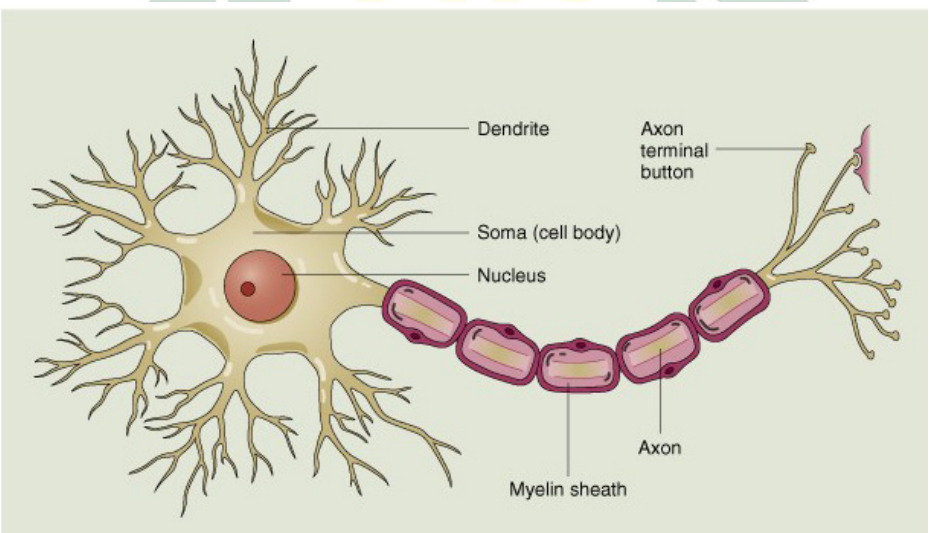
BAB II
Struktur dan Fungsi Syaraf

A. SISTEM SARAF

Unit terkecil dari system saraf adalah neuron. Neuron terdiri dari dendrit dan badan sel sebagai penerima pesan, dilanjutkan oleh bagian yang berbentuk seperti tabung, disebut dengan akson dan berakhir pada ujung yang membentuk tonjolan kecil yang disebut dengan terminal sinaptik.[2] Untuk lebih jelasnya, struktur neuron dapat dilihat pada gambar berikut:

Gambar 2.1 : Neuron



© 2000 John Wiley & Sons, Inc.

Sistem saraf terdiri atas dua bagian utama, yaitu sistem saraf pusat (*central nervous system*) dan sistem saraf tepi (*peripheral*

[2] Atkinson RL, RC Atkinson , EE Smith , DJ Bem, *Pengantar Psikologi*. Jilid 1 (Batam: Interaksara, tt) hal. 65

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

nervous system). Sistem saraf pusat terdiri atas otak dan sumsum tulang belakang. Sedangkan sistem saraf tepi tersusun atas penerima dan penyalur pesan sensoris dari organ sensoris ke otak dan tulang belakang, dan penyalur pesan baik dari otak atau tulang belakang ke otot maupun kelenjar.[3]

B. SISTEM SARAF PUSAT

Batang otak terdiri atas medulla, pons dan serebelum. Medula banyak berperan dalam fungsi vital seperti detak jantung, pernapasan dan tekanan darah. Pons menyalurkan informasi tentang pergerakan tubuh dan terlibat dalam fungsi yang berkaitan dengan perhatian, tidur dan pernapasan. Serebelum (otak kecil) terlibat dalam keseimbangan perilaku motorik.

Pada bagian tengah dari otak terdapat sistem aktivasi retikuler (RAS) yang memainkan peran penting dalam tidur, perhatian dan terjaga. Luka pada RAS dapat menyebabkan koma, sedangkan stimulasi terhadap RAS dapat meningkatkan kewaspadaan. Pada bagian depan dari otak terdapat serebrum, talamus, hipotalamus, dan sistem limbik.[4]

1. Cerebrum

Cerebrum yang juga dikenal dengan otak besar merupakan pusat dari beberapa kegiatan yang terpusat pada beberapa lobus, yaitu lobus frontal, lobus occipital, lobus temporal, dan lobus parietal.

