut saraf campuran. Serabut motor somatik menginervasi otot-otot lidah , sedangkan serabut sensoris membawa impuls dari lidah ke otak.

# Sistem Saraf Sum – Sum Spinalis

Sistem saraf sumsum spinalis merupakan sistem saraf yang berpusat pada medula spinalis (sumsum tulang belakang) yang berjumlah 31 pasang saraf yang terbagi sepanjang medula spinalis.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Jumlah | Medula spinalis daerah | Menuju |
| 8 pasang | Serviks | Kulit kepala, leher dan otot tangan |
| 12 pasang | Punggung | Organ-organ dalam |
| 5 pasang | Lumbal/pinggang | Paha |
| 5 pasang | Sakral/kelangkang | Otot betis, kaki dan jari kaki |
| 1 pasang | Koksigeal | Sekitar tulang ekor |

# Sistem Saraf Sum – Sum Spinalis

Sistem saraf sumsum spinalis merupakan sistem saraf yang berpusat pada medula spinalis (sumsum tulang belakang) yang berjumlah 31 pasang saraf yang terbagi sepanjang medula spinalis.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Jumlah | Medula spinalis daerah | Menuju |
| 8 pasang | Serviks | Kulit kepala, leher dan otot tangan |
| 12 pasang | Punggung | Organ-organ dalam |
| 5 pasang | Lumbal/pinggang | Paha |
| 5 pasang | Sakral/kelangkang | Otot betis, kaki dan jari kaki |
| 1 pasang | Koksigeal | Sekitar tulang ekor |

# SISTEM SARAF OTONOM (SSO)

Sistem saraf tak sadar disebut juga saraf otonom adalah sistem saraf yang bekerja tanpa diperintah oleh sistem saraf pusat dan terletak khusus pada sumsum tulang belakang. Sistem saraf otonom terdiri dari neuron-neuron motorik yang mengatur

kegiatan organ-organ dalam, misalnya jantung, paru-paru, ginjal, kelenjar keringat, otot polos sistem pencernaan, otot polos pembuluh darah.

Berdasarkan sifat kerjanya, sistem saraf otonom dibedakan menjadi dua yaitu saraf simpatik dan saraf parasimpatik. Saraf simpatik memiliki ganglion yang terletak di sepanjang tulang belakang yang menempel pada sumsum tulang belakang, sehingga memilki serabut pra- ganglion pendek dan serabut post ganglion yang panjang. Serabut pra-ganglion yaitu serabut saraf yang yang menuju ganglion dan serabut saraf yang keluar dari ganglion disebut serabut post-ganglion. Saraf parasimpatik berupa susunan saraf yang berhubungan dengan ganglion yang tersebar di seluruh tubuh Saraf parasimpatik memiliki serabut pra-ganglion yang panjang dan serabut post-ganglion pendek. Saraf simpatik dan parasimpatik bekerja pada efektor yang sama tetapi pengaruh kerjanya berlawanan sehingga keduanya bersifat antagonis.

# SEL - SEL PADA SISTEM SARAF

Sistem saraf pada manusia terdiri dari dua komponen yaitu sel saraf dan sel glial. Sel saraf berfungsi sebagai alat untuk menghantarkan impuls dari panca indera menuju otak yang selanjutnya oleh otak akan dikirim ke otot. Sedangkan sel glial berfungsi sebagai pemberi nutrisi pada neuron.

# SEL SARAF (NEURON)

Sel saraf (neuron) bertanggung jawab untuk proses transfer informasi pada sistem saraf. Sel saraf berfungsi untuk menghantarkan impuls. Setiap satu neuron terdiri dari tiga bagian utama yaitu badan sel (soma),dendrit.

Badan sel saraf merupakan bagian yang paling besar dari sel saraf. Badan sel berfungsi untuk menerima rangsangan dari dendrit dan meneruskannya ke akson. Pada badan sel saraf terdapat inti sel, sitoplasma, mitokondria, sentrosom, badan golgi, lisosom, dan badan nisel. Badan nisel merupakan kumpulan retikulum endoplasma tempat transportasi sintesis protein.

memiliki satu atau beberapa tonjolan. Soma berfungsi untuk mengendalikan metabolisme keseluruhan dari neuron. Badan sel (soma) mengandung organel yang

bertanggung jawab untuk memproduksi energi dan biosintesis molekul organik, seperti enzim-enzim. Pada badan sel terdapat nukleus, daerah disekeliling nukleus disebut perikarion. Badan sel biasanya memiliki beberapa cabang dendrit.

