**PSIKOFARMAKOLOGI
Pertemuan 4**

**Psikofarmakologi,** Ilmu yang mempelajari obat2an yang berhubungan dengan gangguan jiwa.

**Satu hal yang dapat menyebabkan/membuat obat itu efektif.**

Obat harus mencapai tempat kerjanya. Sebagai contoh:Dalam kasus prilaku manusia, tempat kerja obat yang paling efektif adalah otak.

**Rute agar obat bisa mencapai tempat kerjanya di otak**

Sistem saraf

Perilaku otak (mengalami gangguan/lesi/sakit/abnormal)

Butuh obat

Obat yang harus bekerja di tempat kerjanya di otak

(supaya obat bekerja dengan efektif)

Dengan cara bagaimana supaya bisa cepat sampai di otak?

Obat larut dalam **Lipid**

(mempengaruhi obat sampai ke otak dengan cepat & tempat luka)

Setelah obat melaju sampai ke dalam aliran darah, obat harus larut di dalam Lipid, setelah itu, molekul2 obat yg terlarut dalam Lipid melewati sel2 yang melapisi kapiler2 di sistim saraf pusat dan kemudian molekul2 obat tsb menyebar cepat ke seluruh otak.

**Jenis – jenis Neurotransmitter dan Fungsinya**.

Setiap rangsangan dari luar tubuh seperti sentuhan, suara dan yang di terima alat indra manusia akan di teruskan menuju ke otak untuk segera di proses. Dalam proses tersebut setiap sel syaraf akan saling terhubung dan memberikan informasi hingga sampai pada otak manusia. dimana hubungan tersebut kita kita sebut dengan sinapsis. Neurotransmitter terletak pada di dalam gelembung sinapsis ujung akson.



Ada lebih dari seratus jenis neurotransmitter pada otak. Namun ada tujuh jenis yang paling dasar yang akan di sebutkan pada artikel ini. Berikut adalah macam – macam jenis neurotransmitter pada otak :

## Asetilkolin

Asetilkolin adalah zat yang memacu hubungan antar neuron, neuron dan otot polos intestinum serta neuron dan otot serat lintang. Fungsinya sendiri adalah untuk proses penyimpanan berbagai hal yang kita ingat dan kita hafal ( pembentukan memori ).

Jika seseorang kekurangan asetilkolin juga dapat menyebabkan seseorang terkena penyakit Alzheimer karena zat ini sangat dibutuhkan saat seseorang dalam keadaan sadar dan berkonsentrasi.

1. Monoamin

## Dopamin

Dopamin adalah zat yang berfungsi untuk membuat seseorang fokus pada hal – hal tertentu  atau agar seseorang memiliki konsentrasi yang tinggi. Dopamin juga dapat mengatur gerak tubuh dan bentuk tubuh agar menjadi proporsional. Selain itu jika seseorang kekurangan dopamin akan menimbulkan penyakit Parkinson.

* + 1. Norepinefrin/ Noradrenalin (Epinefrin/Adrenalin)

Istilah Adrenalin dan epinefrin adalah sinonim, demikianpula noradernalin dan norepinefrin. Epinefrin adalah hormone yang dihasilkan oleh medula adrenal, inti pusat kelenjar adrenal, yang terletak tepat diatas ginjal.

Fungsi dari zat ini hampir sama dengan adrenalin namun yang memproduksinya adalah otak manusia. Neuron – neuron noradrenalin terutama reseptor juga terlibat dalam prilaku seksual dan meredam nafsu makan seseorang. Noradrenalin juga berfungsi untuk memindahkan materi-materi yang telah disimpan didalam “hippocampus” (tempat penyimpanan informasi jangka pendek) ke lapisan otak yang disebut neokorteks (penyimpanan informasi jangkapanjang).

* + 1. Seretonin

Serotonin adalah neurotransmitter yang berfungsi sebagai penenang sehingga zat ini sangat  dibutuhkan untuk menjaga stabilitas emosi/mengmbil peran dalam regulasi suasana hati: dalam kontrol tindakan makan, tidur dan terjaga dan dalam regulasi nyeri. Serotonin juga berperan penting untuk menimbulkan perasaan  tenang,. Neuron –neuron seretonergenik entah bagaimana terlibat dalam control mimpi. Jika kita kekurangan serotonin sedikit saja, maka hal tersebut dapat menimbulkan perilaku yang dapat membahayakan orang  yang bersangkutan (misalnya saja akan timbul penyakit bulimia, kecenderungan kecanduan terhadap bahan berbahaya seperti alkohol dan lainnya).

* + 1. Histamin

Histamin dihasilkan dari histidin sejenis asam amino melalui kerja enzim dekarboksilase histidin. Histamin memainkan peran penting dalam keterjagaan. Bahkan aktivitas neuron histaminergik berkorelasi kuat dengan kondisi tidur dan terjaga, dan obat-obatan yang memblokir reseptor histamine menyebabkan rasa mengantuk. Histamin juga berperan dalam kontrol system pencernaan dan sistim kekebalan serta penting sekali dalam perkembangan reaksi alergi.

* 1. Asam Amino
		1. Glutamat / Asam Glutamat (Asam Glutamin?)

Glutamat dan GABA ditemukan di organisme yang sangat sederhana. Para ahli percaya bahwa kedua neorotransmiter ini adalah yang pertama dievolusikan. Selain menghasilkan potensial pascasinapsis gengan mengaktivasi reseptor pascasinapsis, keduanya juga memiliki efek merangsang langsung (asam glutamate) dan efek menghambat langsung (GABA).

Glutamat adalah neurotransmitter perangsang utama di otak dan urat saraf tulang belakang. Zat ini Zat ini diproduksi secara melimpah oleh proses – proses metabolik sel. Tidak ada cara efektif mencegah sintesisnya tanpa mengganggu aktivitas – aktivitas lain sel.

Hampir sama dengan asetilkolin yang berguna dalam proses memori. Asam glutamin juga berfungsi untuk proses mengingat informasi baru sehingga nanti dapat dimunculkan kembali.

* + 1. Asam Gamma Aminobutirat ( GABA)

Zat ini dalah neurotransmitter otak yang memiliki fungsi untuk membatasi kecepatan transmisi antar neutron. Hal tersebut dilakukan agar otak manusia tidak menjadi panas saat digunakan untuk berfikir, apalagi saat manusia berfikir keras. Tanpa pembatasan tersebut maka neuron akan cepat rusak.

* + 1. Glisin

Asam amino Glisin tampaknya merupakan neurotransmiter penghambat di urat saraf tulang belakang dan bagian – bagian otak yang lebih rendah. Reseptor glisin bersifat ionotropik dan mengontrol saluran klorida.

* 1. Peptida

Kebanyakan peptide tampaknya bertindak sebagai

* + 1. Neuromodulator
* Beberapa hormone peptide yang dilepaskan oleh kelenjar – kelenjar endokrin juga ditemukan dalam otak, dimana mereka berperan sebagai neuromodulator
* Dalam beberapa kasus, peptida di system saraf tepi dan pusat melakukanfungsi – fungsi yang berkaitan. Misalnya diluar system saraf, hormone angiotensin bekerja langsung pada ginjal dan pembuluh darah guna menghasilkan efek – efek yang membantu tubuh mengatasi kehilangan cairan
1. sebagian bekerja sebagai neurotransmiter

Sementara di dalam sirkuit – sirkuit neuron di system saaraf yang menggunakan angiotensin sebagai neurotransmiter, hormone ini melakuk, termasuk aktivasi sirkuit neuron yang menyebabkan rasa haus.

1. Lipid

Berbagai zat yang berasal dari Lipid dapat bertindak sebagai pengantar pesan di dalam atau di antara sel – sel.

1. Nukleosida

Nukleosida adalah senyawa yang terdiri atas sebuah molekul gula yang berikatan dengan sebuah basis purin atau pirimidin. Saalah satu senyawa ini, adenosine (gabungan ribosa dan adenine), berperan sebagai neuromodulator di otak.

1. Gas – gas terlarut

Peneliti menemukan bahwa neuron – neuron menggunakan setidaknya dua gas terlarut sederhana : oksida nitrat dan karbon monoksida untuk berkomunikasi satu sama lain.

## Endorfin

Endorphin adalah zat yang dapat meredam rasa sakit yang di rasakan oleh seseorang. Dengan zat tersebut tubuh kita akan terasa tenang. Banyak yang mengatakan bahwa neurotransmitter yang satu ini adalah morfin yang di produksi oleh tubuh kita.

Psikofarmaka adalah obat-obatan yang digunakan untuk klien dengan gangguan mental dan kejiwaan. Psikofarmaka termasuk obat-obatan psikotropik yang bersifat neuroleptika (bekerja pada sistem saraf).

Menurut **Rusdi Maslim** yang termasuk obat- obat psikofarmaka adalah golongan:

1. Anti psikotik, pemberiannya sering disertai pemberian

 anti parkinson

2. Anti depresi

3. Anti maniak

4. Anti cemas (anti ansietas)

5. Anti insomnia

6. Anti obsesif-kompulsif

7. Anti panik

Obat yang sering digunakan adalah sebagai berikut:

1. Anti Psikotik (Chlorpromazine, Halloperidol)
2. Anti Parkinson ( Levodova, Tryhexifenidil)
3. Anti Depresan (Trisiklik, Amitriptyline)
4. Anti Cemas (Diazepam)
5. Anti Insomnia (Phenobarbital)
6. Anti Obsesif-kompulsif (Clomipramine)
7. Anti Panik (Imipramine)

Mengukur kefektifan obat, yaitu melalui dengan:

**Kurva Dosis-Respons**

 Dosis obat yang semakin kuat menyebabkan efek yang semakin hebat sampai efek maksimumnya tercapai. Setelah titik ini, peningkatan dosis tidak lagi menyebabkan peningkatan efek obat. Akan tetapi, resiko efek samping yang buruk justru meningkat.

**PSIKOFARMAKOLOGI GANGGUAN JIWA**

Seorang neurolog-psikiater yang sangat percaya pada orientasi biologis akan mengatakan: pendekatan medis tidak mengenal gangguan atau penyakit jiwa, yang ada ialah “penyakit otak”.

Pinel (dalam Carlson, 1992) memperkenalkan bidang kajian yang dinamakan Biopsikologi. Bidang ini mengkaji dasar-dasar biologis perilaku.

Biopsikologi sendiri terdiri dari lima kajian yang lebih khusus, yaitu: psikologi faal, psikofarmakologi, neuropsikologi, psikofisiologi, dan psikologi komparatif. Psikologi faal (*physiological psychology*) membahas dan memanipulasi sistem saraf melalui pembedahan, pelistrikan dan cara kimiawi dalam *setting* eksperimental, di mana subjek yang diteliti adalah hewan.