Lobus frontal bertanggung jawab untuk kegiatan berpikir, perencanaan dan penyusunan konsep. Lobus temporal bertanggung jawab terhadap persepsi suara dan bunyi. Lobus

[3] W.F. Ganong, *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran* (Jakarta, EGC, 1998), hal. 47-49

[4] Ibid

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

parietal bertanggung jawab untuk kegiatan berpikir, terutama pengaturan memori, bekerja sama dengan lobus occipital, ia turut mengatur kerja penglihatan.[5]

Vilyanur Ramachandran bersama timnya dari Universitas California menemukan bagian otak yang bertanggung jawab terhadap respons spiritual dan mistis manusia. Mereka menyebutnya dengan *god spot* dan bertempat di lobus temporalis. Pada lobus ini terjadi pemaknaan dari apa yang didengar dan apa yang dicium. Dari talamus, serat pendengaran menuju ke kulit otak di lobus temporal ini. Di tempat ini, pesan dibaca oleh otak dan dikirim ke lobus lain, terutama pada lobus frontal untuk ditanggapi.

2. Talamus

Talamus merupakan bagian yang bertanggung jawab terhadap penyaluran informasi yang masuk ke bagian-bagian penting dalam otak. Ketika seseorang membaca tulisan, maka informasi itu akan melewati talamus terlebih dahulu sebelum sampai pada kulit otak. Selanjutnya talamus akan meyalurkan informasi itu ke bagian otak yang berkompeten. Adakalanya talamus tidak menyampaikan informasi itu ke kulit otak, tetapi langsung ke amigdala, sehingga informasi itu ditanggapi secara cepat dan emosional.

3. Hipotalamus

Hipotalamus adalah bagian dari otak yang merupakan pusat lapar, kenyang, perilaku seksual, pengatur keseimbangan tubuh seperti suhu, tekanan darah dan detak jantung. Bagian ini berada di depan dari talamus. Hipotalamus juga memiliki peran penting dalam emosi dan respons terhadap stres, sehingga hipotalamus

[5] Ibid

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

disebut juga sebagai ”pusat stres”mengingat peran khususnya dalam memobilisasi tubuh untuk bereaksi terhadap stres. Dalam hal ini, hipotalamus mengendalikan hipofisis untuk memproduksi beberapa hormon. Pengendalian ini sangat penting untuk memobilisasi suatu proses fisiologis dalam rangka memberikan respons terhadap keadaan *fight or flight*. Selanjutnya, hipotalamus bersama dengan bagian dari talamus dan struktur lain membentuk sistem limbik.

