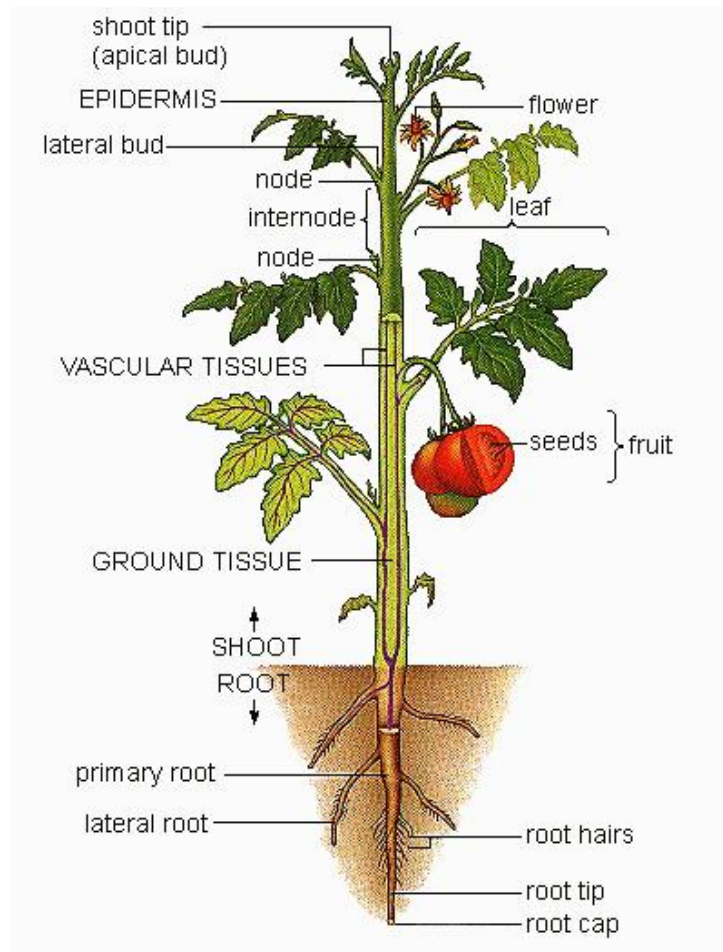


Struktur dan Fungsi Organ Tumbuhan



A. Jaringan pada Tumbuhan

Jaringan adalah sekelompok sel yang mempunyai struktur dan fungsi yang sama. Pada awal perkembangan tumbuhan, semua sel melakukan pembelahan diri. Namun, pada perkembangan lebih lanjut, pembelahan sel hanya terbatas pada jaringan yang bersifat embrionik. Jaringan yang bersifat embrionik adalah jaringan meristem yang selalu membelah diri. Pada korteks batang terjadi pembelahan tetapi pembelahannya sangat terbatas. Sel meristem tumbuh dan mengalami spesialisasi membentuk berbagai macam jaringan. Jaringan yang terbentuk tersebut tidak mempunyai kemampuan untuk membelah diri lagi. Jaringan ini disebut jaringan dewasa.

1. Jaringan Meristem

Jaringan meristem adalah jaringan yang terus-menerus membelah. Berdasarkan asal usulnya, jaringan meristem dikelompokkan menjadi 2, yaitu :

a. Jaringan meristem primer

Jaringan meristem primer merupakan perkembangan lebih lanjut dari pertumbuhan embrio. Contohnya ujung batang dan ujung akar. Meristem yang di ujung batang dan ujung akar disebut meristem apikal. Aktivitas jaringan meristem primer mengakibatkan batang dan akar bertambah panjang. Pertumbuhan jaringan meristem primer disebut pertumbuhan primer.

b. Jaringan meristem sekunder

Jaringan meristem ini berasal dari jaringan dewasa, yaitu kambium dan gabus. Pertumbuhan jaringan meristem sekunder disebut pertumbuhan sekunder. Kegiatan jaringan meristem menimbulkan pertambahan besar tubuh tumbuhan.

Berdasarkan posisi dalam tubuh tumbuhan, meristem dibedakan menjadi tiga, yaitu :

- a. Meristem apikal; terdapat di ujung pucuk utama, pucuk lateral, serta ujung akar.
- b. Meristem interkalar; terdapat di antara jaringan dewasa, contoh pada pangkal ruas suku rumput-rumputan.
- c. Meristem lateral; terletak sejajar dengan permukaan organ tempat ditemukannya. Contohnya kambium dan kambium gabus (felogen).

2. Jaringan Dewasa

Jaringan dewasa adalah jaringan yang sudah berhenti membelah. Sifat-sifat jaringan dewasa antara lain sebagai berikut.

- a. Tidak mempunyai aktivitas untuk memperbanyak diri.
- b. Ukuran relatif besar dibanding sel meristem.
- c. Memiliki vakuola yang besar.
- d. Kadang-kadang selnya sudah mati.

- e. Dinding sel telah mengalami penebalan.
- f. Terdapat ruang antarsel.

Menurut asal meristemnya, jaringan dewasa dibedakan atas jaringan primer dan jaringan sekunder. Jaringan primer berasal dari meristem primer, sedangkan jaringan sekunder berasal dari meristem sekunder.

Jaringan dewasa penyusun organ tumbuhan tingkat tinggi antara lain :

a. Jaringan pelindung (epidermis)

Jaringan ini terdapat pada permukaan organ-organ tumbuhan primer seperti akar, batang, daun, buah, dan biji. Jaringan epidermis berfungsi melindungi bagian dalam tumbuhan dari pengaruh faktor luar yang merugikan pertumbuhannya. Sel-sel epidermis dapat berkembang menjadi alat-alat tambahan lain (derivat epidermis), misalnya stoma, trikoma, sel kipas, sistolit, sel silica, dan sel gabus.

b. Jaringan dasar (parenkim)

Jaringan ini terbentuk dari sel-sel hidup dengan struktur morfologi dan fisiologi yang bervariasi dan masih melakukan kegiatan proses fisiologis. Pada daun, parenkim merupakan mesofil daun yang kadang berdiferensiasi menjadi jaringan tiang dan jaringan bunga karang.

c. Jaringan penyokong (penguat)

Jaringan penyokong merupakan jaringan yang memberi kekuatan bagi tumbuhan. Berdasarkan bentuk dan sifatnya, jaringan penyokong dibedakan menjadi 2 yaitu :

1) Jaringan kolenkim

Jaringan kolenkim terdiri atas sel-sel yang bagian sudut dinding selnya mengalami penebalan selulosa dan sel-selnya hidup. Jaringan ini terdapat pada organ-organ tumbuhan yang masih aktif mengadakan pertumbuhan dan perkembangan. Kolenkim mempunyai protoplas, sel primer yang lebih tebal daripada sel parenkim. Jaringan kolenkim biasanya berkelompok dalam bentuk untaian atau silinder. Oleh karena kolenkim tidak mempunyai dinding sekunder dan bahan penguat (lignin) maka kolenkim dapat menyokong batang tanpa menghalangi pertumbuhan. Kolenkim

tumbuh memanjang mengikuti daun dan akar yang disokongnya.