Dendrit adalah serabut sel saraf pendek dan bercabang-cabang serta merupakan perluasan dari badan sel. Dendrit berfungsi untuk menerima dan menghantarkan rangsangan ke badan sel.

Akson adalah tonjolan tunggal dan panjang yang menghantarkan informasi keluar dari badan sel. Di dalam akson terdapat benang-benang halus disebut neurofibril dan dibungkus oleh beberpa lapis selaput mielin yang banyak mengandung zat lemak dan berfungsi untuk mempercepat jalannya rangsangan.

Pada SSP, neuron menerima informasi dari neuron dan primer di *dendritic spines*, yang mana ditunjukkan dalam 80-90% dari total neuron area permukaan. Badan sel dihubungkan dengan sel yang lain melalui akson yang ujung satu dengan yang lain

membentuk sinaps. Pada masing-masing sinap terjadi komunikasi neuron dengan sel yang lain.

# SEL PENYOKONG atau NEUROGLIA

Sel glial adalah sel penunjang tambahan pada SSP yang berfungsi sebagai jaringan ikat (Nugroho, 2013), selain itu juga berfungsi mengisolasi neuron, menyediakan kerangka yang mendukung jaringan, membantu memelihara lingkungan interseluler, dan bertindak sebagai fagosit. Jaringan pada tubuh mengandung kira-kira 1 milyar neuroglia, atau sel glia, yang secara kasar dapat diperkirakan 5 kali dari jumlah neuron.

# KLASIFIKASI NEURON

Berdasarkan struktur dan fungsinya, sel saraf dapat dibagi menjadi 3 macam, yaitu sel saraf sensori, sel saraf motor, dan sel saraf intermediet (asosiasi).

1. Sel Saraf Sensori

Fungsi sel saraf sensori adalah menghantar impuls dari reseptor ke sistem saraf pusat, yaitu otak (ensefalon) dan sumsum belakang (medula spinalis). Ujung akson dari saraf sensori berhubungan dengan saraf asosiasi (intermediet).

1. Sel Saraf Motor

Fungsi sel saraf motor adalah mengirim impuls dari sistem saraf pusat ke otot atau kelenjar yang hasilnya berupa tanggapan tubuh terhadap rangsangan. Badan sel saraf motor berada di

sistem saraf pusat. Dendritnya sangat pendek berhubungan dengan akson saraf asosiasi, sedangkan aksonnya dapat sangat panjang.

1. Sel Saraf Intermediet

Sel saraf intermediet disebut juga sel saraf asosiasi. Sel ini dapat ditemukan di dalam sistem saraf pusat dan berfungsi menghubungkan sel saraf motor dengan sel saraf sensori atau berhubungan dengan sel saraf lainnya yang ada di dalam sistem saraf pusat. Sel saraf intermediet menerima impuls dari reseptor sensori atau sel saraf asosiasi lainnya.

1. neuron sensorik : Neuron yang membawa sinyal dari reseptor dan mengirimkan informasi tentang lingkungan ke pusat - pusat pengolahan di otak dan sumsum tulang

belakang. Neuron membawa pesan dai reseptor sensorik ke sumsum tulang belakang.

1. neuron motorik : **Neuron motorik** juga disebut motor **neuron** atau **neuron** eferen. Sementara **neuron** eferen membawa informasi dari sistem saraf pusat ke otot dan sistem lain, **neuron** aferen, atau **neuron** sensorik, membawa informasi dari alat indera dan jaringan seperti mata dan kulit kembali ke sistem saraf pusat
2. neuron asosiasi : Neuron asosiasi disebut juga neuron intermediet. Neuron ini dapat ditemukan pada sistem saraf pusat. Neuron asosiasi dibedakan menjadi dua.

Neuron konektor, berfungsi sebagai penghubung neuron satu dengan yang lain.

Neuron ajustor, berfungsi sebagai penghubung antara neuron sensorik dan neuron motorik.