4. Sistem limbik

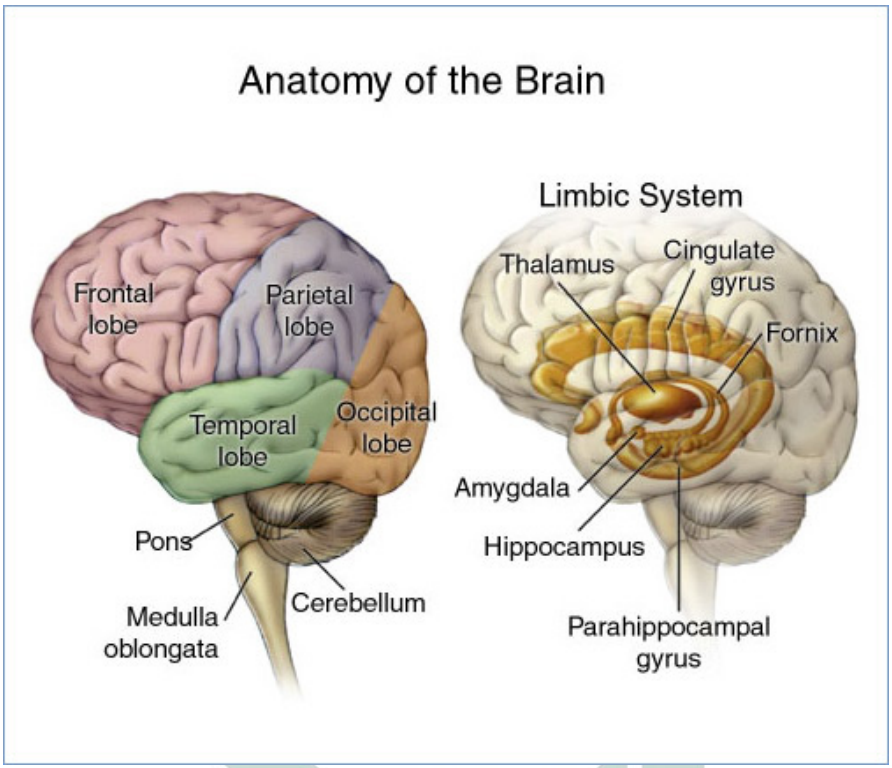
Sistem ini berhubungan erat dengan hipotalamus dan tampak memberikan pengendalian tambahan beberapa perilaku instinktif yang diregulasi oleh hipotalamus dan batang otak. Dua bagian penting dari sistem limbik adalah hipokampus dan amigdala yang memiliki peran penting dalam memori. Sistem limbik memainkan peran dalam ingatan dan mengatur dorongan yang lebih dasar, mencakup rasa lapar, haus dan agresi.

Sistem limbik juga terlibat dalam perilaku emosional. Kera dengan lesi pada bagian tertentu dari sistem limbik memperlihatkan kemarahan yang luar biasa terhadap provokasi yang kurang berarti. Sedangkan kera dengan lesi pada daerah lain dari sistem limbik memperlihatkan perilaku yang sama sekali tidak agresif, walaupun diserang. Hal ini berarti bahwa sistem limbik memiliki peran yang cukup berarti bagi pengendalian emosi.[6] Untuk dapat lebih memahami tentang beberapa bagian dari otak, dapat dilihat pada gambar 2.2 berikut:

[6] Atkinson, dkk, *Pengantar,* hal. 81-86

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

Gambar 2.2 : Otak dan bagian-bagiannya



C. SISTEM SARAF TEPI

Sistem saraf tepi merupakan sistem saraf yang menghubungkan otak dengan dunia luar. Terdapat dua bagian utama dari sistem saraf tepi yaitu sistem saraf somatik dan sistem saraf otonomik.

1. Sistem Saraf Somatik

Sistem saraf somatic menyalurkan pesan-pesan tentang penglihatan, suara, bau, suhu, posisi tubuh dan lain-lain ke otak. Pesan-pesan dari otak dan tulang belakang pada sistem saraf somatic mengatur gerakan tubuh yang bertujuan, seperti

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

mengangkat lengan, berkedip, berjalan, bernapas dan gerakan-gerakan halus yang menjaga postur dan keseimbangan tubuh.

Saraf sensorik dari sistem somatik mengirimkan informasi tentang stimuli eksternal dari kulit, otot, dan sendi ke sistem saraf pusat. Dengan demikian, seseorang bisa menyadari adanya nyeri, tekanan, dan variasi temperatur. Saraf motorik dari sistem somatik membawa impuls dari sistem saraf pusat ke otot-otot tubuh dimana gerakan dimulai. Semua otot yang digunakan dalam membuat gerakan volunter serta penyesuaian involunter dalam postur dan keseimbangan tubuh dikendalikan oleh saraf somatik.