2) Jaringan sklerenkim

Jaringan sklerenkim tersusun oleh sel-sel mati yang seluruh dindingnya mengalami penebalan sehingga memiliki sifat kuat . Jaringan ini hanya dijumpai pada bagian tumbuhan yang tidak lagi mengadakan pertumbuhan dan perkembangan. Jaringan sklerenkim terdiri atas serabut (serat-serat sklerenkim) dan sklereid (sel batu). Serabut umumnya dalam bentuk untaian atau dalam bentuk lingkaran. Di dalam berkas pengangkut, serabut biasanya berbentuk seludang yang berhubungan dengan berkas pengangkut atau dalam kelompok yang tersebar di dalam xilem dan floem . Sklereid lebih pendek daripada serat.

d. Jaringan pengangkut (vaskuler)

Jaringan pengangkut pada tumbuhan tingkat tinggi berupa xilem dan floem. Xilem terdiri atas trakea, trakeid, serta unsur lain seperti serabut xilem dan parenkim xilem.

1) Xilem

Umumnya sel-sel penyusun xilem telah mati, dinding sangat tebal tersusun dari zat lignin sehingga xylem berfungsi juga sebagai jaringan penguat. Xilem berfungsi mengangkut air dari akar melewati batang dan menuju ke daun. Unsur xilem terdiri atas unsur trakeal, serabut xilem, dan parenkim xilem.

2) Floem

Floem berfungsi mengangkut hasil fotosintesis dari daun menuju ke seluruh tubuh tumbuhan. Floem terdiri atas buluh tapis, unsur-unsur tapis, sel pengiring, parenkim floem, dan serabut floem. Berdasarkan posisi xilem dan floem, berkas pengangkut dapat dibedakan menjadi 3 tipe, yaitu kolateral, konsentris, dan radial.

1) Tipe kolateral

Berkas pengangkut disebut kolateral jika berkas pengangkut xilem dan floem terletak berdampingan. Floem berada di bagian luar dari

xilem.

Tipe kolateral dibagi menjadi 2, yaitu kolateral terbuka dan kolateral tertutup. Jika antara xilem dan floem terdapat kambium maka disebut kolateral terbuka. Kolateral terbuka dijumpai pada dicotyledon dan gymnospermae. Pada kolateral tertutup, antara xilem dan floem tidak terdapat kambium misal pada monocotyledon.

2) Tipe konsentris

Tipe berkas pengangkut disebut konsentris apabila xylem dikelilingi floem atau sebaliknya.

3) Tipe radial

Disebut tipe radial apabila xilem dan floem letaknya bergantian menurut jari-jari lingkaran. Contoh pada akar monocotyledon.

e. Jaringan sekretoris

Jaringan sekretoris disebut juga kelenjar internal karena senyawa yang dihasilkan tidak keluar dari tubuh. Jaringan sekretoris dibagi menjadi sel kelenjar, saluran kelenjar, dan saluran getah. Sel kelenjar mengandung bermacam senyawa hasil metabolisme. Saluran kelenjar adalah sel berdinding tipis dengan protoplasma yang kental mengelilingi suatu ruas berisi senyawa yang dihasilkan oleh sel-sel tersebut. Saluran getah terdiri atas sel-sel atau sederet sel yang mengalami fusi, berisi getah, dan membentuk suatu sistem jaringan yang menembus jaringan-jaringan lain.

B. Organ Tumbuhan

1. Akar

Akar merupakan bagian tumbuhan yang berfungsi menyerap air dan mineral dari dalam tanah. Tidak semua akar dapat mengisap zat-zat makanan, tetapi hanya bagian tertentu saja yaitu bagian yang belum diliputi gabus dan bagian yang belum tua. Bagian yang berperan dalam penghisapan makanan ini mudah mengalami kerusakan karena lingkungan yang tidak cocok, misalnya karena aerasi yang jelek, kurangnya kadar air dalam tanah, tingginya keasaman tanah.

Bagian-bagian akar adalah sebagai berikut.

a. Meristem apikal

Meristem apikal terdapat di bagian ujung akar, merupakan titik awal pertumbuhan akar. Pembelahan meristem apikal membentuk daerah pemanjangan, dan kemudian daerah deferensiasi. Daerah diferensiasi dibagi menjadi dua, yaitu:

- a. Daerah pendewasaan jaringan primer
- b. Daerah jaringan primer yang sudah dewasa. Setelah itu terjadi pertumbuhan jaringan sekunder.

b. Kaliptra

Kaliptra merupakan tudung akar atau bagian yang menutupi meristem apikal. Kaliptra berfungsi sebagai sarung pelindung akar. Tudung akar berasal dari meristem apikal dan terdiri dari sel-sel parenkim. Sel sel dipermukaannya terus menerus lepas secara berkesambungan, dan sel dibawahnya menjadi berlendir. Sel-sel baru terbentuk pada tudung akar bagian dalam dari meristem apikal.