*Psikofarmakologi* mempelajari efek obat pada perilaku manusia dan bagaimana efek ini terjadi melalui perubaha aktivitas neural (Saraf). Psikofarmakologi mempelajari obat-obat khusus yang dinamakan obat-obat psikotropik – obat yang efeknya pada otak, yang memiliki dampak terapeutik langsung pada proses mental (Maramis, 1994)

*Neuropsikologi* adalah kajian tentang ‘*behavior deficits’* yang diakibatkan oleh kerusakan otak manusia. Dibandingkan dengan bidang kajian yang lain, neuropsikologi adalah yang paling aplikatif.

*Psikofisiologi* hampir sama dengan psikologi faal, namun lebih merupakan kajian non-eksperimental dan tidak selalu membahas hewan.

*Psikologi Komparatif*, mempelajari perbandingan fungsi dan struktur otak pada manusia deasa, anak, dan kadang-kadang hewan tingkat tinggi hingga tingkat rendah.

Neuron, Synaps dan Neutransmitter

Fungsi-fungsi psikis seperti sensasi, persepsi, dan lain-lain terjadi karena hubungan antarneuron. Neuron awal menghantarkan listrik yang kemudian disusul dengan peristiwa kimiawi pada synaps, yakni hubungan antara neuron pertama dengan neuron berikutnya. Selanjutnya peristiwa kimia itu diubah lagi menjadi hantaran listrik oleh neuron berikutnya, dan seterusnya, sampai terjadi persepsi dan perilaku.

Bagian dari neuron atau sel saraf yang dinamakan akson. Akson berfungsi mengalirkan impuls saraf  (listrik) ke sel saraf lainnya atau ke otot. Bagian neuron yang menerima informasi dari neuron sebelumnya disebut dendrit. Dendrit meneruskan informasi ke akson lalu ke neuron berikutnya. Yang dinamakan impuls saraf adalah peristiwa listrik yang bergerak sepanjang akson yang berlangsung singkat. Rongga synaps (*synaptic cleft*) atau synaps, hubungan antara dua neuron adalah tempat terjadinya peristiwa kimiawi yang dibawa oleh *bouton.* Bouton adalah neuron prasynaps atau gelembung-gelembung pada ujung akson dari neuron penyalur rangsang. Bouton inilah yang membawa neurotransmitter zat kimia yang berfungsi untuk meneruskan informasi antara neuron satu ke neuron lainnya yang dikeluarkan ke rongga synaps bila ada impuls saraf yang sampai ke titik itu (Morgan, 1986). Neurotransmitter yang keluar akan bergabung dengan molekul-molekul resepstor khusus yang berada di daerah neuron penerima rangsang. Dampak dari neurotransmitter pada neuron penerima dapat berupa aktivasi (mencetuskan impuls saraf) atau inhibisi (menghambat impuls saraf).

Berikut adalah langkah dalam transmisi kimiawi (*chemical transmission)* informasi dari satu neuron ke neuron lain. *Pertama,* neuron prasynaps atau neuron penyalur memproduksi atau mensintesis molekul neurotransmitter dari molekul yang lebih sederhana yang berasal dari makanan yang masuk atau sumber-sumber lain. *Kedua,* neurotransmitter yang telah dibuat tadi, disimpan dalam bouton dari sebuah neuron pengirim (*neuron transmitter*). Impuls saraf yang mencapai bouton memulai (*initiates*) suatu proses yang menyebabkan beberapa gelembung bergerak ke rongga synaps di mana kemudian neurotransmitter itu dilepaskan/dikeluarkan. *Ketiga,* neurotransmitter itu menyebar dengan cepat di sepanjang rongga synaps, lalu bergabung dengan molekul reseptor khusus yang ada pada membran dari *neuron* penerima atau neuron pascasynaps (*postsynaptic neuron*). Kombinasi dari neurotransmitter dan reseptor memulai perubahan pada neuron penerima yang menimbulkan perangsangan atau inhibisi tergantung pada jenis transmitter dan jenis reseptor. *Keempat,* neurotransmitter yang telah bergabung tadi dideaktivasikan secara cepat seperti halnya kelebihan neurotransmitter pada rongga synaps agar sel pasca synaps siap menerima informasi baru.

Beberapa neurotransmitter menurut Morgan (1986) adalah : acethylcholine, dopamine, norepinephrine, serotonin (5-hydroxystriptamine), GABA (gamma-amino butyric acid), glysine, glutamic acid, dan neuropeptida (a.l.endorphin), EAA (excitory amino acids) dan opioids (Olson, 1993). Jenis neurotransmitter yang diproduksi dan jenis reseptor menentukan reaksi pada *neuron* penerima eksitasi (perangsangan), aktivasi (pengaktifan), inhibisi (penekanan), atau dekativasi (penghentian aktivitas) (Morgan 1986). Obat-obat psikotropika atau zat psikoaktif adalah obat-obat yang mempengaruhi kerja neurotransmitter mempengaruhi kerja susunan saraf dengan mempengaruhi alur informasi melalui *synaps*, mempengaruhi pada tahapan lain selain synaps, atau mempengaruhi fungsi yang ada (Olson, 1993).

Tabel 5.1 Nama dan Lokasi *Neurotransmitter* (Morgan et. al., 1986)

|  |  |
| --- | --- |
| Nama | Lokasi |
| Acetylcholine (Ach) | Sistem saraf dan banyak *neuromuscular junctions.* |
| Dopamine (DA) | Sistem saraf |
| Ephinephrine (E) (Adrenalin) | Terutama pada beberapa*neuromuscular junctions,* di beberapa sistem kelenjar adrenal |
| Norephinephine (NE) (Noraderenalin) | Terutama pada beberapa *neuromuscular junctions,* di beberapa sistem kelenjar adrenal |
| Serotonin or 5-hydroxytriptamine (5-HT) | Sistem saraf |
| Gamma-aminobutyric acid (GABA) | Sistem saraf |
| Glycine (Gly) | Sistem saraf |
| Glutamic acid | Sistem saraf |
| Neuropeptides (tidak semua) EnkephalinEndorphinVasopressionOxytocin | Sistem sarafSistem sarafSistem saraf dan kelenjar ludahSistem saraf dan kelenjar ludah |

Penyakit Jiwa, Neurotransmisi, dan Penggunaan Obat-obat Psikotropik

Menurut Olson (1993) penyakit atau gangguan jiwa adalah penyakit neurotransmisi atau penyaluran listrik kimiawi listrik antarneuron. Ia membedakannya ke dalam dua kelompok berdasarkan peristiwa yang menyebabkannya. *Pertama,* karena terlalu banyak neurotransmisi. *kedua,* terlalu sedikit neurotransmisi karena terlalu sedikitnya NT yang diikat oleh reseptor pascasinaps (*postsynaptic receptor*). Penyakit atau gangguan jiwa karena terlalu banyaknya neurotransmisi dapat disebabkan oleh dua hal. *Pertama,* neuron terlalu mudah terangsang (*hyperexcitable). Kedua,* terlalu banyaknya molekul neurotransmiter pada reseptor pascasinaps (*postsynaptic receptor*).

Obat psikotropika adalah obat yang bekerja secara selektif pada susunan saraf pusat dan mempunyai efek utama terhadap aktivitas mental dan perilaku. Obat psikotropika biasanya digunakan untuk terapi gangguan psikiatrik. Obat narkotika adalah obat yang bekerja secara selektif pada susunan saraf pusat dan mempunyai efek utama terhadap penurunan atau perubahan kesadaran, hilangnya rasa, mengurangi sampai menghilangkan rasa nyeri. Obat narkotika biasanya digunakan untuk analgesik (anti rasa sakit), antitusif (mengurangi batuk), antipasmodik (mengurangi rasa mulas atau mual) dan pramedikasi anestesi dalam praktik kedokteran (Maslim R, 1999).

Aa beberapa hal yang mungkin terjadi yang berkaitan dengan penggunaan obat psikotropika yang diberikan oleh dokter:

v  Ada kalanya pasien mengurangi dosis yang dianjurkan dengan alasan terganggu oleh rasa kantuk yang disebabkan otak.

v  Pemberian obat psikotropika haruslah sesuai dengan dosis tertentu dan memperhatikan efek samping yang mungkin terjadi.

v  Beberapa pasien atau keluarga pasien sangat percaya pada obat sehingga melalaikan psikoterapi.

v  Beberapa psien lain tidak mengkonsumsi obat psikotropika karena takut akan mengalami ketergantungan.

Gejala Sasaran (Target Symptoms) dalam Pengobatan Gangguan Jiwa

Berikut adalah beberapa gejala sasaran untuk beberapa gangguan jiwa.

*Gangguan Depres*

*i*

 1.    Simtom neurovegetatif (tidur, nafsu makan, dan lain-lain)

 2.    Simtom psikomotor (ekspresi wajah, tangan, tubuh secara keseluruhan),

 3.    Perubahan suasana hati (dari depresi menjadi *irritable*)

 4.    Perubahan konsentrasi, atensi dan memori

 5.    Pikiran depresif, rasa bersalah, ruminasi (terus menerus mengingat hal-hal tak enak dari masa lalu), kognisi yang terdistorsi

 6.    Simtom psikotik

        Semua simtom ini menyebabkan kelemahan sosial (*social impairment).* Menurut penelitian, simtom yang paling cepat efek intervensinya adalah simtom neurovegetatif 10 sampai 14 hari. Untuk simtom psikomotor, dengan dosis yang tepat, perubahan dapat terjadi dalam 7 sampai 14 hari.

*Gangguan Mania*

1.  Kegiatan psikomotor yang tinggi (yang harus dikurangi)

2.  *Pressure of speech*, yaitu bicara cepat, mengalir dan penuh semangat, yang sulit dihentikan

3.  Kurang tidur

*Gangguan Psikosis*

        Gejala sasaran pada gangguan psikosis berhubungan dengan gejala/simtom arousal, afek, aktivitas psikomotor, pikiran (formal dan isi), dan penyesuaian sosial.

*Simtom arousal* ditandai oleh agitasi, insomnia, kecemasan, e*xcitement, confusion,* kewaspadaan (*vigilance)* dan disorientasi. Simtom-simtom sasaran ini dapat hilang dalam waktu 3 sampai 5 hari.