2. Sistem Saraf otonom

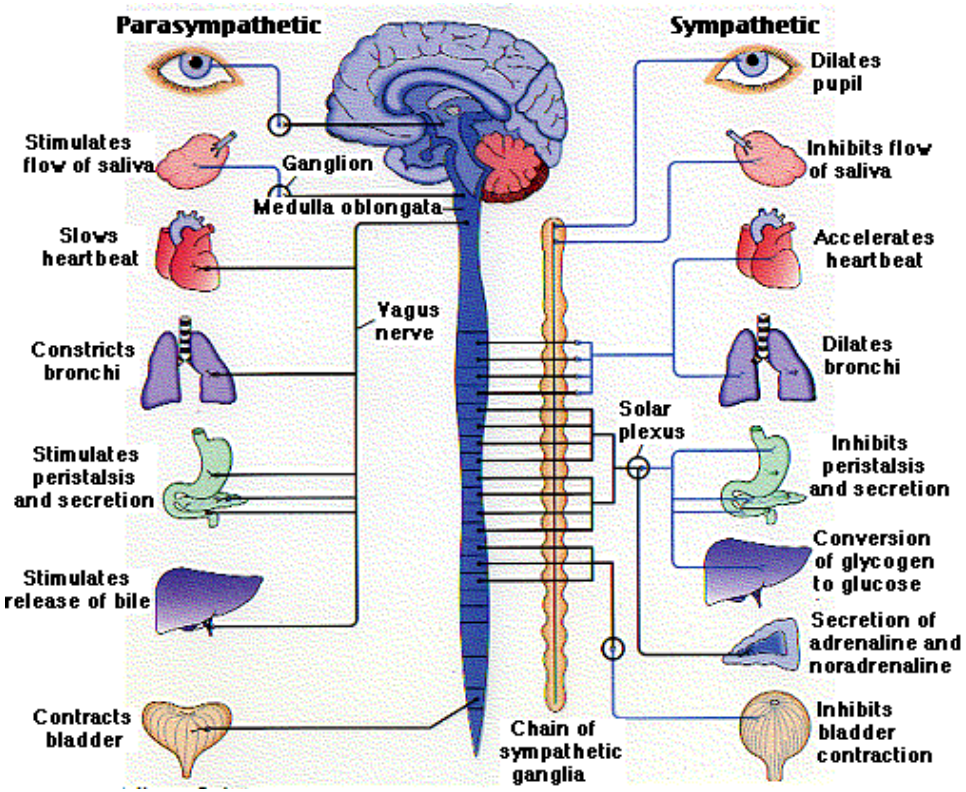
System saraf otonomik (*Autonomic nervous system*) mengatur kelenjar dan aktivitas-aktivitas involunter seperti detak jantung, pernapasan, pencernaan serta banyak berhubungan dengan respons emosional. Sistem saraf otonomik memiliki dua cabang yaitu saraf simpatis dan parasimpatis. Saraf simpatis lebih banyak terlibat dalam memberikan respons emosional. Sedangkan saraf parasimpatis seringkali merupakan kebalikan dari saraf simpatis.

Saraf simpatis lebih banyak terlibat dalam proses memobilisasi sumber daya dalam tubuh pada saat stres, seperti mengambil energi dari sumber penyimpanan untuk mempersiapkan seseorang menghadapi ancaman atau bahaya yang besar. Pada saat seseorang berada dalam keadaan cemas atau takut, maka saraf simpatis akan memicu detak jantung dan pernapasan sebagai respons untuk menghadapi kecemasan atau ketakutan tersebut. Bila kecemasan atau ketakutan itu telah mereda, maka saraf parasimpatis akan mengurangi aktivitas jantung dan pernapasan, sehingga individu

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

yang bersangkutan menjadi tenang.[7] Untuk dapat lebih memahami pembagian kerja dari saraf simpatis dan para simpatis ini, dapat dilihat pada gambar 2.3.

Gambar 2.3: Pembagian Kinerja Saraf Simpatis dan Parasimpatis



[7] Ibid, hal. 101-102

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id

digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id digilib.uinsby.ac.id