Struktur anatomi akar dari luar ke dalam adalah sebagai berikut.

a. Epidermis (lapisan luar/kulit luar)

Epidermis akar terdiri atas satu lapis sel yang tersusun rapat. Epidermis akar umumnya tidak berkutikula. Pada daerah dekat ujung akar, sel-sel epidermis ini termodifikasi menjadi bulu-bulu akar. Bulu akar berfungsi untuk memperluas bidang penyerapan.

b. Korteks (lapisan pertama/kulit pertama)

Korteks merupakan daerah antara epidermis dengan silinder pusat. Korteks terdiri atas sel-sel parenkim yang berdinding tipis dan tersusun melingkar. Di dalam korteks terdapat ruang-ruang antarsel sebagai tempat penyimpanan udara. Fungsi korteks adalah sebagai tempat penyimpanan cadangan makanan.

c. Endodermis (lapisan antara korteks dan stele)

Lapisan endodermis akar terletak di sebelah dalam korteks, yaitu berupa sebaris sel yang tersusun rapat tanpa ruang antarsel. Dinding sel endodermis mengalami penebalan gabus. Penebalan

berupa rangkaian berbentuk pita. Penebalan seperti pita ini disebut pita kaspari. Penebalan semula berupa titik yang disebut titik kaspari. Penebalan gabus menyebabkan dinding sel tidak dapat ditembus oleh air. Untuk masuk ke silinder pusat, air melalui endodermis yang dindingnya tidak mengalami penebalan yang disebut dengan sel penerus. Endodermis berperan mengatur lalu lintas zat ke dalam pembuluh akar.

d. Stele (silinder pusat, yaitu lapisan tengah akar)

Silinder pusat terletak di sebelah dalam endodermis. Di dalamnya terdapat pembuluh kayu (xilem), pembuluh tapis (floem) yang sangat berperan dalam proses pengangkutan air dan mineral, dan perisikel yang berada tepat di sebelah dalam endodermis. Perisikel berfungsi membentuk akar cabang. Akar ini akan menembus ke luar melalui endodermis, korteks, dan epidermis. Pertumbuhan cabang akar ini disebut pertumbuhan endogen. Pada tanaman dikotil, di antara xilem dan floem terdapat kambium ikatan pembuluh. Pada tanaman monokotil, selain xilem dan floem terdapat empulur tetapi tidak terdapat kambium ikatan pembuluh.

Berdasarkan strukturnya, secara umum terdapat dua macam akar, yaitu akar tunggang dan akar serabut.

a. Akar tunggang

Akar tunggang berasal dari akar lembaga yang tumbuh terus menjadi akar primer (akar pokok). Akar tunggang terdapat pada tumbuhan dikotil dan tumbuhan berbiji terbuka. Berdasarkan percabangan dan bentuknya, akar tunggang dibagi dalam 2 kelompok, yaitu:

1) Akar tunggang tidak bercabang atau sedikit bercabang. Jika ada percabangannya biasanya terdiri atas akar-akar halus yang berbentuk serabut. Akar tunggang demikian sering kali berhubungan dengan fungsinya menyimpan air dan makanan. Akar tersebut mempunyai bentuk yang istimewa. Akar tunggang pada tanaman wortel dan lobak disebut dengan akar tombak atau akar pena. Ada juga akar tunggang yang berbentuk gasing seperti yang

terdapat pada tanaman bengkoang dan bit karena pangkal akar besar membulat. Akar-akar serabut sebagai cabang hanya terdapat pada ujung yang sempit meruncing.

2) Akar tunggang bercabang. Akar ini berbentuk kerucut panjang tumbuh lurus ke bawah, bercabang banyak sehingga memberi kekuatan yang lebih besar pada batang. Daerah perakaran menjadi luas sehingga penyerapan makanan lebih banyak. Akar tunggang jenis ini banyak dijumpai pada tanaman yang ditanam dari biji misal pohon mangga, nangka, rambutan dll.

b. Akar serabut

Akar serabut adalah akar yang tumbuh dari pangkal batang setelah akar lembaga (embrio) mati. Akar ini terutama terdapat pada tumbuhan monokotil. Pada tumbuhan berakar tunggang terdapat akar lembaga yang tumbuh terus membesar dan memanjang dan akhirnya menjadi akar primer atau akar pokok, sedangkan pada tumbuhan berakar serabut akar lembaga tidak tumbuh terus dan akhirnya mati. Pada pangkal batang akan tumbuh akar serabut yang ukurannya lebih kecil daripada akar lembaga, namun bercabang-cabang.

Berdasarkan cirinya, akar serabut dibagi dalam berbagai bentuk, yaitu:

- 1) akar bentuk benang, misalnya pada tanaman padi dan jagung,
- 2) akar gantung atau akar udara, misalnya pada pohon beringin,
- 3) akar pengisap, misalnya pada benalu,
- 4) akar pelekat, misalnya pada sirih,
- 5) akar nafas, misalnya pada bogem,
- 6) akar tunjang, misalnya pada pandan dan bakau,
- 7) akar pembelit, misalnya pada vanili,
- 8) akar banir, misalnya pada sukun, dan
- 9) akar lutut, misalnya pada pohon tanjung.

Fungsi akar antara lain sebagai berikut :

a. Menyerap air dan unsur hara dari dalam tanah

Akar dipergunakan oleh tumbuhan untuk memperoleh bahan-bahan yang diperlukan untuk pertumbuhannya. Akar menyerap bahan-bahan mineral bersamaan dengan air dari lingkungannya. Air masuk ke dalam akar melalui rambut-rambut akar. Rambut akar atau bulu akar merupakan perubahan bentuk dari jaringan epidermis akar yang berfungsi mengisap air dan unsur-unsur hara dari dalam tanah.

b. Memperkokoh berdirinya batang tanaman

Akar dapat memperkokoh berdirinya tumbuhan sehingga dapat berdiri tegak di tempat tumbuhnya. Tumbuhan yang tinggi membutuhkan sistem perakaran yang semakin kuat untuk menahan terpaan angin yang semakin besar.

c. Tempat menyimpan cadangan makanan

Sebagian tanaman menyimpan cadangan makanan pada akarnya. Makanan yang disimpan biasanya berupa pati atau tepung. Cadangan makanan yang tersimpan dalam akar dipergunakan selama masa pertumbuhan tertentu dan akan digunakan untuk proses pertumbuhan pada masa pertumbuhan selanjutnya. Sebagian tanaman yang tergolong herba sangat tergantung pada cadangan makanan yang tersimpan dalam akar terutama untuk mengatasi kondisi lingkungan yang buruk, misalnya pada musim kemarau sehingga tanaman tersebut dapat bertahan hidup.

d. Bernapas (respirasi)

Sel-sel yang terdapat pada akar juga membutuhkan oksigen untuk melakukan pernapasan seperti halnya sel-sel pada makhluk hidup lainnya. Untuk mencukupi kebutuhan akan oksigen tersebut maka akar mengambil oksigen dari rongga-rongga partikel tanah. Tanah yang gembur akan lebih mudah ditembus oleh udara sehingga kandungan oksigennya akan semakin banyak dibandingkan tanah yang padat. Tanah gembur dan banyak mengandung kompos atau

tanah berpasir memiliki banyak rongga sehingga mudah ditembus udara.

e. Alat perbanyakan secara vegetatif

Akar sebagai alat perbanyakan secara vegetatif, misalnya pada pohon sukun dan cemara. Pada tanaman sukun dan cemara akar yang menyumbul dari dalam tanah dapat menghasilkan tunas dan akhirnya menjadi tanaman baru.

