

Keracunan Makanan Bakterial dan Botulisme

Oleh: Ilyas

Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta

DEFINISI

Keracunan makanan adalah peristiwa orang menderita sakit, (biasanya gastroenteritis acuta), yang disebabkan oleh makanan atau minuman yang mengandung bahan-bahan kimia yang membahayakan. Keracunan makanan adalah peristiwa orang menderita gastroenteritis acuta yang disebabkan oleh makanan atau minuman yang dicemari oleh bakteri.

Keracunan makanan dibagi dalam 2 tipe :

I. Tipe infeksi

Pada tipe ini bakteri yang mencemari makanan atau minuman berkembang biak. Bersama-sama makanan atau minuman tersebut bakteri-bakteri sampai pada usus. Bakteri-bakteri yang mati mengeluarkan endotoksin, yang mengakibatkan kejadian yang disebut keracunan makanan.

Bakteri-bakteri sebagai penyebab umumnya dari golongan (genus) *Salmonella*, terutama *S. typhimurium* dan *S. enteritidis*. Di samping itu strain tertentu dari genus *Shigella*, terutama *Sh. sonnei* dan *Sh. flexneri*, dapat juga menjadi penyebab keracunan makanan.

Keadaan makanan. Makanan yang dicemari oleh bakteri-bakteri tersebut di atas, pada umumnya kelihatan betul-betul normal seperti makanan yang tidak dicemari. Jenis makanan yang biasa dicemari bakteri-bakteri ini di Amerika adalah daging, susu dan telur. Pencemaran itu terjadi jika makanan yang telah dimasak beberapa waktu lamanya belum dimakan, walaupun pada hari ke dua atau ke tiga dipanaskan lagi.

Pencemaran tersebut terjadi jika :

1. Bahan makanan memang dimasak kurang sempurna.
2. Bahan makanan sudah dimasak sempurna, tetapi pada waktu menyajikannya tercemar bakteri-bakteri, misalnya oleh seorang *carrier*, oleh tikus, kucing dan sebagainya.

Gejala-gejala. Masa inkubasi antara 4 - 36 jam (rata-rata 8 - 24 jam). Mula-mula sakit kepala yang berat dengan mual, diikuti vomitus, diare dan sakit perut. Suhu badan dapat mencapai 38° C. Dalam keadaan ringan, gejala-gejala ini sedikit demi sedikit berkurang, sehingga dalam waktu satu minggu penderita akan sembuh kembali. Dalam keadaan berat, penderita menjadi gelisah, kehausan, *kramp*, coma dan akhirnya dapat meninggal.

Diagnose diferensial

1. Keracunan makanan tipe infeksi
2. *Food-borne infection*

Food-borne infection umumnya mempunyai masa inkubasi yang lebih panjang. Penyakit kolera yang mempunyai masa inkubasi pendek (6 jam - 3 hari), dimasukkan *food-borne infection*.

Diagnosa. Diagnosa ditegakkan jika di dalam bahan pemeriksaan ditemukan bakteri-bakteri yang dikenal sebagai penyebab keracunan makanan tipe infeksi.

Bahan-bahan yang perlu untuk pemeriksaan :

1. Makanan yang tersangka
2. Faeces atau muntah si penderita
3. Darah, lien, hepar dan usus penderita yang meninggal
4. Faeces orang yang tersangka *carrier*.

Terapi : Terutama simptomatis.

II. Tipe toksik.

Pada keracunan makanan bakterial tipe toksik, bakteri-bakteri yang mencemari makanan atau minuman berkembang biak dan mengeluarkan toksin sebelum makanan atau minuman itu dimakan atau diminum. Toksin yang dikeluarkan adalah *eksotoksin*. Keracunan makanan disebabkan oleh eksotoksin ini.

Tipe toksin ini dapat dibedakan lagi menjadi :

1. ***Staphilococcus food poisoning*.** Keracunan makanan ini pada dasarnya sejenis dengan keracunan makanan tipe infeksi. Gejala-gejalanyapun serupa.

Jika dibandingkan atau dibedakan dengan tipe infeksi, maka *Staphilococcus food poisoning* dapat digambarkan sebagai berikut :

Penyebabnya. Umumnya *strain Staphilococcus albus*.

Toksin. Bakteri-bakteri ini mengeluarkan eksotoksin yang disebut enterotoksin. Enterotoksin dikeluarkan bakteri-bakteri itu sebelum makanan atau minuman masuk ke dalam tubuh (sebelum dimakan).

Masa inkubasi. Dibandingkan dengan tipe infeksi, masa inkubasinya lebih pendek, yaitu antara 1 sampai 6 jam (rata-rata 3 jam).

Morbiditas dan mortalitas. Suhu badan si penderita umumnya tidak naik, atau naik hanya sedikit. Dalam waktu 24 jam setelah gejala-gejala timbul, umumnya keadaan si penderita sudah kelihatan baik. Kematian 0 %.

Diagnosa. Ditegakkan atas dasar ditemukannya pada bahan-bahan pemeriksaan :

- a. *Strain Staphilococcus albus* yang membentuk enterotoksin.
- b. Adanya enterotoksin dengan percobaan pada kera atau anak kucing secara oral atau parental.

Sumber pencemaran. Sukar ditentukan, oleh karena bakteri-bakteri ini terdapat di berbagai tempat. Pada manusia dijumpai pada sekret-sekret hidung dan tenggorokan dan pada infeksi-infeksi kulit yang bernanah. Di samping itu juga terdapat pada debu-debu yang beterbangan, serta terdapat pula di dalam udara kamar.