Tabel 5.2 Daftar dan Dosis Obat Antidepresi

|  |  |
| --- | --- |
| *Antidepresi* | *Dosis yang biasa diberikan (mg/d)* |
| *Heterocyclics*·   Impramine·   Amitriplyline·   Desipramine·   Nortriptyline ·   Doxepin·   Protriptyline·   Trimipramine·   Clomipramine·   Marprotiline *Monoamine Oxidase Inhibitors*·      Phenelzine·      Isocarboxizid·      Tranylcypromine*Miscellaneous*·      Amoxiphine·      Trazodone·      Bupropion·      Fluoxetine*Mood Stabilizeers*·      Carbamazepine·      Lithium carbonate·      Valproic acid | 150-300150-300150-30050-150150-30015-60150-30075-400150-20045-9030-6030-50150-450150-300200-45010-40600-1200600-2400750-300 |

Tabel 5.3 Efek Samping Obat Antidepresi

|  |  |
| --- | --- |
| *Nama Efek* | *Efek yang terjadi* |
| Efek Anticholinergic | Mulut kering, penglihatan buram, sukar buang air besar (*constipation*), keraguan buang air kecil (*ueibary hesitancy*), keadaan bingung karena keracunan (*toxic confusional state)* |
| Efek Antihistamin | Ngantuk (s*edation)* |
| Aktivasi Serotonergic | Ngantuk (s*edation)* |
| Aktivasi Adrenergic | Tremor, keterangsangan (*excitement),* gemetaran (*palpitation),* bila tegak tekanan darah rendah *(orthostatic hypotension),* berat tubuh naik |

*Simtom afektif* meliputi agresivitas, kecemasan, depresi, membual (*grandioustry)*, *hostilitas, iritabilitas,* negativisme, kecendrungan bunuh diri. Simtom afektif ada yang bertumpang tindih dengan simtom arousal dan dapat membaik dalam 1 sampai 3 minggu.

        *Gangguan motorik* yang sifatnya tingkah laku agitasi akan cepat hilang, namun katatonia, hiperaktivitas, stereotyping, *mannerism* sukar hilang.

*Simtom gangguan berpikir formal* terbagi atas gangguan kelancaran berpikir (*fluent thought disorder*) dan simtom negatif. Gangguan kelancaran berpikir ialah asosiasi longgar, *flight of ideas, pressure of speech and thought,* dan *circumciality.* Simtom  simtom ini dapat berubah dengan perbaikan dalam gangguan afektif dan *arousal,* simtom negatif yakni isi pikiran miskin, *blocking,* sikap nonkomunikatif, cenderung tidak dapat berubah sedramatis yang tersebut di atas.

*Gangguan isi pikiran* meliputi delusi, halusinasi, pikiran paranoid dan bizar, perasaan tentang hal   hal yang tidak nyata. Bila akut dapat hilang dalam beberapa hari hingga minggu.

Obat  obat antipsikotik dan neuroleptik tidak *disorder spesific*, melainkan *symptom specific.* Kelemahan obat+obat ini adalah kemungkinan munculnya  meningkatnya simtom psikotik lain, sementara simtom target psikotik semula berhasil dikurangi.

Tabel 5.4 Daftar dan Dosis Obat Antipsikotik/Neuroleptik

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Nama Obat* | *Ekuivalen**Chlorpromazine* | *Penggunaan* *(mg)* |
| *Phenothiazines*·      Chlorpromazine·      Thioridazine·      Mesoridazine·      Trifluperazine·      Perphonazine·      Fluphenazine*Thloxanthenes*·      Thiotixene·      Chroprorhixene*Butyrophenones*·      Haloperidol*Olbenzoxazeplnes*·      Loxapine·      Clozapine*Dihydroindolone*·      Molindone*Depot*·      Fluphenazine decanoate/month·      Haloperidol decanoate/month | 112361185192627 1-210 | 100-1000100-80050-4005-608-642-602-120100-6002-10020-16050-90020-20012.5-2550-200 |

Tabel 5.5 Efek Samping Obat Antipsikotik/Neuroleptik

|  |  |
| --- | --- |
| *Nama Efek* | *Efek yang Terjadi* |
| Anticholinergic effects | Mulut kering, sulit buang air kecil dan besar, penglihatan buram, keadaan bingung karena keracunan (*toxic confusional state*) |
| Alpha-adrenergic blockade | *Orthostatic hypotension,* impotensi, gagal ejakulasi |
| Dopaminergic blockade | Sindrom *extrapyramidal, galactorrhea amenonrrhea,* imptinsi, *tardive dykinesia,* berat tubuh naik. |
| Antihistamine effects | Ngantuk (*sedation)* |

*Gangguan Cemas*

        Gejala dan sindrom sasaran dari gangguan cemas adalah pengalaman subjektif yang diandai oleh keresahan/kekhawatiran (*worry, apprehensive expectation, ancitipatory anxiety)* juga ketegangan motorik, hiperaktivitas autonomik dan kewaspadaan (*vigilance).*

Gangguan cemas spesifik terdiri dari gangguan cemas umum, gangguan panik, fobia sederhana dan fobia sosial, serta gangguan obsesif kompulsif (*obsessive compulsive disorder/OCD).* Gangguan cemas umum merespons terhadap obat anticemas kelompok *benzodiazepam.*

Gangguan panik merespons terhadap kelompok *heterocyclics* (*imipramine*) dan *monoamineoxidase inhibitor* (a.l. *phenelzine)* dan kelompok *benzodiazepine* (a.l. *alprazolan).* Simtom sasaran pada gangguan panik antara lain pengalaman subyektif bahwa dia akan mati, mendapat serangan jantung. Simtom lain adalah perangsangan autonomik. Misalnya *tachycardia* (detak jantung menjadi cepat), napas cepat *(tachipnea*), dan *tremor.*

Fobia sederhana dan fobia sosial kadang-kadang mirip *agoraphobia* (takut di tempat terbuka), kadang mirip gangguan *performance.* Yang tipikal ialah demam panggung. Simtom gangguan ini merespons terhadap *beta-blocker (propanol)* untuk menurunkan *autonomic-arousal.*

*Obsessive compulsive disorder* merespons terhadap kelompok *heterocyclic clomipramine* dan *fluoxetine s*etelah beberapa minggu hingga bilan kedua. Dianjurkan bahwa untuk gangguan cemas juga dilakukan terapi tingkah laku antara lain *exposure, cognitive behavior therapy.*

Tabel 5.6. Daftar Obat Anticemas dan Dosisnya

|  |  |
| --- | --- |
| *Antideprest* | *Dosis yang diberikan (mg/d)* |
| *Benzodiazepines*·      Chlordiazepoxide·      Diazepam·      Chlorzepare·      Halazepam·      Prazepam·      Lorazepam·      Oxazepam·      Alprazolam*Barbiturates*·      Amobarbital·      Pentobarbital·      Phenobarbital *Beta-blockers*·      Propanolol·      Atenoid*Antihistamines*·      Hydroxyzines·      Diphendyraminre | 15-2006-4015-6060-16020-601-645-1201-660-15090-12030-12060-24050-10075-40050-300 |

Efek Samping Obat Psikotropika

Efek samping obat psikotropika bermacam-macam, antara lain terjadinya hipotensi ortostatik yakni tekanan darah turun ketika seorang dalam potensi berdiri. Ada juga efek samping berupa gejala neurologik, seperti tremor (gemetar), parkinsonisme (gejala penyakit parkinson, yakni langkah kecil-kecil, posisi badan kaku).  Dyskinensia (gangguan pengendalian gerakan) antara lain pada gerakan mata, lidah (sering keluar tidak terkendali), sukar menelan.

Efek samping lain adalah gangguan autonomik vegetatif atau hormonal, seperti meengantuk, lelah, mulut kering *tachycardia* (detak jantung menjadi cepat) sukar kencing, konstipasi (sukar buang air besar), gangguan menstruasi, perasaan mabuk, penurunan potensi seks. Ada juga efek samping berupa gejala psikiatrik, misalnya menjadi hipomanik (gembira berlebihan), atau terjadinya sindroma otak organik akut. Efek samping lainnya ialah: alergi, berat badan naik, dan ikterus (badan menjadi kuning) (Maramis, 1994)

Pengelompokkan Obat Psikotropika

Maramis mengelompokkan obat psikotropik dalam 4 kelompok:

1.  Penenang (*tranquilizer).* Kelompok obat ini mempunyai efek anticemas, antitegang, dan antiagitasi.

2.  Neuroleptik (melumpuhkan saraf). Dulu ini dinamakan *major tranquilizers.* Memiliki efek antischizophrenia, anti-psikosa, dan juga anti-cemas, anti-tegang dan antiagitasi.

3.  Anti-depresan. Terdiri dari dua kelompok, kelompok *timoleptika* dan *thimeretika.* Kelompok pertama menurunkan depresi dan juga menimbulkan efek anti-cemas, anti-tegang dan anti-agitasi. Kelompok kedua mengurangi depresi dan mengaktivasi dan menghilangkan hambatan.

4.  Psikomimetika (meniru psikosis). Efek yang ditimbulkan adalah gejala psikotik yang reversibel. Contohnya, LSD dan Mescalin.

Neuropsikologi klinis adalah cabang psikologi klinis yang bertujuan mendeteksi dan mendiagnosis proses neurologi, neuropatologi dan menjembatani *gap* antara neurologi dengan ilmu-ilmu perilaku. Neuropsikologi klinis melakukan evaluasi kekuatan dan kelemahan aspek kognitif, aspek perilaku dan aspek psikologis, serta menentukan hubungan dengan fungsi otak (Newmark,1985).

Luka otak atau trauma dapat menghasilkan sejumlah gangguan kognitif dan behavioral. Beberapa bentuk gangguan tersebut dapat berbentuk :

1.      gangguan orientasi, misalnya ketideakmampuan untuk mengetahui orang-orang disekitarnya, nama hari dalam seminggu dan lain-lain.

2.      gangguan ingatan, pasien lupa kejadian-kejadian khususnya yang terbaru, terkadang juga menunjukkan gangguan kemampuan untuk belajar dan mengingat informasi baru.

3.      gangguan fungsi intelektual ,pemahaman,berhitung mengungkapkan kalimat, dan mungkin juga pengetahuan umumnya.

4.      gangguan penilaian,pasien sulit mengambil keputusan bahkan yang sederhana sekalipun misalnya untuk tidur,makan, dan lain-lain.

5.      memiliki afek emosi yang labil,terlalu mudah tertawa atau menangis.

6.      kehilangan daya tahan emosi dan mental,pasien mungkin berfungsi dibawah kondisi normal.

7.      sindrom lobus frontal,adanya sekelompok simtom gangguan control impuls, ketidakmampuan merencanakan,apatis,dan lain-lain.

2.2.2    Psikofarmakologi

Ruang lingkup dalam mempelajari psikofarmakologi ini yaitu :

v  Mempelajari obat-obat khusus yang dinamakan obat-obat psikotropik.

Psikotropika adalah zat atau obat bukan narkotika, baik alami maupun sintesis, yang berkhasiat psikoaktif melalui pengaruh selektif pada susunan sistem saraf pusat, dan dapat menimbulkan ketergantungan atau ketagihan. Zat yang termasuk golongan psikotropika di antaranya adalah amfetamin, ekstasi, dan sabu-sabu. Sedangkan penggolongan psikotropika dan contohnya secara lengkap diterangkan dengan UU No. 5 tahun 1997.