# HUBUNGAN ANTAR SEL SARAF

Sel saraf penghubung adalah sel saraf yang berfungsi menghubungkan sel saraf satu dengan sel saraf lainnya. Sel saraf ini banyak ditemukan di otak dan sumsum tulang belakang. Sel saraf yang dihubungkan adalah sel saraf sensorik dan sel saraf motorik. Saraf yang satu dengan saraf lainnya saling berhubungan. Hubungan antara saraf tersebut disebut sinapsis. Sinapsis ini terletak antara dendrit dan neurit. Bentuk sinapsis seperti benjolan dengan kantung-kantung yang berisi zat kimia seperti asetilkolin (Ach) dan enzim kolinesterase. Zat-zat tersebut berperan dalam mentransfer impuls pada sinapsis.

# MEKANISME PENGHANTAR IMPLUS

Impuls dapat dihantarkan melalui beberapa cara, diantaranya melalui sel saraf dan sinapsis. Berikut ini akan dibahas secara rinci kedua cara tersebut.

1. Penghantaran Impuls Melalui Sel Saraf

Penghantaran impuls baik yang berupa rangsangan ataupun tanggapan melalui serabut saraf (akson) dapat terjadi karena adanya perbedaan potensial listrik antara bagian luar dan bagian dalam sel. Pada waktu sel saraf beristirahat, kutub positif terdapat di bagian luar dan kutub negatif terdapat di bagian dalam sel saraf. Diperkirakan bahwa rangsangan (stimulus) pada indra menyebabkan terjadinya pembalikan perbedaan potensial listrik sesaat. Perubahan potensial ini (depolarisasi) terjadi berurutan sepanjang serabut saraf. Kecepatan perjalanan

gelombang perbedaan potensial bervariasi antara 1 sampai dengan 120 m per detik, tergantung pada diameter akson dan ada atau tidaknya selubung myelin. Bila impuls telah lewat maka untuk sementara serabut saraf tidak dapat dilalui oleh impuls, karena terjadi perubahan potensial kembali seperti semula (potensial istirahat). Untuk dapat berfungsi kembali diperlukan waktu 1/500 sampai 1/1000 detik.

Energi yang digunakan berasal dari hasil pemapasan sel yang dilakukan oleh mitokondria dalam sel saraf. Stimulasi yang kurang kuat atau di bawah ambang (threshold) tidak akan menghasilkan impuls yang dapat merubah potensial listrik. Tetapi bila kekuatannya di atas ambang maka impuls akan dihantarkan sampai ke ujung akson. Stimulasi yang kuat dapat menimbulkan jumlah impuls yang lebih besar pada periode waktu tertentu daripada impuls yang lemah.

1. Penghantaran Impuls Melalui Sinapsis

Titik temu antara terminal akson salah satu neuron dengan neuron lain dinamakan sinapsis. Setiap terminal akson membengkak membentuk tonjolan sinapsis. Di dalam sitoplasma tonjolan sinapsis terdapat struktur kumpulan membran kecil berisi neurotransmitter; yang disebut vesikula sinapsis. Neuron yang berakhir pada tonjolan sinapsis disebut neuron pra- sinapsis. Membran ujung dendrit dari sel berikutnya yang membentuk sinapsis disebut post- sinapsis. Bila impuls sampai pada ujung neuron, maka vesikula bergerak dan melebur dengan membran pra-sinapsis. Kemudian vesikula akan melepaskan neurotransmitter berupa asetilkolin. Neurontransmitter adalah suatu zat kimia yang dapat menyeberangkan impuls dari neuron pra-sinapsis ke post-sinapsis. Neurontransmitter ada bermacam-macam misalnya asetilkolin yang terdapat di seluruh tubuh, noradrenalin terdapat di sistem saraf simpatik, dan dopamin serta serotonin yang terdapat di otak. Asetilkolin kemudian berdifusi melewati celah sinapsis dan menempel pada reseptor yang terdapat pada membran post-sinapsis. Penempelan asetilkolin pada reseptor menimbulkan impuls pada sel saraf berikutnya. Bila asetilkolin sudah melaksanakan tugasnya maka akan diuraikan oleh enzim asetilkolinesterase yang dihasilkan oleh membran post-sinapsis.