2. Batang

Fungsi batang antara lain sebagai berikut :

- a. Mendukung tubuh tumbuhan.
- b. Sebagai alat transportasi air, mineral, dan bahan-bahan makanan.
- c. Merupakan tempat tumbuhnya cabang, daun, dan bunga.

Struktur batang lebih kompleks dibandingkan dengan akar. Batang ada yang tumbuh di atas tanah dan di bawah tanah. Batang yang tumbuh di dalam tanah berfungsi untuk menyimpan cadangan makanan, misalnya pada tanaman jahe.

Batang tumbuhan tersusun dari tiga sistem jaringan, yaitu:

- a. epidermis
- b. korteks
- c. endodermis

Jenis batang pada tumbuhan angiospermae ada tiga, yaitu:

1. Tipe lunak berair (herbaceous atau tera). Contoh: Kaktus.
2. Tipe berkayu (lignous). Contoh: Pohon mangga, pohon beringin, pohon jati.
3. Tipe rumput (kalmus). Contoh: Tanaman padi.

Beberapa spesies tumbuhan memiliki batang yang mengalami modifikasi untuk fungsi yang beragam. Modifikasi batang antara lain

sebagai berikut.

1. Rhizoma

Rhizoma adalah batang yang tumbuh horizontal di dalam tanah atau dekat dengan permukaan tanah. Rhizoma mempunyai ruas-ruas pendek dan pada bukannya terdapat daun-daun seperti sisik. Di sepanjang rhizome dapat dijumpai adanya akar adventif, terutama di permukaan bagian bawah. Rhizoma merupakan tempat menyimpan cadangan makanan, misalnya pada famili Zingiberaceae (jahe-jahean).

2. Stolon

Stolon mirip dengan runner, tetapi biasanya tumbuh tegak di dalam tanah.

3. Runner

Runner adalah batang yang tumbuh horizontal di atas tanah, umumnya di sepanjang permukaan tanah, dan mempunyai ruas yang panjang, misalnya pada tanaman stroberi.

4. Umbi batang (tuber)

Misal pada kentang berkembangnya beberapa ruas di ujung stolon. Mata tunas pada umbi kentang merupakan kuncup yang terdapat pada buku batang, setiap mata tunas tersebut akan mampu berkembang menjadi individu baru.

5. Umbi lapis (bulb)

Umbi lapis merupakan kuncup besar yang dikelilingi oleh sejumlah daun berdaging, dengan satu batang kecil dan pendek pada ujung bawah. Daun berdaging mengandung cadangan makanan. Pada bawang merah, daun berdaging selalu dikelilingi oleh daun-daun seperti sisik. Umbi lapis juga dijumpai pada tanaman tulip, lili, dan lain-lain.

6. Umbi kormus (corm)

Kormus mirip dengan umbi lapis tetapi bagian yang membengkak seluruhnya merupakan jaringan batang. Helaian daun berbentuk sisik menutupi seluruh permukaan kormus.

7. Daun (Folium)

Pada daun terjadi peristiwa fotosintesis. Fotosintesis untuk memasak bahan makanan penyusun energi bagi tumbuhan ini dilakukan pada bagian daun yang disebut klorofil.

Stomata berupa pori-pori kecil terdapat di epidermis atas dan bawah daun. Pada tumbuhan darat jumlah stomata pada epidermis bawah daun lebih banyak daripada epidermis atas daun. Hal ini merupakan

adaptasi tumbuhan untuk meminimalisasi hilangnya air dari daun. Celah stomata terbentuk apabila sepasang sel penjaga stoma mengerut. Sel penjaga ini mengatur ukuran stomata yang berperan penting dalam pertukaran gas (CO_2 dan O_2) yang terdapat di dalam daun dengan lingkungan luar. Selain itu, stomata juga berperan dalam pengaturan hilangnya air dari tumbuhan. Sistem jaringan dasar pada daun disebut dengan mesofil. Pada daun tumbuhan dikotil, mesofilnya terdiferensiasi menjadi jaringan pagar dan bunga karang.

Jaringan pagar dapat mengandung lebih dari 80 % kloroplas daun, sedangkan jaringan bunga karang merupakan tempat pertukaran gas karena sel-selnya tersusun longgar dengan ruang interselular yang banyak. Tulang-tulang daun yang mengandung berkas pembuluh tersebar di seluruh mesofil. Satu berkas pembuluh terdiri atas xilem dan floem dikelilingi oleh sel-sel parenkim berdinding tebal yang disebut dengan seludang pembuluh.

Berkas pembuluh yang terdapat pada daun tersambung secara kontinu dengan berkas pembuluh yang terdapat pada batang. Hal ini memungkinkan tersalurkannya air dan mineral terlarut dari tanah ke daun dan juga memungkinkan tersalurkannya hasil fotosintesis dari daun ke bagian tumbuhan lainnya. Pada tumbuhan jagung dan tebu, seludang pembuluh adalah tempat terjadinya siklus Calvin dari proses fotosintesis.

ZAT ADIKTIF



Zat psikoaktif (Zat Adiktif)

Zat psikoaktif ialah zat atau bahan yang apabila masuk ke dalam tubuh manusia akan mempengaruhi tubuh, terutama susunan saraf pusat, sehingga menyebabkan perubahan aktivitas mental-emosional dan perilaku. Apabila digunakan terus menerus akan menimbulkan ketergantungan (oleh karena itu disebut juga sebagai zat adiktif).

Walaupun zat psikoaktif tertentu bermanfaat bagi pengobatan, tetapi apabila disalahgunakan atau digunakan tidak sesuai dengan standar pengobatan, akan sangat merugikan yang menggunakan. Kerugian juga akan dialami keluarga dan masyarakat bahkan dapat menimbulkan bahaya yang lebih besar bagi kehidupan dan nilai-nilai budaya bangsa, yang pada akhirnya dapat melemahkan ketahanan nasional. Untuk mencegah dan menanggulangi hal tersebut, penggunaan dan peredaran zat adiktif diatur dalam Undang-Undang, yaitu UU No. 22 tahun 1997 tentang narkotika, dan UU No.5 tahun 1997 tentang Psikotropika.