Menurut Undang-Undang No. 5 tahun 1997, narkoba jenis psikotropika dibedakan menjadi 4 golongan, yaitu:

·         Golongan I, mempunyai potensi yang sangat kuat dalam menyebabkan ketergantungan dan dinyatakan sebagai barang terlarang. Contoh: ekstasi (MDMA = 3,4-Methylene-Dioxy Methil Amphetamine), LSD (Lysergic Acid Diethylamid), dan DOM.

·         Golongan II, mempunyai potensi yang kuat dalam menyebabkan ketergantungan. Contoh: amfetamin, metamfeamin (sabu), dan fenetilin.

·         Golongan III, mempunyai potensi sedang dalam menyebabkan ketergantungan, dapat digunakan untuk pengobatan tetapi harus dengan resep dokter. Contoh: amorbarbital, brupronorfina, dan mogadon (sering disalahgunakan).

·         Golongan IV, mempunyai potensi ringan dalam menyebabkan ketergantungan, dapat digunakan untuk pengobatan tetapi harus dengan resep dokter. Contoh: diazepam, nitrazepam, lexotan (sering disalahgunakan), pil koplo (sering disalahgunakan), obat penenang (sedativa), dan obat tidur (hipnotika).

v  Mempelajari efek obat pada perilaku manusia.

Orang yang menggunakan obat psikotropika ajkan mengalami gangguan system saraf. Beberapa diantaranya adalah sebagai berikut.

·         Narkotika dapat menyebabkan rasa sakit dan membuat sensasi sehingga pemakaianya merasa senang karena tidak terganggu masalah yang di hadapinya. Namun, penggunaan yang berlebihan dapat menyebabkan kematian.

·         Kokain dapat diggunakan untuk pembiusan local. Kokain bersifat stimulan terhadap sistem saraf sehingga dapat meningkatkan stamina dan mengurangi kelelahan. Namun penggunan kokain hanya sementara biasanya diikuti dengan perasan tertekan dan takut (depresi). Penggunaan yang berlebihan dapat menyebabkan pingsan atau bahkan kematian jika penggunaanya tiba-tiba dihentikan pecandu akan menderita penyakit dengan tanda-tanda kejang-kejang, muntah, diare, berkeringat dan sukar tidur.

·         Morfin dapatmenghilangkan rasa sakit. Namun, morfin menyebabkan rasa kantuk dan lesu, kebingunan, perasaan kebahagian yang berlebihan ( euforioa ), dan gangguan system pernapasan.

·         Ekstasi dapat menimbulkan rasa segar dan penuh energi sehingga pemakaiannya merasa mengantuk. Namun, pemakaiobat ini mengurangi keinginan untuk minum sehingga dapat mengalami dehidrasi. Penggunaan dalam waktu lama menyebabkan kehilangan daya ingat dan kemampuan menggerakan badan.

v  Bagaimana proses obat-obatan tersebut berlangsung sehingga memunculkan persepsi dan tingkah laku dan dimana obat-obatan tersebut bekerja.

Neuron awal akan menghantarkan listrik yang kemudian disusul dengan peristiwa kimiawi pada synaps, yakni hubungan antara neuron satu dengan yang lain. Selanjutnya peristiwa kimiawi tadi diubah lagi menjadi hantaran listrik oleh neuron berikutnya hingga menjadi persepsi dan perilaku. Nah, obat-obatan itu sendiri bekerjanya pada tingkat synaps. Dapat kita lihat pada gambar di tingkat synaps diatas bahwa saat tingkat synap terjadi awalnya molekul neurotransmitter yang dibungkus dengan semacam gelembung-gelembung yang disebut dengan bouton dimana letak bouton ini ada pada ujung akson penyalur rangsang. Jika neurotransmitter sudah keluar dari ujung akson penyalur rangsang maka akson penerima rangsang akan segera menerima menerima molekul neurotransmitter dan kemudian neurotransmitter tadi akan bergabung juga dengan neuron-neuron reseptor khusus yang ada pada daerah penerima rangsang.

Molekul neurotransmitter disintesis dan diproduksi dari molekul yang lebih sederhana yang kita konsumsi sebelumnya seperti zat-zat yang ada pada nasi, lauk pauk yang kita makan, bahkan zat-zat atau kandungan yang ada pada obat yang kita konsumsi pun akan tersintesis dalam pembuatan neurotransmitter, nah disinilah obat-obatan tersebut akan bereaksi dan mempengaruhi kerja neurotransmitter sehingga timbul persepsi dan perilaku.

am relasi heteroseksual terjadi dalam relasi sesama jenis (cohler 2gu atau sebulan nah sel2.3 Metode Assesmen

Psikolog klinis akan menggunakan suatu ataupun kombinasi banyak dan beragam metode asesmen yang meliputi wawancara, pengamatan, tes terstruktur, tes tak terstruktur, asesmen-asesmen perilkau, kunjungan rumah, catatan kehidupan, dokumen pribadi, dan pemfungsian psikofisiologis. Metode tersebut digunakan oleh psikolog klinis untuk mencari dan mendapatkan data untuk diinterpretasi dalam kesempatan selanjutnya. Berikut penjelasannya (Tristiadi Ardi Ardana, dkk):

1.      Wawancara

Menurut Goldenberg (1983), wawancara merupakan pertemuan yang bersigfat percakapan yang diinisiasikan dengan penuh pertimbangan antara dua atau lebih orang, melibatkan komunikasi verbal maupun non verbal dimana seseorang berusaha mendapatkan informasi tentang orang lain.

Jelas dalam pengertian tersebut bahwa terdapat seseorang yang menginginkan beberapa informasi pada seseorang yang lain dengan tujuan mendapatkan data atas dasar riwayat gangguan, mendiagnosa seseorang serta mempengaruhi, mengubah dan memodifikasi perilaku *interviewee.* Wawancara sendiri memiliki beberapa macam cara, diantaranya wawancara formal dan informal.

 Sesuai dengan fungsinya, wawancara dalam psikologi klinis dimaksudkan untuk menjajagi latar belakang masalah dan gangguan seseorang. Wawancara klinis biasanya merupakan suatu bentuk cerita (narrative) yang diarahkan pada pengalaman klien. Wawancara ini mementingkan realitas psikologis, yakni bagaimana sifat dan cara pengalaman subjektif seseorang terhadap suatu peristiwa, dan bukan mementingkan aktualitas historis, yakni kenyataan sebagaimana terjadinya secara fakta objektif dalam riwayat hidup klien. Akan tetapi pemeriksa sebaiknya juga mengetahui sejauh mana ada kemungkinan kebenaran dari cerita klien.

a.       Peranan Pemeriksa dalam Pemeriksaan Psikologi Klinis

Wawancara dalam setting klinis, lebih daripada setting yang lain, sangat dipengaruhi oleh sikap pemeriksa terhadap kliennya. Dari sudut klien, percakapan dengan pemeriksa dapat ia rasakan secara berbeda-beda, misalnya sebagai suatu keadaan yang dapat membebaskannya dari suatu penderitaan. Klien dapat bersikap positif terhadap pemeriksa atau bersikap negatif, tergantung dari pengalaman sebelumnya mengenai wawancara yang pernah dijalaninya. Pihak terapis/pemeriksa, harus pula menyadari sikapnya terhadap klien/pasien agar tidak terjadi proyeksi dalam menafsirkan/menginterpretasi suatu hasil wawancara/pengamatan terhadap klien. Pewawancara harus sadar sepenuhnya atas tindakannya sendiri dan dampak tindakannya terhadap pasien/kliennya.

b.      Pemeriksaan Psikologi Klinis pada Tahap Awal

Setelah pertanyaan-pertanyaan mengenai data objektif seperti nama, umur, alamat, pekerjaan, pendidikan, dan lain-lain didapat, maka percakapan pertama yang dilakukan dalam pemeriksaan klinis adalah mengenai masalah/keluhan. Pada pertemuan pertama sebaiknya pemeriksa membiarkan klien mengutarakan persoalannya. Dalam hal ini pemeriksa tidak memberikan pertanyaan yang terlalu mendalam atau mengenai sebab-sebab dari keluhannya. Hal ini penting untuk mendapat rapport yang baik dengan klien. Setelah itu pembicaraan diarahkan pada keluhan klien. Beberapa syarat yang harus diperhatikan dalam melakukan pembicaraan yang mendalam yaitu klien cukup stabil, tak begitu terganggu dan pemeriksa siap serta ada waktu yang cukup untuk membicarakan hal tersebut. Pada akhir pertemuan pertama sebaiknya pemeriksa mempersiapkan akhir wawancara dengan memberikan pengarahan wawancara pada satu topik tertentu, dan mempersiapkannya untuk pertemuan konsultasi selanjutnya.

c.       Anamnesis dan Bentuk-bentuk Percakapan/Wawancara Klinis

Anamnesis berasal dari Bahasa Yunani yang artinya mengingat kembali. Anamnesis merupakan kegiatan menanyakan kepada klien mengenai suatu persoalan yang dialaminya, mengenai riwayat hidupnya. Setelah pada tahap awal pemeriksaan dibahas mengenai keluhan/masalah klien dan latar belakangnya maka selanjutnya diadakan eksplorasi mengenai riwayat keluhan dan riwayat hidup klien.

2.      Observasi dalam Psikologi Klinis

Lima keadaan/cara menerapkan observasi yakni pada studi lapangan, introspeksi, studi kasus, metode klinis dan metode eksperimen. Studi lapangan tidak mengontrol apa yang diobservasi, tapi berusaha untuk membuat proses observasi itu dapat diandalkan semaksimal mungkin. Introspeksi atau pengamatan diri sendiri ialah suatu proses asosiasi yang hanya dikontrol oleh subjek yang melakukan introspeksi. Studi kasus adalah observasi historis yang didasarkan pada penggunaan dokumen pribadi. Metode observasi klinis memberikan kemungkinan kontrol dengan menggunakan situasi standar, stimuli standar (misalnya wawancara dan tes) dan pengarahan standar. Metode observasi eksperimental berbeda dari empat metode sebelumnya di mana observer menentukan lebih dahulu hal-hal yang akan diobservasi dan di mana atau dari mana ia akan mendapatkannya. Metode klinis terdiri dari observasi yang dikendalikan oleh wawancara dan tes. Metode klinis digunakan untuk mendapatkan baik diagnosis informal maupun diagnosis formal atau nama-nama penyakit jiwa.

3.    Tes Terstruktur

Tes ini meminta subyek untuk menjawab pertanyaan secara tegas, tidak samar-samar, ya atau tidak, dan maknanya uniform, serta merespons pertanyaan dengan cara yang terbatas. Tes terstruktur membutukan standarisasi yang hati-hati dan norma yang representatif. Termasuk dalam hal standarisasi ini adalah prosedur pengetesan dan klien serta tempat dan suasana di mana tes berlangsung. Setiap tes sebagai bagian dalam keseluruhan asesmen, pada dasarnya dapat dibakukan. Yang penting adalah adanya paling sedikit, reliabilitas dan validitas yang memadai dalam hal alat tesnya, dan terdapat keseragaman dalam pelaksanaan tes maupun kejelasan subyek pengetesan atau biasa disebut testee. Wilayah psikis-mental yang dapat dijangkau oleh tes terstruktur tidak hanya menyangkut dominan kognitif, seperti inteligensi, melainkan juga yang bersifat afektif, seperti emosionalitas, dan motivasi. Standardisasi, atau pembakuan, diperlukan agar efek dari faktor-faktor luar yang tidak dikehendaki, misalnya perbedaan yang tidak dimaksudkan untuk diukur dari orang-orang yang dites, diminimalkan.

