

MENGENAL JAMUR BERACUN

Jamur merupakan salah satu jenis tumbuhan yang banyak dijumpai di alam bebas terutama muncul pada waktu musim penghujan atau di tempat lembab lainnya. Beberapa jenis jamur yang dapat dikonsumsi antara lain: jamur kancing atau champignon (*Agaricus bisporus*); Jamur Tiram atau hiratake (*Pleurotus* sp.); Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*); Jamur shiitake (*Lentinus edodes*); Jamur kuping (jamur kuping putih: *Tremella fuciformis*; jamur kuping hitam : *Auricularia polytricha*; Jamur kuping merah : *Auricularia auricula-judae*)

Untuk menentukan satu jenis jamur apakah dapat dikonsumsi sangatlah sulit, jamur liar yang tumbuh di alam bebas tidak dianjurkan untuk dikonsumsi jika tidak dapat membedakan ciri-ciri jamur tersebut secara pasti. Jangan pernah untuk mencoba mengidentifikasi sendiri jamur liar untuk dapat dikatakan aman dan dapat dikonsumsi.

Jamur merupakan tubuh buah yang tampak di permukaan media tumbuh dari sekelompok fungi (*Basidiomycota*) yang berbentuk seperti payung. Bentuk tubuh buah jamur pada umumnya tersusun oleh bagian-bagian yang dinamakan tudung (pileus), bilah (lamellae), cincin (annulus), batang/tangkai (stipe), cawan (volva) dan akar semu (rhizoids).

Ada beberapa jenis racun/toksin pada jamur beracun dan menyebabkan bermacam-macam dampaknya pada kesehatan manusia, yaitu *Amatoxin/Amanitin (Cyclopeptida)*, *Gyromitrin*, *Orellanine*, *Ibotenic Acid*, *Muscimol*, *Psilocybin*, *Coprine*.

1. *Amatoxin/Amanitin (Cyclopeptide)*

Terbagi menjadi tiga kelas toksin: *Amatoxins*, *Phallotoxins* dan *Virotoxins*. Dari ketiga kelas tersebut *Amatoxins* yang sering menyebabkan keracunan. *Amatoxins* merupakan *bicyclic octapeptides* dengan *indole – (R) –sulphoxide bridge* bekerja menghambat polimerase RNA II yang mengganggu sintesa mRNA. Racun ini mengganggu transkripsi DNA dan menyebabkan nekrosis pada sel-sel dengan sintesa protein tingkat tinggi. Kerusakan yang paling

penting adalah nekrosis hati. Mekanisme ini diperkirakan sebagai penyebab tertundanya gejala gastroenteritis yang parah dan periode laten yang panjang pada fase intoksikasi ini.

Kelompok jamur *amatoxins* adalah kelompok jamur *Amanita* (*Amanita phalloides*, *Amanita virosa*) atau dikenal dengan *The Death cap* atau *Destroying Angel*, *The Fool's Mushroom* (*A. verna*).

Keracunan yang disebabkan *amatoxins* memiliki karakteristik dengan periode laten yang panjang 6 – 24 jam dimana selama itu korban tidak menunjukkan tanda-tanda keracunan. Gejala keracunan terdiri dari empat fase:

- a. Fase laten/tidak menunjukkan gejala (<24 jam dan biasanya 12 jam setelah tertelan)
- b. Fase gastrointestinal (6 – 24 jam setelah tertelan) : rasa nyeri perut, muntah, diare yang berair, hypovolemia, gangguan elektrolit, gangguan asam basa, penurunan masa protrombin.
- c. *Period of well-being* (24 – 48 jam setelah tertelan) : fungsi hati dan ginjal menurun.
- d. Fase hepatik (3 – 5 hari setelah tertelan) : peningkatan LFT/*Liver Function Test* (gangguan fungsi hati), gagal hati akut dan ginjal akut.



Amanita phalloides



Amanita virosa

2. Gyromitrin

Gyromitrin merupakan salah satu grup hidrazin yang mengikat protein, banyak ditemukan pada genus *Gyromitra*. Toksin *Gyromitrin* (*N*-methyl-*N*-formylhydrazine) terurai dengan cepat dalam lambung dan duodenum menjadi asetaldehida dan *N*-methyl-*N*-formylhydrazine, melalui hidrolisis lambat diubah menjadi *monomethylhydrazine* (MMH) dan hidrazin lainnya.