Menurut UU RI No.22/1997 tentang narkotika, yang dimaksud dengan narkotika ialah zat atau obat, baik yang berasal dari tanaman maupun bukan tanaman, baik sintetik maupun semi sintetik, yang dapat menyebabkan penurunan atau perubahan kesadaran, hilangnya rasa, mengurangi sampai menghilangkan rasa nyeri dan menimbulkan ketergantungan dan kecanduan. Tiga golongan zat yang termasuk kategori ini ialah **opioida**, **tanaman ganja**, dan **kokain**. Menurut UU R.I No. 5/1997 tentang Psikotropika, yang dimaksud dengan psikotropika ialah zat atau obat, baik alamiah maupun sintetik, bukan narkotika, yang berkhasiat psikoaktif melalui pengaruh selektif pada susunan saraf pusat yang menyebabkan perubahan khas pada aktivitas mental dan perilaku.

UU Narkotika (pasal 45) dan UU Psikotropika (pasal 37) menyebutkan bahwa pecandu/pengguna narkotika dan psikotropika wajib menjalani pengobatan dan/atau perawatan.

Dalam Ilmu Kedokteran Forensik, narkotika dan obat pada umumnya digolongkan sebagai racun, sebab bila zat tersebut masuk ke dalam tubuh akan menimbulkan reaksi biokimia yang dapat menyebabkan penyakit atau kematian. Penyakit atau kematian itu tentunya bergantung pada takaran (dosis), cara pemberian, bentuk fisik dan struktur kimia zat, serta kepekaan korban. Kepekaan korban dipengaruhi pula pada usia, penyakit terdahulu atau yang bersamaan, kebiasaan, keadaan hipersensitif tertentu, dan sebagainya.

Narkotika masuk ke dalam tubuh korban dapat akibat unsur kesengajaan ataupun kebetulan. Kesengajaan dapat akibat ulah orang lain (penganiayaan atau pembunuhan) maupun akibat ulah diri sendiri (penyalahgunaan atau usaha bunuh diri). Sedang unsur kebetulan dapat terjadi akibat kecelakaan industri, keteledoran dalam rumah tangga, kesalahan pengobatan, dan lain-lain.

Opidia mempunyai potensi menimbulkan ketergantungan yang paling kuat bila dibandingkan dengan jenis narkotika lainnya. Golongan opidia terdiri dari turunan opium dan zat sintetiknya, seperti misalnya **morpin**, **diasetilmorfin** atau **diamorfin** (dikenal sebagai **heroin**, **smack**, **horse**, **dope**), **metadon**, **kodein**, **oksikodon** (percodan, percocet), **hidromorfin** (dilaidid, levodromoran), **pentazosin** (talwin), **meferidin** (demerol, petidin), dan **propoksipen** (darvon). Turunan opium menjadi sangat beragam dan luas pemakaiannya karena penggunaan medik dan kemajuan ilmu farmakologi. Jenis-jenis opidia yang digunakan dalam dunia kedokteran jarang sekali disalahgunakan karena ketatnya pengendalian dan pemantauan berdasarkan peraturan legal.

Heroin adalah opidia yang paling sering disalahgunakan di dunia dengan penggunaan melalui suntikan. Praktek suntikan ilegal tersebut telah tersebar di lebih dari 80 negara, secara mantap jumlah penggunaan dengan cara suntikan tetap bertahan di negara maju, dan makin menyebar pada negara-negara berkembang di Asia, Amerika Selatan dan Afrika. Meskipun kematian akibat suntikan heroin relatif kecil, namun perannya dalam penyebaran AIDS sangat menghawatirkan. Di Indonesia heroin dikenal dengan sebutan putaw atau pt. Heroin berbentuk bubuk kristal yang larut dalam air, diperjual belikan secara gelap dalam bentuk paket-paket kecil atau gram-graman.

Faktor Predisposisi Ketergantungan Obat

Alasan atau latar belakang penggunaan zat adiktif berbeda-beda namun biasanya akibat interaksi beberapa faktor. Beberapa orang mempunyai risiko lebih besar menggunakannya karena sifat atau latar belakangnya yang disebut faktor risiko tinggi atau faktor kontributif, yang dapat dibagi

menjadi dua kelompok, yaitu faktor individu dan faktor lingkungan.

Faktor individu meliputi :

a. Faktor konstitusi (a.l kerentanan sistem neurotransmitter, temperamen bawaan) atau faktor biologik dan genetik. Secara biologik, mekanisme kerja opioid didalam susunan saraf pusat akan diterangkan di bagian lain buku ini. Peran faktor genetik pada ketergantungan opioid belum dapat dibuktikan.

b. Faktor kepribadian, yang mempunyai ciri-ciri tertentu, yaitu :

- impulsif, diekspresikan dalam bentuk tidak dapat menunda keinginan
- tidak mampu mengatasi perasaan-perasaan tidak enak (painful affect; misalnya amarah, rasa bersalah, kecemasan, ketakutan), takut akan kegagalan.
- perasaan rendah diri, tidak mempunyai keyakinan diri yang mantap, kesulitan dalam mengungkapkan perasaan.
- toleransi terhadap frustrasi yang rendah
- menghindari tanggungjawab tetapi menuntut hak.
- mengalami depresi, baik yang jelas maupun yang terselubung, yang sering disertai kecemasan dan perilaku agitatif yang didasari agresi yang terpendam.

Ciri-ciri itu bercampur dalam variasi yang berbeda antar individu. Bentuk kepribadian tersebut berkembang dan berbentuk melalui gabungan antara pola asuh orang tua pada masa pra-remaja dan faktor konstitusi. Pola asuh dan kehidupan keluarga berpengaruh terhadap pencapaian kematangan pribadi seorang anak sebagai modal untuk memasuki dunia remaja dan dewasa. Kematangan kepribadian dicerminkan oleh taraf kemandirian yang telah dicapai seseorang; taraf kemandirian ini menentukan apakah seorang remaja atau dewasa muda mampu menghadapi tantangan pengaruh globalisasi, tekanan pengaruh teman sebaya, serta apakah mampu mengisi waktu luang secara konstruktif.