# KELAINAN - KELAINAN YANG DISEBABKAN OLEH GANGUAN SISTEM SARAF

Gangguan pada sistem saraf akan berakibat pada pola gerak maupun memori seseorang. Gangguan tersebut dapat diakibatkan oleh ketuaan, bakteri, virus atau kerusakan akibat kecelakaan. Tiga contoh penyakit akibat gangguan sistem saraf adalah:

a) Alzheimer

Alzheimer merupakan penyakit akibat gangguan fungsi otak yang ditandai oleh kehilangan memori, pengenalan kepribadian, dan kekuatan mental. Alzheimer disebabkan oleh atrofi korteks serebral. Atrofi tersebut diduga disebabkan oleh slow viruses, sejenis virus yang memerlukan waktu lama untuk merusak. Infeksinya terjadi waktu muda, dan akibatnya baru muncul setelah lanjut usia.

b ) Demensia

Demenisa merupakan suatu sydrome (kumpulan gejala) yang salah satunya disebabkan oleh Alzheimer. Demensia dapat diartikan sebagai sekumpulan gejala yang mengganggu fungsi kognitif otak untuk berkomunikasi serta melakukan berbagai hal dalam kehidupan sehari- hari. Istilah demensia biasanya menggambarkan kesulitan untuk berpikir yang dialami seseorang, artinya terdapat lebih dari satu gangguan kognitif yang dapat menyebabkan seseorang mengalami demensia.

c ) Amnesia

Amnesia merupakan penyakit gangguan otak dimana penderita kehilangan memori diikuti ketidakmampuan membentuk suatu memori baru. Penyebabnya bervariasi dimulai dari kerusakan otak karena kecelakaan, stroke, ensefalitis, defisiensi vitamin B12, kanker otak atau suplai darah yang kurang ke daerah memori, sampai pada alasan psikologikal.

d ) Ataksia

Ataksia merupakan gangguan sistem saraf yang ditandai oleh gangguan koordinasi gerak otot seperti gerakan tubuh yang tidak teratur dan tidak akurat. Penyebabnya adalah setiap kejadian yang mengganggu pusat pengontrol gerak di otak atau jalur saraf yang menuju otak. Ataksia yang bersifat permanen dapat disebabkan oleh kerusakan otak, korda spinalis atau saraf spinalis.

**e )** Bell’s palsy

Bell’s palsy adalah kondisi lemah atau lumpuh tiba-tiba pada satu sisi wajah. Ini disebabkan karena adanya saraf di wajah Anda sedang meradang. Biasanya kondisi ini hanya sementara, bisa pulih dalam jangka waktu tertentu.

# f ) Multiple sclerosis

Multiple sclerosis adalah penyakit kronis yang memengaruhi sistem saraf pusat. Ini 3 kali lebih umum menyerang wanita daripada pria.

Kondisi ini ditandai dengan adanya kerusakan pada selubung pelindung (dikenal sebagai mielin) yang mengelilingi serabut saraf di otak dan sumsum tulang belakang.

[Kerusakan saraf](https://hellosehat.com/hidup-sehat/tips-sehat/gejala-kerusakan-saraf/) menyebabkan bekas luka atau lesi di sistem saraf Anda. Ini berarti neuron Anda sudah tidak dapat lagi mengirim sinyal ke seluruh tubuh Anda dengan benar.

**BAB III PENUTUP**

Sistem saraf merupakan salah satu sistem koordinasi yang bertugas menyampaikan rangsangan dari reseptor untuk dideteksi dan direspon oleh tubuh. Sistem saraf terdiri dari jutaan sel saraf (neuron). Fungsi sel saraf adalah mengirimkan pesan (impuls) yang berupa rangsang atau tanggapan. Sistem saraf dibagi menjadi dua, yaitu sitem saraf pusat dan sistem saraf perifer. Sistem saraf pusat terdiri dari otak dan sumsum tulang belakang. Sistem saraf perifer terdiri dari sitem saraf sadar dan sistem saraf tidak sadar.

Saraf sebagai sistem koordinasi atau pengatur seluruh aktifitas tubuh manusia mempunyai tiga fungsi utama, yaitu sebagai alat komunikasi, pengendali atau pengatur kerja, dan pusat pengendali tanggapan.

Sistem saraf terdiri atas sel-sel saraf yang disebut neuron. Neuron bergabung membentuk suatu jaringan untuk mengantarkan impuls (rangsangan). Satu sel saraf tersusun dari badan sel, dendrit, dan akson.

Sel saraf yang dihubungkan adalah sel saraf sensorik dan sel saraf motorik. Saraf yang satu dengan saraf lainnya saling berhubungan. Hubungan antara saraf tersebut disebut sinapsis. Impuls dapat dihantarkan melalui beberapa cara, diantaranya melalui sel saraf dan sinapsis.

Kelainan-kelainan yang disebabkan oleh gangguan pada sistem saraf antara lain Alzheimer, ataksia, dan amnesia.