4.      Tes Tak Terstruktur

Disebut tak terstruktur karena stimulus tesnya tidak membutuhkan jawaban yang ditentukan secara tegas dan jelas. Faktor pribadi testee sangat menentukan. Dalam tes tak terstruktur tidak terdapat ikatan yang terlalu kuat akan adanya item tes dan lebih menekankan pada bagaimana subyek berespons terhadap alat tes yang ambiguous. Pada dasarnya terdapat beberapa kemungkinan cara penafsiran, yang terpenting ialah asosiasi dan simbolisasi. Dengan asosiasi dimaksudkan, bahwa respons-respons itu memiliki kedekatan dengan kehidupan atau kejadian sehari-hari yang paling dekat dialami klien/pasien dan memiliki kaitan dengan keluhan yang dimilikinya. Dengan simbolik dimaksudkan, bahwa apa yang menjadi respons itu bukanlah keadaan yang wujudnya sama dengan keadaan atau permasalahan yang dialami klien dalam kehidupan sehari-hari. Wujud itu harus ditafsirkan lebih dalam.

5.      Asesmen-asesmen Keperilakuan (Behavorial Assessments)

Observasi ini merupakan observasi sistematik yang dilakukan dalam laboratorium, di klinik, kelas, ataupun dalam perilaku sehari-hari. Dalam situasi klinis observasi ini kadang-kadang dimaksudkan untuk mendapatkan informasi yang tidak diperoleh melalui wawancara, mengevaluasi ketepatan komunikasi verbal klien dan konsistennya dengan komunikasi non-verbal, dan motivasi yang perlu mendapat perhatian khusus yang melahirkan perilaku klien. Pendekatan behavioral dalam asesmen ini mengarahkan pada contoh-contoh perilaku yang langsung dijaring dalam proses investigasi. Daripada menggunakan tes untuk mendapatkan pemahaman mengenai ciri-ciri kepribadian atau psikodinamika, pendekatan behavioral dirancang lebih untuk menggambarkan pola perilaku kehidupan nyata subyek dan akibat dari keadaan lingkungan terhadap pola-pola perilaku ini.

6.      Kunjungan Rumah

Psikolog klinis umumnya tidak (boleh) melakukan kunjungan ke rumah, karena merupakan wewenang pekerja sosial atau perawat kesehatan masyarakat. Namun makin lama makin dirasakan penting bagi klinikus untuk melakukan kunjungan rumah tersebut, dengan maksud memahami kehidupan alamiah klien di rumah dan keadaan serta pola kehidupan keluarga klien. Termasuk di sini adalah setiap pola relasi antaranggota keluarga dan perannya masing-masing. Terdapat enam keuntungan dari kunjungan rumah ini:

1. Fungsi keseluruhan keluarga terlihat sebagaimana adanya

2. Setiap anggota keluarga lebih berpeluang untuk melaksanakan peran sehari-harinya

3. Terdapat lebih sedikit kemungkinan untuk tidak hadirnya anggota keluarga dalam sesi terapi

4. Terdapat peluang untuk melihat seluruh keluarga dalam permasalahan, bukan hanya pada seseorang anggota saja

5. Terdapat kemungkinan untuk tidak merasa cemas dalam lingkungannya keluarga, sehingga lebih terbuka dan minimalnya perilaku dibuat-buat

6. Terapi yang berlaku terbebas dari hubungan formal dokter-pasien

7.    Catatan Kehidupan

Psikolog sering tertarik untuk mempelajari riwayat hidup klien, karena riwayat itu dapat mendasari permasalahan yang dialaminya saat ini. Permasalahan yang dialaminya saat ini. Selain itu, juga dari catatan peristiwa dan kesan-kesan pribadi yang akan memberi pengaruh pada keadaannya saat ini. Bisa jadi permasalahan yang dialami saat ini justru lebih banyak terungkap dari catatan kehidupan pasien di masa lalu. Ini didukung oleh teori yang menyatakan bahwa kehidupan sesorang di masa kini tidak lepas dari kehidupannya di masa lalu. Sebagai alat bantu untuk asesmen adalah dengan menafsirkan berbagai peristiwa yang dialaminya serta apa yang dilakukan atau dipikirkannya, kita bisa menafsirkan kepribadian macam apakah individual itu. Dari situ kita dapat menduga kurang lebih dinamika atau proses kejiwaan macam apakah yang telah dialaminya, bahkan gangguan macam apakah yang akan dialami orang dengan kepribadian tersebut. Dengan kata lain, kita dapat menduga mengenai apa saja yang menjadi penyebab dan jenis gangguan apa yang dialami pasien tersebut.

8.      Dokumen Pribadi

Dokumen pribadi pun tidak harus berisikan mengenai peristiwa dan sikap serta angan-angan klien, melainkan bisa jadi foto-foto yang dikumpulkannya, ialah peristiwa-peristiwa apa yang dianggapnya penting. Demikian juga jenis barang-barang koleksi, seperti barang-barang antik yang ditafsirkan, misalnya oleh McCleland sebagai tanda kepribadian yang dilandasi oleh kebutuhan akan harga diri, kekuatan, atau menguasai orang lain.

9.      Pemfungsian Psikologis

Hubungan psikis-mental dan faal organ tubuh sangatlah erat. Teekanan darah, misalnya, sering berhubungan dengan adanya kecemasan dan juga merupakan reaksi atas tekanan-tekanan psikologis. Seorang yang marah biasanya menampilkan muka yang merah karena darah banyak dipompa jantung sehingga mengisi saluran-saluran darah kapiler di permukaan kulit. Bisa jadi juga menjadi gemetar karena ketegangan diotot (untuk sementara) harus ia tahan, padahal justru ingin dilampiaskan. Makin lama makin banyak ditemukan organ tubuh yang fungsinya berkaitan erat dengan kondisi dan situasi psikologis. Dalam gangguan psikolofisiologis yang pernah mengganti nama gangguan psikosomatis, tercatat hampir semua organ tubuh dapat terganggu fungsinya oleh kondisi psikologis tertentu.

10.  Pemberian Tes dalam Pemeriksaan Psikologi Klinis

Untuk pemeriksaan klinis sebaiknya klien diberikan tes khusus sesuai dengan masalah klien. Tes ini digunakan sebagai alat bantu utama untuk dapat lebih mengerti keadaan klien. Tes baru dapat diberikan jika suda ada kontak yang baik antara klien dengan pemeriksa, cukup banyak informasi dari anamnesis, dan ada kesediaan klien untuk dites. Terutama pada klien yang pandai, administrasi tes perlu dipersiapkan dan diterangkan kegunaan serta batas-batasnya. Tes yang biasanya diadministrasikan pada subjek antara lain tes intelegensi umum, tes proyeksi, tes grafis, dan inventori kepribadian. Tes intelegensi umum diberikan untuk mengetahui tingkat kecerdasan pada waktu kini untuk membandingkan keadaan kini dengan keadaan sebelum sakit. Tes memori perlu diberikan pada klien yang mempunyai keluhan sering lupa, sukar konsentrasi, sakit kepala, dan lain-lain. Tujuannya adalah melihat kestabilan perhatian, ketelitian dan kecepatan kerja. Tes proyeksi merupakan yang penting dilakukan untuk pemeriksaan klinis dengan tujuan mengungkapkan hal-hal yang kurang atau tidak disadari. Tes grafis adalah yang paling digemari oleh psikolog di Indonesia karena memakan waktu yang relatif singkat dan kebanyakan menggunakan analisis kuantitatif. Kelemahan tes grafis ialah bahwa seringkali pemeriksa terpengaruh oleh keindahan gambar atau keterampilan menggambar klien dan melupakan segi-segi formal gambar.

11.  Penyampaian Hasil Asesmen Klinis dan Laporan Pemeriksaan Psikologi Klinis

Penulisan hasil asesmen dapat dilakukan untuk keperluan akademik (menulis laporan kasus untuk diskusi ilmiah, keperluan penelitian longitudinal) dan dapat dilakukan untuk keperluan praktik (membalas surat konsultasi dari dokter tentang seorang pasien, memberikan hasil evaluasi psikologis kepada seorang yang mengirim kliennya kepada psikolog klinis).

a.       Penulisan Laporan Akademik

Untuk keperluan akademik, penulisan laporan pemeriksaan, atau penulisan hasil asesmen disarankan membedakan berdasarkan pengumpulan data dari observasi dan wawancara saja (laporan ‘life’), atau dari hasil tes saja dengan data terpenting subjek seperti seks, usia, pendidikan, masalah subjek. Penulisan laporan berdasarkan tes dan data terpenting klien disebutkan laporan ‘blind’ karena tidak meliat subjek yang diperiksa.

b.      Laporan Pemeriksaan ‘Life’

Laporan kasus yang didasarkan atas wawancara dan observasi dapat meliputi aspek-aspek:

a. keluhan, simtom, atau masalah yang menyebabkan klien datang

b. kepribadian yaitu predisposisi, temperamen, tipologi, struktur, dinamika kepribadian klien

c. frustasi atau konflik atau stresor terakhir yang dihadapi

d. penyesuaian diri pada saat akhir pemeriksaan

c.       Penulisan Laporan ‘Blind’

Laporan pemeriksaan psikologis dapat pula dibuat atas dasar data tes yang diberikan pada subjek/klien/pasien. Kesimpulan yang diperoleh umumnya meliputi deskripsi intelegensi dan kepribadiannya subjek. Inferensi/interpretasi data tes juga dapat menghasilkan suatu gambaran kepribadian namun konsep dan konstruknya lebi banyak mengambil dari teori tes yang terkait.

d.      Hasil Pemeriksaan untuk Disampaikan Kepada Klien atau Pihak yang Meminta

Bila laporan pemeriksaan klinis akademik dibuat untuk tujuan pendidikan calon psikolog dan untuk melakukan penelitian, maka laporan pemeriksaan klinik untuk pihak luar tujuannya adalah untuk memberi informasi, saran atau jawaban terhadap masalah yang diajukan peminta laporan tersebut, agar dapat dimengerti dan bermanfaat bagi pihak yang meminta laporan tersebut. Perlu dihindari kemungkinan terjadinya penyalahgunaan, penafsiran yang tidak tepat, atau elaborasi yang tidak menjawab masalah yang ditanyakan, yang mungkin dapat mengganggu kesejahteraan beberapa pihak. Untuk itu sangat dianjurkan bahwa antara pemeriksa, klien dan peminta laporan, terlebih dahulu ada kesepakatan tentang isi dan bentuk laporan, penggunaan dan kerahsiaannya, agar sesuai dengan apa yang dianjurkan dalam Kode Etik Himpsi. Bila pemeriksa diminta sendiri oleh klien maka biasanya tidak perlu ditulis sebuah laporan. Penyampaian laporan yang isinya positif tidak terlalu menimbulkan masalah dalam penyampaiannya. Pemeriksa perlu tahu apakah subjek memahami benar arti laporan tanpa terjadi misinterpretasi. Penyampaian hasil pemeriksaan sebaiknya dilakukan secara dua arah, artinya klien tidak hanya mendengarkan hasil tapi juga mendapat kesempatan bertanya. Bila bentuk hasil pemeriksaan adalah tertulis dan akan dibaca nonpsikolog, perlu dipertimbangkan isi laporan dan metode menjaga kerahasiaannya.