Beberapa bentuk pola asuh yang tampaknya berpengaruh negatif terhadap perkembangan kemandirian itu:

- pola asuh yang diwarnai kritik, dominansi dan otoritas yang berlebihan.
- pola asuh yang terlalu melindungi (over protective)
- pola asuh yang konsisten

Ciri-ciri individu penyalah guna zat ialah :

- rasa ingin tahu yang kuat dan ingin mencoba
- tidak bersikap tegas terhadap tawaran/pengaruh teman sebaya.
- penilaian diri yang negatif (low self-esteem) seperti merasa kurang

mampu dalam pelajaran, pergaulan penampilan diri atau tingkat/ status sosial ekonomi yang rendah.

- rasa kurang percaya diri (low self-confidence) dalam menghadapi tugas
- mengurangi rasa tidak enak, ingin menambah prestasi

- tidak tekun dan cepat jenuh
- sikap memberontak terhadap peraturan/tata tertib
- pernyataan diri sudah dewasa
- identitas diri yang kabur akibat proses identifikasi dengan orang tua/penggantinya yang kurang berjalan dengan baik, atau gangguan identitas jenis kelamin, merasa diri kurang jantan.
- defresi, cemas, hiperkinetik
- persepsi tidak realistik
- kepribadian dissosial (perilaku menyimpang dari norma yang berlaku)
- penghargaan sosial yang kurang
- keyakinan penggunaan zat sebagai lambang keperkasaan atau kemodernan (anticipatory belief)
- kurang menghayati ajaran agama

Faktor lingkungan meliputi :

- mudah diperolehnya zat adiktif
- tekanan dari teman sebaya
- komunikasi orangtua (ayah-ibu) yang kurang harmonis
- orangtua atau anggota keluarga lainnya menggunakan zat adiktif
- lingkungan sekolah yang tidak tertib
- lingkungan sekolah yang tidak memberi fasilitas bagi penyaluran minat dan bakat para siswanya.

Tingkat Pemakaian Zat Adiktif.

Terdapat beberapa tingkatan pemakaian adiktif, yaitu :

a. Pemakaian coba-coba (experimental use) yang bertujuan hanya ingin mencoba memenuhi rasa ingin tahu. Sebagian pemakai berhenti menggunakannya dan sebagian lain meneruskan.

b. Pemakaian sosial (social use) yang bertujuan hanya untuk bersenang-senang (saat rekreasi atau santai). Sebagian pemakai tetap bertahan pada tahap ini, namun sebagian lagi meningkat ke tahapan selanjutnya.

c. Pemakaian situasional (situasional use) pemakaian pada saat mengalami keadaan tertentu (ketegangan, kesedihan, kekecewaan) dengan maksud menghilangkan perasaan tersebut.

d. Penyalahgunaan (abuse), pemakaian sebagai suatu pola penggunaan yang bersifat patologik atau klinis (menyimpang), minimal satu bulan lamanya, dan telah terjadi gangguan dalam fungsi sosial atau pekerjaannya.

e. Ketergantungan (dependence), telah terjadi toleransi dan gejala putus zat, bila pemakaian zat dihentikan atau dikurangi atau tidak ditambah dosisnya.

Komorbiditas dan Komplikasi

Di antara pasien gangguan penggunaan zat sering terdapat komorbiditas psikiatrik yang sering menyulitkan penanganan pasien tersebut terutama kelainan dengan gejala perilaku agresif antara lain skizofrenia (agitasi dan paranoia), mania (kemarahan dan paranoid), depresif psikotik (keinginan/usaha bunuh diri atau orang lain/anggota keluarga), retardasi mental, conduct disorder pada anak-anak karena hilangnya pengendalian impuls, gangguan kepribadian (terutama borderline dan antisosial)

Kondisi fisik pasien perlu diperhatikan (termasuk pemeriksaan laboratorium lengkap) terutama apabila ditemukan perilaku agresif dengan kemungkinan adanya kelainan medik a.l hipertiroidisme, AIDS, tumor otak, ketidak seimbangan elektrolit, hipoksia, uremia, defisiensi vitamin B12 dan lain-lain.

Sering terjadi komplikasi medik akibat penggunaan zat adiktif yang bisa disebabkan oleh :

- kelebihan dosis yang dapat berakibat fatal;
- bahan pencampur atau pelarut yang bersifat racun bagi tubuh pada pemakaian secara parental;
- prosedur menyuntik yang tidak steril dapat menyebabkan sepsis, abses, hepatitis, dan infeksi HIV / AIDS;
- pola hidup yang kurang menjaga kebersihan diri dan tidak memperhatikan gizi antara lain penyakit kulit, karies dentis, anemia.

Komplikasi medik yang khas untuk setiap jenis zat :

- opioda : obstipasi kronik, gangguan menstruasi, dan impotensi
- ganja : bronkhitis, imunitas seluler menurun sehingga mudah terserang penyakit infeksi, aliran darah koroner diperburuk, fungsi kognitif terganggu.
- kokain : ulserasi/perforasi septum nasal, aritmia kordis, malnutris anemia.
- amfetamin : pendarahan intrakranial, aritmia kordis, malnutrisi anemia
- alkohol : gastritis, perlemakan hati, sirosis hepatis, kanker saluran cerna, kardiomiopati, gangguan metabolisme lemak, karbohidrat dan protein, cacat bawaan pada janin.
- inhalasia : toksis terhadap hati, otak, sumsum tulang, ginjal, dan otot

jantung.

Beberapa Batasan

Beberapa istilah yang sebaiknya diketahui antara lain :

1. Zat psikoaktif :

adalah obat, bahan atau zat yang apabila masuk ke dalam tubuh manusia akan mempengaruhi tubuh terutama susunan saraf pusat, sehingga menyebabkan terjadinya perubahan kesadaran, aktivitas mental emosional, cara berfikir, persepsi dan perilaku seseorang (kini disebut NAZA, NAPZA, narkoba)

2. Penyalahgunaan zat (*sunstance abuse*)

adalah penggunaan zat oleh seseorang secara berlebihan, bukan untuk tujuan pengobatan (tanpa petunjuk dokter), sehingga menimbulkan hendaya atau hambatan dalam kehidupan sosial, sekolah dan pekerjaan.

3. Ketergantungan zat (*substance dependence*)

ialah terdapatnya ketergantungan fisik terhadap zat, yang ditandai oleh adanya toleransi dan gejala-gejala putus zat.