Monomethylhydrazine diyakini menjadi penyebab utama dari keracunan jamur spesies *Gyromitra esculenta* (*the false Morel*) dan spesies *Gyromitra* lainnya (*Gyromitra gigas* and *G. fastigiata*). MMH ini digunakan dalam bahan bakar roket dan menyebabkan keracunan serupa pada pekerja industri penerbangan.

Gejala keracunan biasanya muncul setelah 6 – 12 jam setelah tertelan :

- a. Periode laten (tidak menunjukkan gejala keracunan) : <48 jam setelah tertelan
- b. Gejala awal : 2-8 jam setelah terhirup uap jamur yang sedang dimasak, 6-24 jam setelah tertelan: kembung, mual, muntah, kram perut, diare berat (yang mungkin berdarah).
- c. Gejala akhir : vertigo, kehilangan koordinasi otot, demam, penyakit kuning, kegagalan hati, methemoglobinemia, disfungsi ginjal, *seizure*, koma.



Gyromitra esculenta

3. *Orellanine*

Cortinarius merupakan genus yang memiliki kurang lebih 800 spesies di Amerika Utara. Sejak peristiwa keracunan pertama karena spesies *C. Orellanus*, *Cortinarius* banyak ditemukan mengandung racun *Orellanine*. **The Lethal webcaps**, dua spesies genus *Cortinarius*, yang termasuk dalam jamur beracun di dunia yaitu **the Deadly webcap** (*Cortinarius rubellus*) dan **the Fool's webcap** (*C. Orellanus*). Keracunan karena toksin *Orellanine* ditandai dengan periode laten yang lama, gejala keracunan awal seperti mual, muntah, nyeri pada abdomen, anoreksia dan diare akan tertunda selama 12 – 14 jam setelah tertelan.

Organ target utama dari racun *orellanine* adalah ginjal, fase ginjal karena keracunan biasanya berkembang 4-15 hari setelah tertelan, terdiri dari gejala haus berat, diuresis dan rasa sakit berkembang dalam segitiga lumbal atas ginjal. Gejala keracunan yang umum adalah sakit kepala terus-menerus, menggigil, kelesuan, kelelahan, ketidaknyamanan muskuloskeletal dan sendi dan kurangnya nafsu makan disertai dengan oliguria gagal ginjal yang progresif, atau lebih jarang poliuria, dan akhirnya anuria. Pada pemeriksaan laboratorium, tanda-tanda gagal ginjal terbukti nyata.

Orellanine memiliki struktur bipyridal dan beberapa persamaan struktural dengan paraquat, meskipun perilaku elektrokimia tampak jelas berbeda.

Diperkirakan *orellanine* menyebabkan kerusakan ginjal karena produksi oksigen reaktif. Kerusakan membran diinduksi melalui reaksi radikal berantai kemudian akan menyebabkan perubahan permeabilitas membran sel yang menyebabkan cedera dan gagal ginjal akut.



Cortinarius rubellus

4. *Ibotenic Acid dan Muscimol*

The Fly Agaric (Amanita muscaria) dan *Panthercap (Amanita pantherina)* menghasilkan toksin *Ibotenic Acid* dan *Muscimol*, keduanya mengandung asam yang dengan cepat dilepaskan dari tubuh jamur karena proses memasak dan merebus, namun proses ini tidak menghilangkan semua zat beracun yang dikandungnya atau tidak memperlihatkan toksisitas yang lebih rendah. *Muscimol* 5 kali lebih potensial dari *Ibotenic Acid*. *Ibotenic Acid*. *Muscimol*

Timbulnya gejala umumnya terjadi dalam 30-180 menit. Efek toksik bisa berlangsung 12 jam. Pengaruh utama dari *Ibotenic Acid* dan *Muscimol* adalah disfungsi sistem saraf pusat, biasanya depresi SSP. Diawali dengan gejala mual, muntah, pusing, vertigo, ketiadaan koordinasi, mengantuk. Gejala-gejala ini sering diikuti dengan kebingungan, ataksia, euforia mirip

keracunan etanol. Gejala berkembang menjadi aktifitas hiperkinetik, sentakan otot (*muscle jerks*), spasma atau kram dan delirium

Ibotenic Acid secara struktural mirip dengan asam glutamat, sementara *muscimol* secara struktural mirip dengan GABA. Keduanya berperan seperti neurotransmitter yang mengontrol aktivitas neuronal pada SSP. *Muscimol* memiliki daya ikat yang tinggi kepada reseptor GABA-A dan meniru peranan GABA, *Muscimol* juga meningkatkan kadar serotonin SSP dan mengurangi tingkat Katekholamin, berpotensi menyebabkan halusinasi, kejang, dan *myoclonus*.