2.4       Intervensi dan Interpretasi dalam Neuropsikologi dan Psikofarmakologi

Rehabilitasi merupakan salah satu fungsi utama para neuropsikolog, dimana mereka berusaha keras untuk memerankan upaya mengkoordinasikan penanganan kognitif dan keperilakuan pasien yang telah memperlihatkan kelemaham kognitif dan keperilakuan sebagai sebab akibat dari adanya disfungsi  atau cidera. Seperti dikatakan Golden (1992) rehabilitasi dapar terjadi melalui rekoveri spontan fungsi. Dalam hal ini pasien belajar kembali melalui sistem secara berkembang lebih tua dan fungsional  intake, perkembangan sistem fungsional yang baru, atau mengubah lingkungan untuk memastika kualitas kehidupan sebaik mungkin. Dalam kasus pengembangan alternative atau sistem-sitem fungsional yang baru, tugas-tugas rehabilitasi difungsikan untuk men “treat” kekurangan pasien.

Menurut Golden, upaya rehabilitasi ini meliputi:

1.      Seyogyanya meliputi kelemahan keterampilan di mana seseorang mencoba untuk memformulasikan . Seluruh ketrampilan lain yang dibutuhkan seharusnya dalam area di mana subyek hanya sedikit atau tidak mengalami masalah.

2.      Terapis seyogyanya mampu mengubah cara, saat pasien mengalami kesukaran dari taraf yang mudah untuk menampilkan prestasi normal.

3.      Tugas-tugasnya, seyogyanya dapat dikuantifikasikan, sehingga taraf kemajuan dapat dicatat.

4.      Tugas seyogyanya menyediakan umpan balik yang segera pada pasien.

5.      Jumlah kesalahn yang dibuat pada pasien harus terkendali.

Dalam rehabilitasi ini, penanganan selanjutnya setelah pemeriksaan dilakukan, misalnya setelah ditemukan kelemaham dalam daya ingat, adalah dengan memeberikan tugas-tugas secara bertaraf untuk mengingat dari hal-hal sederhana menungkat ke hal yang lebih kompleks.

Sumber:

Fisiologi Perilaku Jilid 1, Neil R. Carlson (Buku Utama)

<https://dafia25.blogspot.co.id/2016/12/spesialisasi-psikologi-klinis-i.html>

Rangkuman lainnya dari berbagai sumber pustaka pilihan dosen.

Prinsip – prinsip Psikofarmakologi

**FARMAKOKINETIKA**

Proses penyerapan, penyebaran dalam tubuh, metabolisasi, dan ekskresi obat – obatan disebut sebagai **farmakokinetika** (pergerakan obat - obatan).

**RUTE PEMBERIAN OBAT**

Bagi hewan – hewan laboratorium, rute paling umum adalah penyuntikan. Obat dilarutkan dalam cairan (atau, dalam beberapa kasus, disuspensi dalam cairan dalam bentuk partikel halus) dan disuntikan melalui sebuah jarum hipodermik. Rute tercepat adalah **suntikan intravena (IV)** – penyuntikan ke dalam vena. Obat langsung memasuki otak dalam beberapa detik. Kekurangan suntikan IV adalah dibutuhkan kehati – hatian dan keterampilan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kebanyakan bentuk lain suntikan dan fakta bahwa keseluruhan dosis mencapai aliran darah secara sekaligus.

**Suntikan intraperitoneal (IP)** – obat disuntikan melalui dinding perut ke dalam *rongga peritoneal* – rongga yang menggelilingi lambung, usus, hati, dan organ – organ perut lainnya.

**Suntikan intramuskular (IM)** - diberikan langsung ke otot yang besar, misalnya yang ditemukan di lengan atas, paha, atau bokong.

**Suntikan subkutan (SK)**  - disuntikan ke rongga di bawah kulit. Suntikan subkutan bermanfaat hanya jika obat yang perlu di berikan berjumlah sedikit, sebab penyuntikan dalam jumlah besar menimbulkan rasa nyeri.

**Pemberian secara oral** adalah bentuk pemberian obat paling umum pada manusia.

Pemberian secara sublingual obat – obatan tertentu dapat dilakukan dengan menempatkan obat dibawah lidah. Obat diserap ke dalam aliran darah oleh kapiler – kapiler yang mengaliri membran mucus yang melapisi mulut. Nitrogliserin, obat yang menyebabkan pembuluh darah melebar, diberikan secara sublingual pada orang – orang yang menderita nyeri angina pectoris, yang disebabkan oleh penyumbatan arteri koroner.

Pemberian secara intrarektal – obat diberikan di ujung lain system pencernaan, dalam bentuk supositoris.

Paru-paru menyediakan rute lain pemberian obat : **inhalasi** (dihirup). Sejumlah obat dapat diserap langsung melalui kulit sehingga dapat diberikan secara **topical**. Obat – obatan yang umum disalahgunakan seperti kokain hidroklorida sering kali diendus sehingga bersentuhan dengan mukosa hidung. Rute ini mengantarkan obat ke otak dengan sangat cepat. (Nama teknis yang jarang digunakan untuk rute ini adala *insuflasi*. Perhatikan bahwa mengendus tidak sama dengan menghirup;ketika serbuk kokain diendus, obat itu mendarat di membrane mukoa saluran hidung, bukan di paru – paru).

Sejumlah obat tidak dapat menyeberangi perintang darah otak. Bila kita ingin obat – obatan ini mencapai otak, mereka harus diberikan secara langsung ke dalam otak atau ke dalam cairan serebrospinal dalam sistem **ventricular otak**. Guna mempelajari efek suatu obat di wilayah spesifik otak (misalnya, di nucleus tertentu di hipotalamus), peneliti akan menyuntikkan obat itu dalam jumlah sangat sedikit secara langsung ke dalam otak. Prosedur ini, dikenal sebagai **pemberian obat secara intraserebal**. Agar obat menyebar luas di otak, peneliti akan melewati perintang darah-otak dengan cara menyuntikan obat itu ke dalam ventrikel serebrum.

**Pemberian secara intraserebroventrikular (ISV)**, pemberian zat langsung ke dalam salah satu ventrikel otak.

**MASUKNYA OBAT KE DALAM OTAK**

Faktor terpenting yang menentukan laju obat dalam aliran darah mencapai tempat kerja di dalam otak adalah kelarutannya dalam lipid. Perintang darah-otak adala perintang hanya bagi molekul – molekul terlarut-air.

**INAKTIVASI DAN EKSKRESI**

Obat – obatan tidak selamayanya berada di dalam tubuh. Banyak yang dideaktivasi oleh enzim dan semua pada akhirnya dieksresikan, terutama oleh ginjal. Hati memainkan peran yang sangat aktif dalam deaktivasi enzimatik obat-obatan, tetapi, sebagian enzim pendeaktivasi juga ditemukan dalam darah. Otak juga mengandung enzim – enzim yang menghancurkan sebagian obat.

**KEEFEKTIFAN OBAT**

Cara terbaik mengukur keefektifan suatu obat adalah memplot **kurva dosis respons**. Untuk melakukan ini, subjek diberi suatu obat dengan berbagai dosis, biasanya didefinisikan sebagai milligram obat per kilogram bobot tubuh subjek, dan efek obat pun diplotkan.

Salah satu pengukur marjin keselamatan obat adalah **indeks terapeutik**-nya. Pengukuran ini diperoleh dengan memberikan berbagai dosis suatu obat kepada sekelompok hewan laboratorium, misalnya mencit. Semakin rendah indeks terapeutik, harus semakin berhati-hati dalam meresepkan obat tersebut.

Ada dua alasan keefektifan obat berbeda – beda. Pertama, obat yang berbeda – beda bahkan yang memiliki efek – efek perilaku yang sama – mungkin bekerja di tempat yang berbeda. Misalnya, morfin dan aspirin sama – sama memiliki efek analgesic, tetapi morfin menekan aktivitas neuron – neuron di urat saraf tulang belakang dan otak yang terlibat dalam persepsi nyeri, sementara aspirin mengurangi produksi zat kimia yang terlibat dalam penyampaian informasi dari jaringan rusak ke neuron – neuron yang peka-nyeri. Alasan kedua keefektifan obat berbeda – beda ada kaitannya dengan afinitas obat terhadap tempat kerjanya. Kebanyakan obat yang menjadi perhatian psikofarmakolog memberikan efek dengan cara berikatan dengan molekul – molekul lain yang terletak di sistem saraf pusat – dengan reseptor – reseptor prasinapsis atau pascasinapsis, dengan molekul – molekul transporter, atau dengan enzim – enzim yang terlibat dalam produksi atau dekativasi neurotransmiter.

**EFEK PEMBERIAN OBAT SECARA BERULANG-ULANG**

Sewaktu obat diberikan berulang – ulang, efeknya tidak akan terus – menerus sama. Pada kebanyakan kasus, efeknya akan berkurang fenomena yang dikenal sebagai **toleransi**. Pada kasus – kasus lain obat justru menjadi semakin efektif fenomena yang dikenal sebagai **sensitisasi**.

Misalnya, pengguna heroin secara teratur harus menggunakan obat itu dalam jumlah yang semakin besar agar tetap efektif. Begitu orang itu telag menggunakan heroin secara cukup teratur sehingga terbentuk toleransi, orang itu akan menderita gejala – gejala putus obat (**withdrawal**, atau **ketagihan**) bila ia mendadak berhenti menggunakan obat itu. Gejala – gejala putus obat utamanya adalah lawan dari efek – efek obat itu sendiri. Misalnya, heroin menyebabkan euphoria; putus dari heroin menyebabkan disforia – perasaan gundah dan cemas.

Gejala putus obat disebebkan oleh mekanisme yang sama dengan yang menyebabkan toleransi. Toleransi adalah akibat usaha tubuh mengompensasi efek – efek obat.