4. Ketergantungan psikologik (*craving*)

ialah suatu keadaan yang menimbulkan perasaan puas dan nikmat sehingga mendorong seseorang untuk mengulang kembali untuk mendapatkan sensasi tersebut dan menimbulkan perasaan tidak senang bila menghentikan pemakaiannya.

5. Sindroma putus zat (*withdrawal*)

tanda atau gejala berupa keluhan fisik yang spesifik yang timbul setelah dilakukan penghentian atau pengurangan zat yang sebelumnya digunakan secara teratur oleh individu.

6. Intoksikasi/keracunan

kondisi fisik dan perilaku abnormal akibat penggunaan zat yang dosisnya

7. Toleransi

adalah peningkatan jumlah pemakaian zat yang semakin lama semakin banyak, untuk mendapatkan efek yang sama.

Banyak sekali jenis obat-obatan yang beredar dan gampang didapat dijalanan dari seorang pengedar (Bandar/BD) yang nongkrong ditempat-tempat tertentu bahkan teman mainpun dapat menawarkan zat-zat tersebut.

Awalnya diberikan secara gratis sampai pengguna Napza menjadi kecanduan, akhirnya mereka harus membeli sendiri dan harus.. harus.. harus... sehingga muncul budaya kriminalitas (berbohong) manipulasi, mencuri, menggadai barang, merampok).

Heroin

- Nama beken : Putaw, putih, bedak, pete, etep, white
- Jenis-jenis : banana, snow white
- Bentuk penampilan : berbentuk seperti bedak, berwarna putih dan dijual di dalam kertas (paketan)
- Cara pakai : disedot melalui hidung (inhalasi), diseot melalui mulut (ngedrag), suntikan intra vena (kipe/nyepet/cucaw)
- Efek setelah pakai : mata sayu, muka pucat tidak konsentrasi, hidung gatal, mual-mual (bagi pemula) mengantuk, bicara tidak jelas dan cadel, menjadi pendiam.
- Efek negatif : Badan jadi kurus karena kurang nafsu makan, sulit berfikir, susah untuk konsentrasi, menjadi pemarah, sangat sensitif, gangguan fungsi lever dan ginjal, dapat menyebabkan kelumpuhan, vertigo bahkan kematian bila over dosis
- Gejala putus : Mata berair, hidung berair, mual-mual, perut sakit, bulu kuduk berdiri (merinding), keringat keluar secara tak wajar, mulut mengucap, sukar tidur, merasa sangat kedinginan, nyeri otot (kejang) dan nyeri tulang belulang, nyeri kepala, mudah marah emosional.

Cannabis

- Nama beken : cimeng, rumput atau grass, hash, mariyuana
- Jenis-jenis : budha stick, ganja, hashis (minyak/lemak ganja)
- Bentuk penampilan : berbetuk daun kering yang sudah dirajang kering dan ditempatkan (biasanya) dalam sebuah amplop kecil berukuran 25 x 15 cm.
- Cara pakai : dilinting seperti rokok dan dihisap, dimakan
- Efek setelah pakai : Kantung mata membengkak dan merah, bengong, pendengaran berkurang, susah berfikir/konsentrasi, perasaan menjadi

gembira dan selalu tertawa untuk hal-hal yang tidak lucu, pandangan kabur, ingin tidur terus, nafsu makan besar.

- Efek negatif : perasaan tidak tenang, rasa gelisah & panik, cepat marah, kebingungan depresi, halusinasi, gangguan dalam menilai realitas.

Ectasi

- Nama beken : kancing, I, Inex

- Jenis-jenis : Electric, Buterfly, Bon Jovi, Madona, Gober, dll

- Bentuk penampilan : berbentuk pil/kapsul

- Cara pakai : dikunyah, dikulum, ditelan dengan air mineral

- Efek setelah pakai : Energik, mata sayu, muka pucat, rasa pusing, detak jantung yang cepat, hilang nafsu makan.

- Efek negatif : syaraf otak rusak, dehidrasi, liver rusak dan fungsi tidak baik tulang dan gigi keropos, syaraf mata rusak, waktu tidur terganggu dan selalu

Shabu-Shabu

- Nama beken : Ubas, SS, mecin

- Jenis-jenis : Gold silver, coconut, crystal

- Bentuk penampilan : bola kristal sebesar batu ketikil yang berbentuk serbuk

- Cara pakai : dibakar diatas alumunium foil udara dihisap melalui alat yang disebut bong (botol dengan beberapa sedotan)

- Efek setelah pakai : bersemangat, tidak bisa diam, selalu gembira tidak ingin makan, tidak bisa tidur

- Efek negatif : Paranoia, otak sulit berfikir dan konsentrasi, kesehatan terganggu karena dapat menyerang fungsi lever dan darah, waktu tidur terganggu dan tidak nafsu makan.

- Gejala putus : Cepat marah, tidak tenang, cepat lelah, tidak bisa berfikir baik dan jadi tidak bersemangat, defresif, ide mencelakakan/membunuh diri sendiri atau orang lain.

ZAT ADITIF

Macam-macam Zat Aditif

1. Zat Pewarna



Adalah bahan yang dapat memberi warna pada makanan, sehingga makanan tersebut lebih menarik.

Contoh pewarna alami:

- a. Anato (orange)
- b. Karamel (cokelat hitam)
- c. Beta karoten (kuning)
- d. Klorofil (hijau)

Contoh pewarna sintetis:

- a. Biru berlian (biru)
- b. Coklat HT (coklat)
- c. Eritrosit (merah)
- d. Hijau FCF (hijau)

Penyedap rasa dan aroma serta penguat rasa Zat aditif ini dapat memberikan, menambah, mempertegas rasa dan aroma makanan.

Penyedap rasa dan aroma (flavour) Penyedap rasa dan aroma yang banyak digunakan berasal dari golongan ester.

Contoh: Isoamil asetat (rasa pisang), isoamil valerat (rasa apel), butil butirat (rasa nanas), isobutil propionat (rasa rum)

2. Penguat rasa (flavour enhancer)



Bahan penguat rasa atau penyedap makanan yang paling banyak digunakan adalah MSG (Monosodium Glutamate) yang sehari-hari dikenak dengan nama vetsin.

3. Zat pemanis buatan



Bahan ini tidak atau hampir tidak mempunyai nilai gizi, contohnya sakarin (kemanisannya 500x gula), dulsin (kemanisannya 250x gula), dan natrium siklamat (kemanisannya 50x gula) dan serbitol.