5. *Psilocybin*

Genus *Psilocybe*, *Panaeolus*, *Copelandia*, *Gymnopilus*, *Conocybe* dan *Pluteus* memproduksi toksin *Psilocybin*. Racun utama pada jamur *Psilocybe* yaitu *psilocybin*, *psilocin*, *baeocystin*, *norbaeocystin* yang dapat melepaskan efek neurotoksik mirip dengan LSD (*d-lysergic acid*) dengan struktur kimia yang berkaitan erat dengan serotonin, pengaruhnya terutama pada susunan saraf pusat (halusinasi) selain itu juga melepaskan beberapa efek pada saraf perifer.

Psilocybin berinteraksi dengan 5-HT (Serotonin) reseptor yang mengikat dengan afinitas tinggi pada 5-HT_{2A} dan tingkat lebih rendah pada 5-HT_{1A}. *Psilocybin*, *psilocin*, *baeocystin*, *norbaeocystin* tidak hilang dengan memasak jamur tersebut.

Gejala keracunan akan berkembang dalam kurun waktu 10 menit sampai 2 jam setelah tertelan:

- 10-30 menit pertama akan timbul rasa gelisah, lemah, nyeri otot, dan rasa tidak nyaman pada perut.
- 30-60 menit timbul visual efek/halusinasi dan distorsi persepsi, berkeringat, kemerahan pada wajah, dan ketiadaan koordinasi.
- 60-120 menit semua gejala diatas menjadi sering muncul.

6. *Coprine*.

Genus *Coprinus* (*Coprinus atramentarius*, *Coprinus cornatus*, *Coprinus disseminatus*, *Coprinus micacues*, *Coprinus picaceus*). memproduksi toksin *coprine*. Efek dari jamur ini tidak seperti jamur pada umumnya, efeknya akan terlihat jika dikonsumsi bersamaan dengan alkohol (etanol) sedangkan jika dikonsumsi secara tunggal tidak beracun. Keracunan juga dapat terjadi ketika alkohol dikonsumsi sesaat sebelum mengonsumsi *coprine*, bahkan ketika alkohol dikonsumsi setelah 72 jam menelan *coprine*. Gejala keracunan akan terus berlangsung selama alkohol masih ada di lambung korban. Korban akan sembuh secara spontan jika alkohol dibebaskan.

Toksin ini dikatakan seperti *Antabuse* (disulfiram) yaitu obat untuk mencegah alkoholik dari minuman beralkohol dan memiliki gejala yang hampir identik. Mekanisme pasti dari *coprine* tidak diketahui. Diperkirakan bahwa efek toksik disebabkan oleh penghambatan yang *ireversibel* dari asetaldehida dehidrogenase, enzim yang bertanggung jawab untuk metabolisme etanol pada tahap asetaldehida.

Ketika masuk bersamaan dengan alkohol, kadar serum asetaldehida meningkat. Hasil asetaldehida dengan konsentrasi tinggi menyebabkan gejala tidak nyaman seperti *flushing*, mual, sakit kepala, pusing, dan hipotensi. Selain itu juga dapat menimbulkan kemerahan pada leher dan wajah, rasa logam pada mulut, sensasi geli/gatal (*tingling*) pada tungkai, mati rasa pada tangan, palpitasi, kepala berdenyut-denyut.

Disulfiram yang digunakan sebagai agen alkohol, juga menghambat asetaldehida dehidrogenase menghasilkan gejala yang sama ketika alkohol tertelan. Berbeda dengan disulfiram, *coprine* tidak menghambat dopamin beta-hidroksilase, enzim bertanggung jawab terhadap sintesis norepinefrin.