**EFEK PLASEBO**

**Plasebo** adalah zat tidak berbahaya yang tidak memiliki efek fisiologis. Kata itu berasal dari kata latin *placere* ‘membuat senang’. (To *placate*, menenangkan, juga berasal dari akar kata yang sama). Namun walaupun placebo tidak memiliki efek fisiologis *spesifik*, bukan berarti plasebo *tidak punya* efek. Bila seseorang berpikir plasebo itu memiliki efek fisiologis, maka pemberian plasebo dapat betul – betuk menghasilkan efek tersebut.

**TEMPAT KERJA OTAK**

Penjabaran aktivitas sinapsis, neurotransmiler disentesis disimpan dalam vesikel-vesikel sinapsis, lalu berpindah ke membran prasinapsis. Sewatu sebuah akson menembak saluran kalsium bergantung voltase di membran prasinapsis membuka, memungkinkan masuknya ion-ion kalsium,dan berinteraksi dengan protein penggalang juga menginisiasi pelepasan neurotransmiler kedalam celah sinapsis yang berikatan dengan reseptor pascasinapsis, menyebabkan saluran ion menghambat. Efek neurotransmiler ini dijaga agar tetap singkat melalui pengbilan kembali molekul transporter di membrane sinapsis atau penghancuran melalui enzim.

**EFEK TERHADAP PRODUKSI NEUROTRANSMILER**

Langkah dalam sintesis neurotransmiler dikendalikan oleh enzim, jadi bila salah satu obat menginaktivasi salah satu enzim, maka produksi neurotransmiler akan terhambat. Obat seperti itu berperan sebagai antagonis.

**EFEK PENYIMPANAN DAN PELEPASAN NEUROTRANSMITTER**

Neurotransmiler disimpan dalam vasikel sinapsis, ditransport pada membran prasinapsis, dimana zat kimia dilepaskan. Penyimpanan dilakukan oleh molekul transporter yang bertanggung jawab pengambilan ulang neurotransmiler kedalam kenop ujung.
Sejumlah obat bekerja sebagai antagonis dengan cara mencegah pelepasan neurotransmiler dari kenop ujung. Caranya dengan mendeaktifkan protein yang menyebabkan vesikel sinapsis yang menyatu dengan membran prasinapsis, mengeluarkan isinya celah sinapsis.

**EFEK PADA RESEPTOR**

Reseptor adalah tempat kerja otak yang paling penting dan kompleks dalam sistem saraf, baik prasinapsis ataupun pascasinapsis.obat yang berkaitan dengan reseptor pascasinapsis juga berperan sebagai antagonis, molekul obatnya berperan dengan reseptor, tetapi tidak membuka saluran ion. Karena mengisi situs pengikatan reseptor, jadi obat tersebut mencegah neurotransmiler membuka saluran ion, yang disebut pemblokiran reseptor atau disebut juga antagonis langsung.

Sejumlah reseptor memiliki pengikat jamak, dimana ligan yang berbeda dapat melekat. Molekul yang berikatan dengan satu situs, sementara zat lainnya berikatan dengan situs lain. Pengikatan tersebut disebut dengan pengikatan nonkompetatif, karena molekul zat lain tidak berkopetisi dengan molekul neurotransmiler yang memperebutkan molekul yang sama.

Fasilitas prasinapsis atau penghambatan atau obat yang dapat pemblokiran, bergantung pada apakah obat tersebut memblokir atau mengaktivasi heteroreseptor prasinapsis.

**Efek Terhadap Pengambilan Kembali atau Penghancuran Neurotransmiler**

Setelah stimulasi reseptor pascasinapsis. Molekul neurotransmiler kembali pada kenop ujung melalui pengambilan kembali atau dihancurkan oleh suatu enzim. Obat-obatan juga dapat mengganggu kedua proses ini. Oleh karena kedua jenis obat memperlama keberadaan molekul neurotransmiler dalam celah sinapsis.

**Asetikolin**

Asetikolin adalah neurotransmiter utama yang disekresikan oleh aksin-akson eferen sistem saraf tepi. ACh juga ditemukan dalam ganggia sistem saraf otonom dan pada organ-organ target dari cabang parasimpatik sistem saraf otonom. Sejumlah peristilahan: sinapsis-sinapsis ini disebut asetikolinergik. Ergon adalah kata Yunani yang berarti "kerja". Dengan demikian, sinapsis dopaminegrik melepaskan dopamin, sinapsis serotonergik melepaskan serotonin, dan seterusnya. Ada tiga sistem yang sejauh ini paling banyak diperhatikan neurosainstis: yang bermula di pons dorsolateral, otak depan basal, dan septum medial. Neuron yang terletak dalam septum medial mengendalikan irama elektris hipokampus dan memodulasi fungsi-fungsinya yabg mencakup pembentukan ingatan jenis-jenis tertentu. Asetikolin terdiri dari dua kompenen: kolin zat yang berasal dari penguraian lipid, dan asetat anion yang ditemukan dalam cuka, disebut juga asam asetat. Asetat tidak dapat melekat langsung ke kolin, alih-alih asetat ditransfer dari sebuag molekul asetil-KoA. KoA (koenzim A) adalah sebuah molekul kompeks, terdiri sabagian atas vitamin asam pantotenat (salah satu vitamin B). KoA dihasilkan oleh mitokondria, dan berperan dalam banyak reaksi di tubuh. Asetil-KoA adalah KoA yang dilekati ion di tubuh. Asetil-KoA Kofaktor yang menyediakan asetat untuk sintesis asetikolin. Terdapat dua jenis reseptor Ach: salah satunya ionotropik dan metabotropik. Ionotropik distimulasi oleh nikotin, obat yang ditemukan di daun tembakau (nikotiniana tabacum), dan metabrotopik distimulasikan oleh muskarin, obat yang ditemukan dalam cendawan racun Amanita muscaria. Reseptor ionotropik itu disebut sabagai reseptor nikotinik dan metabrotopik disebut reseptor muskarinik. Muskarinik mengendalikan saluran-saluran ion malalui produksi, kerja mereka lebih lambat atau lama daripada nikotonik.

**Monoamin**

Monoamin mempunyai lima zat kimia yang merupakan anggota famili bersenyawa yaitu dopamin, norepinefrin, epinefrin, serotonin dan histamin. Obat ini mempengaruhi aktivutas kesemuanya sampai tingkatan tertentu. Monoamin dihasilkan oleh beberapa sistem neuron di otak, neuron-neuron monoaminergik berperan memodulasi fungsi wilayah-wilayah otak yang tersebar luas, meningkatkan atau menurunkan aktivitas fungsi-fungsi otak tertentu.

**Dopamin**

Dopamin adalah salah satu neurotransmiter paling menarik karena dikaitkan dengan beberapa fungsi penting, antara lain gerakan, perhatian, pembelajaran, dan memperkuat efek obat-obatan cenderung disalahgunakan. Badan sel neuron-neuron pada sistem nigrostriatal terletak dalam substantia nigra dan menjulurkan akson-akson mereka ke neostriatum: nukieus kaudata dan pautamen. Neostriatum adalah bagian penting ganglia basal, yang terlibat dalam kontrol gerakan. Rusaknya neuron-neuron dopaminergik yang menghubungkan subtantia nigra drngan nukleus kaudata menyebabkan penyakit Parkinson, gangguan gerak yang dicirikan oleh tremor, kekakuan tungkai, keseimbangan yang buruk, dan sulitnya memulai gerak. Badan srl beuron-neuron ini terletak di bagian otak (subtantia nigra/zat hitam). Obat reserpin mencegah penyimpanan monoamino dalam vesikel sinapsis dengan cara memblokir transporter pada membran vesikel neuron monoaminergik. Otoreseptor ditemukan pada dendrit, soma & kenop ujung neuron-neuron dopaminergik. Aktivasi otoreseptor pada membran dendrit dan soma menurunkan penembakan neuron dengan cara menghasilkan hiperpolarisasi.

**Norepinefrin**

Neropinefrin adalah neuron-neoron pada sistem saraf otonom. Dan Epinefrin adalah hormon yang dihasilkan oleh medula adrenal, inti pusat kelenjar adrenal, yang terletak tepat diatas ginjal. Epinefrin berperan sebagai neurotransmiter di otak.

**Serotonin**

Serotonin memainkan peran dalam regulasi suasana hati ialah dalam mengontrol tindakan makan, tidur, dan terjaga serta kontrol tindakan nyeri. Neuron-neuron serotonergenik terlibat dalam kontrol mimpi. Prekursor bagi serotonin adalah asam amino triptofan. Obat yang banyak dikenal fluoksetik (prozak) digunakan untuk mengatasi depresi, kecemasan, dan gangguan obsesif-komplusif.

**Histamin**

Neuron-neuron histaminegrik menjulurkan akson-aksonnya ke berbagai wilayah yang tersebar luars di korteks serebrum dan batang otak, histamin memainkan peran penting dalam keterjagaan dan obat-obatan yang memblokir reseptor histamin menyebabkan rasa ngantuk.

**Asam Amino**

Asam amino digunakan untuk pembuatan protein oleh semua sel di otak, sulit membuktikan kalau suatu asam amino tertentu merupakan neurotransmiter.

**Glutamat**

Glutamat dan GABA ditemukan di organisme yang sangat sederhana, banyak peneliti percaya bahwa kedua neurotransmiter ini adalah yang pertama dievolusikan. Asam glutamat memiliki efek merangsang langsung dan GABA memiliki efek menghambat langsung terhadap akson. Glutamat adalah neurotransmiter perangsang utama di otak dan di urat saraf tulang belakang. Glutamat perangsang penting di dalam otak. GABA (gamma-aminobutyric acid) dihasilkan dari asam glutamat oleh kerja suatu enzim yang menyingkirkan satu gugus karboksil. Pengaruh menghambat diberikan oleh neuron-neuron pensekresi GABA yang ada dalam jumlah besar di otak, peneliti percaya bahwa penyebab epilepsi ialah ketidaknormalan biokimia neuron-neuron pensekresi GABA. Benzodiazepin adalah obat penenang yang mencakup diazepam (Valium) dan klordiazepoksida (Librium) yang digunakan untuk mengurangi kecemasan, mendorong tidur, mengurangi kejang-kejang, dan menimbulkan relaksasi otot.

**Glisin**

Tampak merupakan neurotransmiter penghambat di urat saraf tulang belakang dan baguan-bagian otak yang lebih rendah. Bakteri penyebab tetanus melepaskan sejenis zat kimia yang mencegah pelepasan glisin. Reseptor glisin bersifat ionotropik dan mengontrol saluran klorida. Para peneliti menemukan bahwa sejumlah kenop ujung di otak melepaskan glisin sekaligus GABA (Jonas, Bischofberger, dan Sandkuhler, 1998: Nicoll dan Malenka, 1998)

**Peptida**

Terdiri atas dua atau lebih asam amino yang ditautkan oleh ikatan peptida, dan di hasilkan dari molekul-molekul prekursor. Prekursor-prekursor ini adalah polipeptida besar yang dipecah oleh enzim-enzim khusus. Peptida yang dikenal baik ialah opioid endogenus.