4. Pengawet



Zat adiktif ini dapat mencegah atau menghambat fermentasi, pengasaman atau penguraian lain terhadap makanan yang disebabkan oleh mikroorganisme.

Contoh bahan pengawet dan penggunaannya:

- a. Asam benzoat, natrium benzoat dan kalium benzoat, untuk minuman ringan, kecap, acar ketimun dalam botol dan caos.
- b. Natrium nitrat (NaNO_3), untuk daging olahan dan keju.

c. Natrium nitrit (NaNO_2), untuk daging olahan, daging awetan dan kornet kalangan.

d. Asam propionate, untuk roti dan sediaan keju olahan.

5. Anti oksidan



Zat aditif ini dapat mencegah atau menghambat oksidasi.

Contoh:

a. Asam askorbat (bentukan garam kalium, natrium, dan kalium), digunakan pada daging olahan, kaldu, dan buah kalangan.

b. Butil hidroksianisol (BHA), digunakan untuk lemak dan minyak makanan

c. Butil hidroksitoluen (BHT), digunakan untuk lemak , minyak makan, margarin dan mentega.

6. Pengemulsi, pemantap, dan pengental

Zat aditif ini dapat membantu pembentukan atau pemantapan sistem dispersi yang homogen pada makanan.

Contoh: agar-agar, gelatin, dan gom arab

7. Pemutih dan pematang tepung



Zat aditif ini dapat mempercepat proses pemutihan atau pematangan tepung sehingga dapat memperbaiki mutu pemanggangan.

Contoh: Asam askorbat, aseton peroksida, dan kalium bromat

8. Pengatur keasaman

Zat aditif ini dapat mengasamkan, menetralkan, dan mempertahankan derajat keasaman makanan. Contoh: asam asetat, aluminium amonium sulfat, amonium bikarbonat, asam klorida, asam laktat, asam sitrat, asam tentrat, dan natrium bikarbonat

9. Anti kempal

Zat aditif ini dapat mencegah pengempalan makanan yang berupa serbuk. Contoh: aluminium silikat (susu bubuk), dan kalsium aluminium silikat (garam meja)

10. Pengeras

Zat aditif ini dapat memperkeras atau mencegah melunaknya makanan. Contoh: aluminium amonium sulfat (pada acar ketimun botol), dan kalium glukonat (pada buah kalangan)

11. Sekuestran

Adalah bahan yang mengikat ion logam yang ada dalam makanan. Contoh: asam fosfat (pada lemak dan minyak makan), kalium sitrat (dalam es krim), kalsium dinatrium EDTA dan dinatrium EDTA

12. Penambah gizi

Zat aditif yang ditambahkan adalah asam amino, mineral, atau vitamin untuk memperbaiki gizi makanan

Contohnya: Asam askorbat, feri fosfat, vitamin A, dan vitamin D.

PSIKOTROPIKA

Jenis **Psikotropika** lain yang digunakan sebagai Depressant (sebagai pembawa relaksasi) yaitu [Alkohol](#), zat ini bisa merusak suasana hati, apakah itu gembira atau depresi, zat ini dapat mengganggu pikiran kita atau membuat keputusan yang tidak rasional.

Psikotropika lain yang dapat merubah mood atau perasaan seseorang adalah :

- **Antidepressants**, seperti Prozac, Zoloft dapat membantu mengurangi depresi atau kegelisahan.
- **Antipsychotics**, [zat](#) ini tergolong **Stimulant**, zat ini bisa membantu orang yang menderita penyakit skizofrenia atau kejiwaan akibat ada gangguan pada sel otak.
- **Mood Stabilizers**, zat ini tergolong **Stimulant**, zat ini bisa membantu orang yang memiliki [penyakit](#) bipolar (kejiwaan).
- **Tranquilizers**, zat ini tergolong **Depressant** mungkin akan lebih efektif bagi yang memiliki kegelisahan berlebih.

Beberapa zat atau bahan **Psikotropika** dapat mendorong seseorang menjadi ketagihan atau kecanduan, baik itu jenis Stimulant dan Depressant, misalnya seperti **Morfin** yang tergolong Depressant, nah dalam dunia pengobatan digunakan sebagai peringan rasa sakit, Morfin adalah zat adiktif yang berasal dari opium dan campuran [heroin](#) juga.

Jika tubuh telah disuntikan oleh [Morfin](#) maka si pasien akan berhalusinasi, dan apabila dimasukan dalam dosis tinggi serta dalam periode lama, maka akan mengakibatkan ketagihan atau kecanduan.

Obat Psikotropika tidak hanya digunakan untuk pengobatan orang [dewasa](#) saja, penggunaan untuk anak-anak pun ada, namun biasanya Ritalin, perlu diingat bahwa Ritalin ini memiliki dampak atau efek yang berbahaya bagi tubuh anak diantaranya :

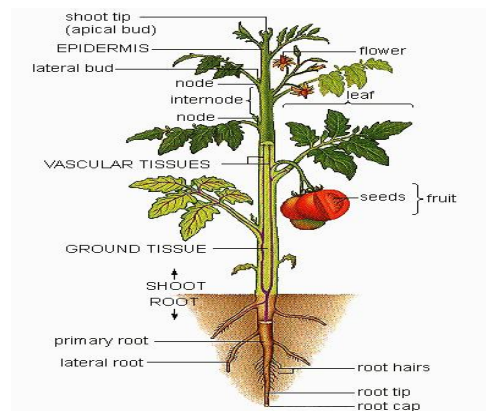
- Berkurangnya aliran darah ke otak, sehingga kemampuan berfikir berkurang.
- Gangguan [pertumbuhan](#) hormon.
- Gangguan pada saraf otak yang menyebabkan kelainan atau abnormal.

- Ketagihan obat tersebut, setiap hari.
- [Insomnia](#), depresi.
- Kemampuan belajar berkurang.

Penggunaan obat **Psikotropika** khusus untuk pengobatan harus sesuai dengan [resep](#) dari dokter atau sesuai aturan, karena jika tanpa saran atau resep dokter akan berbahaya efeknya bagi tubuh kita.

TUGAS IPA

STRUKTUR dan FUNGSI ORGAN TUMBUHAN, ZAT ADIKTIF, ZAT ADITIF, dan PSIKOTROPIKA



DISUSUN OLEH :

SHYARA FINA ANINDYA PUTRI

37

VIII C