Penatalaksanaan Keracunan karena Mengonsumsi Jamur Beracun

1. Stabilisasi pasien :
 - a. Penatalaksanaan jalan nafas
 - b. Penatalaksanaan fungsi pernafasan : ventilasi dan oksigenasi
 - c. Penatalaksanaan sirkulasi : infus cairan kristaloid
 - d. Untuk keracunan karena *Gyromitrin* (jamur *Gyromitra*) akan terjadi methemoglobinemia, sehingga dilakukan monitoring keseimbangan elektrolit dan cairan dan kadar methemoglobin
2. Dekontaminasi
 - a. Penggunaan arang aktif dengan dosis :
 - anak-anak : 1-2g/kg secara oral
 - Dewasa : 50-100g secara oral
 - b. Tidak dianjurkan menggunakan arang aktif untuk dekontaminasi keracunan karena *coprine*
3. Antidotum
 - a. Tidak ada antidotum untuk keracunan *Orellanine*, *Ibotenic Acid*, *Muscimol*, *Psilocybin*, *Coprine*.
 - b. Antidotum untuk keracunan *Gyromitrin*:
 - Pyridoxine (vitamin B6), indikasi : pemberian benzodiazepin untuk *seizure* gagal.
 - Methylen Blue, indikasi : kadar methemoglobin darah >30%; kadar methemoglobin darah 20% dengan gejala : dyspnea, sakit kepala, fatigue, depresi sistem saraf pusat, takikardi.
 - jika kondisi memburuk, pemberian methylen blue harus dihentikan dan lakukan tranfusi tukar
 - kontraindikasi : pada korban yang telah diketahui memiliki defisiensi G6PD yang parah (dikarenakan risiko hemolisis)
 - c. Antidotum untuk keracunan *Cyclopeptida*
 - Silibinin
 - N-acetylcysteine

4. Eliminasi
 - a. Untuk keracunan *Orellanine*, *Ibotenic Acid*, *Muscimol*, *Psilocybin*, *Coprine* tidak direkomendasikan peningkatan eliminasi.
 - b. Untuk keracunan *Cyclopeptida* : pertahankan *renal output*, pemberian dosis berulang arang aktif, hemoperfusi dan hemodialisa (untuk hemodialisa dapat membantu jika terjadi gagal ginjal)
 - c. *Gyromitrin* : pertahankan *renal output* , hemodialisa

Tips memilih dan mengonsumsi Jamur

1. Hanya mengonsumsi jamur yang diketahui pasti dapat dimakan.
2. Jangan pernah mencoba mengidentifikasi sendiri jamur yang tidak diketahui identitasnya untuk dimakan, hanya ahli mikologi yang mengetahui cara identifikasi jamur tersebut.
3. Pilihlah jamur yang masih segar dan tidak menunjukkan adanya bagian yang terdekomposisi oleh ulat atau larva lainnya.
4. Mengonsumsi jamur yang sudah dimasak
5. Jika ingin mengonsumsi jamur yang belum pernah mengkonsumsinya, cobalah sedikit untuk tahap awal, tunggu sampai 48 jam sebelum mengonsumsi lagi atau mengonsumsi jamur jenis lainnya.
6. Bersihkan jamur liar yang tumbuh di halaman atau kebun.

Daftar Pustaka

1. Fagg Murray, Death cap Mushroom – *Amanita phalloides*, Australian National Botanic Garden, Fungi Web, 2008.
2. White, Julian, Clinical Toxicology Short Course 1999 Handbook, Women's and Children Hospital, Adelaide, Australia, 1999.
3. Keng Sheng Chew et al. Early Onset Muscarinic Manifestations after Wild Mushroom Ingestion, Emergency Medicine Department, School of Medical Sciences, University Sains Malaysia, Malaysia. 2008
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2657287> (diunduh Juni 2008).
4. <http://www.toxinz.com> (diunduh Juni 2010)

5. <http://www.mykoweb.com> (diunduh Juli 2010)
6. <http://www.toxinz.com>. (diunduh Juni 2010)
7. <http://www.mycolog.com> (diunduh Juni 2010)
8. <http://emedicine.medsacpe.com> (diunduh Juli 2010)
9. <http://www.anbg.gov.au/fungi/deathcap.html> (diunduh Juli 2010).