**LIPID**

Berbagai zat yang berasal dari lipid dapat bertindak sebagai pengantar pesan di dalam atau diantara sel-sel. Zat yang dikenal paling baik, dan paling penting adalah endokanabinoid (zat-zat endogenous serupa kanabis) –ligan-ligan alami bagi reseptor-reseptor yang menyebabkan efek-efek fisiologis dari bahan aktif dalam mariyuana. Matsuda et al (1990) menemukan bahwa THC (tetrahidokarbinol bahan aktif mariyuana) menstimulasi reseptor-reseptor kanabinoid yang terletak di wilayah-wilayah spesifik di otak. Telah ditemukan dua tipe reseptor kanabinoid CB1 dan CB2. Keduanya metabotropic. Reseptor CB1 ditemukan di otak terutama di korteks frontal, korteks singulata anterior, ganglia basal, serebelum, hipotalamus, dan hipokampus. Reseptor CB1 dalam kadar sangat rendah ditemukan di batang otak , alasan mengapa toksisitas THC rendah. Reseptor CB2 ditemukan di luar otak, terutama di sel-sel system kekebalan.

THC menimbulkan analgesia dan sedasi, merangsang nafsu makan,mengurangi mual-mual hebat yang disebabkan oleh obat-obatan yang digunakan untuk menangani kanker, melegakan serangan asma, mengurangi tekanan mata di dalam pasien pengidap glaukomadan mengurangi gejala-gejala gangguan motorik tertentu. Di sisi lain, THC mengganggu konsentrasi dan ingatan mengubah persepsi penglihatan dan pendengaran serta mengacaukan persepsi akan berlalunya waktu. Devane et al. (1992) menemukan ligan alami pertama bagi reseptor THC: suatu zat serupa lipid yang mereka namai Anandamida dari kata Sansekerta,*ananda,*atau ‘kebahagiaan’. Beberapa tahun setelah ditemukannya anandamida. Mechoulam et al., (1995) menemukan sejenis endokanabinoid lain, 2-arakidonil gliserol (2-AG).

Anandamida tampaknya disintesis sesuai kebutuhan; dengan kata lain, dibutuhkan dan dilepaskan sewaktu dibutuhkan dan tidak disimpan vesikel sinapsis. Zat tersebut dideaktivasi oleh sejenis enzim, FAAH (fatty acid amide hydrolase, hydrolase amida asam lemak) , yang terdapat dalam neuron-neuron pensekresi anandamida. Karena enzim ditemukan disana, molekul-molekul anandamida pasti ditranspor kembali ke dalam neuron-neuron ini, yang dilakukan oleh transporter anandamida. Selain THC, telah ditemukan sejumlah obat yang mempengaruhi kerja endokanabinoid. Reseptor CB1 diblokir oleh obat rimonabant, enzim FAAH dihambat oleh MAFP, sementara pengambilan kembali dihambat AM1172.

Reseptor-reseptor CB1 ditemukan pada kenop-kenop ujung neuron glutamatergik, GABAergik, asetilkolinergik, dimana reseptor tersebut berperan sebagai heteroreseptor prasinapsis yang mengatur pelepasan neurotransmitter (Iversen. 2003). Sewaktu diaktivasi, reseptor-reseptor tersebut membuka saluran-saluran kalium pada kenop-kenop ujung. Memperpendek durasi potensial aksi dan mengurangi jumlah neurotransmitter yang dilepaskan. Sewaktu neuron melepaskan kanabinoid. Zat kimia itu berdifusi menempuh jarak kira-kira 20$μm$ ke semua arah dan efek-efeknya bertahan selama beberapa puluh detik. Gangguan ingatan jangka pendek yang menyertai penggunaan mariyuana tampaknya disebabkan oleh kerja THC pada reseptor CB1 di hipokampus. Endokanabinoid juga tampaknya memainkan peran penting dalam memperkuat efek-efek opiat. Mutasi sasaran yang mencegah produksi reseptor CB1 melenyapkan efek memperkuat morfin, tetapi tidak memengaruhi kokain, amfetamin atau nikotin. (Cossu et al, 2001).

Agarwal et al (2007) menemukan bahwa THC memberikan efek analgesik dengan cara menstimulasi reseptor CB1 dalam system saraf tepi. Sebagai tambahan, sejenis analgesic yang biasa dijual bebas seperti asetaminofen (dikenal dengan parasetamol) juga bekerja pada reseptor-reseptor ini. Begitu memasuki darah,asetaminofen diubah menjadi senyawa lain yang kemudian bergabung dengan asam arakidonat, precursor anandamida. Senyawa ini berikatan dengan reseptor CB1 di siste saraf tepi dan mengaktivasinya sehingga mengurangi sensasi nyeri. Karena tidak melintasi perintang darah-otak, asetaminofen tidak menimbulkan efek-efek seperti THC. Pemberian antagonis CB1 sepenuhnya memblokir efek analgesic asetaminofen (Bertolini et al., 2006)

**Endokanabinoid** : Sejenis lipid, ligan endogenus bagi reseptor kanabinoid, yang juga berkaitan dengan THC, bahan aktif mariyuana.

**THC** : Bahan aktif mariyuana l, mengaktivasi reseptor CB di otak.

**Anandamida** : kanabinoid pertama yang ditemukan dan mungkin yang paling penting.

**FAAH** : Hidrolasi amida asam lemak, enzim yang menghancurkan anandamida setelah zat dibawa kembali ke dalam sel oleh transporter anandamida.

**Rimonabant** : Sejenis obat yang memblokir reseptor- reseptor CB.

**MAFP** : Sejenis obat yang menghambat FAAH, mencegah pemecahan anandamida.

**AM1172 :** Sejenis obat yang menghambat pengambilan kembali anandamida.

**Adenosin** : Salah satu nukleosida, kombinasi ribosa dan adenin, bertindak sebagai neuromodulator di otak.

**NUKLEOSIDA**

Nukleosida adalah senyawa yang terdiri atas sebuah molekul gula yang berikatan dengan sebuah basis purin atau pirimidin. Salah satu senyawa ini, Adenosin (gabungan ribosa dan atenin) berperan sebagai neuromodular di otak.

Adenosin diketahui dilepaskan oleh astosit ketika neuron di otak kekurangan bahan bakar atau oksigen. Pelepasan adenosin mengaktivasi reseptor-reseptor pada pembuluh darah di sekitarnya dan menyebabkannya melebar sehingga meningkatkan aliran darah dan membantu membawa lebih banyak zat yang dibutuhkan ke wilayah itu. Adenosin juga bertindak sebagai neuromodular, melalui kerjanya pada setidaknya tiga jenis reseptor adenosin berbeda. Reseptor adenosin berpasangan dengan protein G dan efek mereka adalah membuka saluran kalium sehingga menghasilkan potensial pascasinapsis penghambat.

Oleh karena reseptor adenosin menekan aktivitas syaraf, adenosin dan agonis-agonis reseptor adenosin lain pada umumnya memiliki efek menghambat pada perilaku. Bahkan, ada bukti kuat bahwa reseptor adenosin memainkan peran penting dalam kendali tidur. Bahkan, penumpukan adenosin setelah terjaga terlalu lama, mungkin merupakan penyebab penting rasa mengantuk yang menyusul. Sejenis obat Kafein memblokir reseptor adenosin dan karenanya menghasilkan efek-efek perangsang. Kafein adalah alkaloid berasa pahit yang ditemukan dalam kopi, teh, biji kakao dan tumbuhan – tumbuhan lain.

**GAS-GAS TERLARUT**

Belum lama ini peneliti menemukan bahwa neuron-neuron menggunakan setidaknya dua gas terlarut sederhana –oksida nitrat dan karbonmonoksida- untuk berkomunikasi satu sama lain. Salah satunya **oksida nitrat (NO)** paling banyak menerima perhatian. Oksida nitrat adalah zat terlarut yang dihasilkan oleh aktivitas enzim yang ditemukan dalam neuron-neuron tertentu. Para peneliti menemukan bahwa NO digunakan sebagai duta di banyak bagian tubuh, misalnya NO terlibat kontrol otot-otot di dindingusus, melebarkan pembuluh darah di daerah otak yang metabolisme nya aktif dan merangsang perubahan pembuluh darah yang menyebabkan ereksi penis (Cullota dan Koshland, 1992). NO mungkin juga memainkan peran dalam memantapkan perubahan – perubahan saraf yang disebabkan oleh pembelajaran.

Semua neurotransmitter dan neuromodulator yang dibahas sejauh ini (kecuali anandamida dan adenosin) disimpan dalam vesikel sinapsis dan dilepaskan oleh kenop ujung. Oksida nitrat dihasilkan di beberapa wilayah sel saraf–termasuk dendrit—dan dilepaskan segera setelah dihasilkan. Lebih akurat nya gas tersebut berdifusi keluar dari sel segera setelah dihasilkan. Oksida nitrat tidak mengaktivasi reseptor di membran melainkan memasuki sel-sel tetangga dimana zat tersebut mengaktivasi sejenis enzim yang bertanggung jawab atas produksi sejenis duta kedua, GMP siklik. Dalam beberapa detik setelah dihasilkan oksida nitrat diubah menjadi senyawa yang tidak aktif secara biologis

Oksida nitrat dihasilkan oleh arginin, sejenis asam amino oleh aktivasi enzim yang dikenal sebagai sintase oksida nitrat. Enzim ini dapat diinaktivasi oleh obat yang bernama L-NAME (Nitro L Alginin Metil Ester).

Anda tentu pernah dengar obat bernama *sildenafil* (lebih umum dikenal sebagai Viagra), yang digunakan dalam terapi untuk laki-laki yang mengalami gangguan ereksi –sulit mempertahankan ereksi penis. Seperti yang kita lihat, oksidasi nitrat menimbulkan efek-efek fisiologisnya dengan cara merangsang produksi GMP siklik. Walaupun oksida nitrat hanya bertahan beberapa detik, GMP siklik bertahan agak lebih lama, tetapi pada akhirnya dihancurkan oleh suatu enzim. Molekul sildenafil berikatan dengan enzim ini dan karenanya menyebabkan GMP siklik dihancurkan dengan laju jauh lebih lambat. Sebagai akibatnya, ereksi pun bertahan lebih lama. (Sildenafil memiliki efek pada bagian-bagian tubuh yang lain dan digunakan untuk mengobati mabuk ketinggian dan gangguan-gangguan pembuluh darah lainnya)

**Kafein** : sejenis obat yang memblokir reseptor adenosin

**Oksida nitrat (NO)** : Gas yang dihasilkan oleh sel-sel dalam sistem saraf, digunakan sebagai cara berkomunikasi antar sel

**Sintase Oksida Nitrat** : Enzim yang bertanggung jawab atas produksi oksida nitrat.