2. **Botulism food poisoning (botulismus).** Ditinjau dari patofisiologi dan gejala-gejalanya, botulismus tidak sesuai dengan definisi keracunan makanan bakterial. Akan tetapi botulismus adalah juga suatu peristiwa orang menderita sakit akibat makanan atau minuman yang dicemari bakteri. Di dalam buku-buku, botulismus umumnya dibicarakan dalam keracunan makanan bakterial dengan bab tersendiri.

Penyebabnya. Botulismus terjadi akibat makanan atau minuman yang dicemari *Clostridium botulinum*. Bakteri ini berbentuk batang, mempunyai flagel peritrich. Dapat membentuk spora dan bersifat anerob. Spora bakteri ini terdapat di mana-mana di alam terbuka. Pada buah-buahan, sayur-sayuran, di atas tanah, bahkan juga pada tanah yang belum dikerjakan. Spora *Clostridium botulinum* tahan terhadap pemanasan. Dalam air mendidih spora mati setelah 5 jam. Pada suhu 110° C, mati setelah 15 menit.

Toksin. *Cl. botulinum* mengeluarkan eksotoksin. Produksi eksotoksin berlangsung baik pada suhu sekitar 28° C. Eksotoksin ini sangat bersifat racun jika masuk ke dalam tubuh, baik secara parental maupun melalui mulut. Pada pemanasan 65° selama 30 menit toksin itu rusak.

Keadaan makanan. Umumnya botulismus disebabkan oleh makanan atau minuman yang diawetkan dalam kaleng atau yang diawetkan dengan garam atau cuka (acar, asinan). Jika makanan yang diawetkan itu dipanaskan lagi, tidak akan menyebabkan botulismus. Jenis-jenis makanan yang biasa dicemari oleh *Cl. botulinum*, di Eropa umumnya jenis-jenis makanan dari daging, sedang di Amerika umumnya dari jenis buah-buahan dan sayur-sayuran. Makanan yang dicemari *Cl. botulinum* tampak menjadi busuk. Makanan awetan dalam kaleng, kalengnya kadang-kadang tampak membesar. Jika kaleng dibuka, isinya tampak berbuih, bagian makanan yang keras tampak hancur, daging tampak lebih pucat dan lembek, baunya seperti bau minyak goreng atau mentega yang tengik.

Faktor-faktor yang memungkinkan kelangsungan hidup *Cl. botulinum* dalam makanan. Walaupun *Cl. botulinum* banyak terdapat di mana-mana, namun kejadian botulismus jarang sekali. Makanan dalam kaleng yang banyak kemungkinannya menyebabkan botulismus, kenyataannya juga tidak sebanyak yang diperkirakan orang. Kelangsungan hidup *Cl. botulinum* di dalam makanan tergantung pada beberapa faktor memasaknya, antara lain:

1. Memasak tidak sempurna, yaitu terlalu lambat atau pemanasannya tidak cukup. Dengan demikian *Cl. botulinum* yang sudah berkembang biak dalam makanan tidak mati. Makanan yang segar walaupun tidak dimasak, tidak akan menyebabkan botulismus, oleh karena spora tidak dapat tumbuh dalam tubuh.
2. pH. Pada pH 5, untuk mematikan spora memerlukan waktu 45 menit dalam air mendidih. Pada pH yang lebih tinggi memerlukan waktu lebih lama lagi. Pada pH 7, memerlukan waktu 5½ jam dalam air mendidih. Makanan asinan paling sedikit harus mengandung cuka 2%.
3. Kadar garam dapur. Makanan dengan kadar garam yang tinggi dapat dimasak dengan waktu yang lebih pendek dari pada makanan dengan kadar garam rendah. Kadar garam pada ikan asin tidak boleh kurang dari 10%.

4. Jumlah spora. Makin banyak spora, makin lama waktu yang diperlukan untuk memanaskannya.
5. Umur spora. Spora-spora muda lebih tahan terhadap pemanasan dari pada spora-spora yang sudah tua.

Di samping itu keadaan anerob akan mempermudah pertumbuhan *Cl. botulinum*. Tetapi perlu diketahui bahwa *Cl. botulinum* dapat membentuk toksin dalam daging cincang walaupun dalam keadaan terbuka terhadap udara luar.

Patofisiologi. Titik tangkap pengaruh toksin *Cl. botulinum* belum dapat ditetapkan dengan pasti. Hasil penelitian para ahli menyebutkan :

1. Pada binatang yang mati karena botulismus, ada perubahan sel saraf otak dan medulla spinalis.
2. Efek toksin terutama mengenai akhiran-akhiran saraf perifer, boleh jadi akhiran-akhiran saraf sistem autonom.
3. Efek toksin pada *myoneural junction*.
4. Efek toksin pada fibril-fibril saraf terminal.

Dalam buku-buku umumnya disebutkan bahwa pada *myoneural junction* toksin tersebut menghambat produksi dan pelepasan acetylcholin, sehingga impuls tidak dapat diteruskan ke otot. Dengan demikian otot akan menjadi lumpuh.

Gejala-gejala botulismus. Masa inkubasi 18 - 36 jam. Berbeda dengan gejala-gejala keracunan makanan pada umumnya, botulismus biasanya tidak menunjukkan tanda-tanda gastroenteritis akuta.

Sesuai dengan patofisiologi toksin *Cl. botulinum*, gejala utama pada botulismus adalah :

1. Gangguan pada mata. Melihat kembar atau diplopia, oleh karena kelumpuhan otot-otot penggerak mata, sehingga tidak dapat konvergensi; photophobia (silau), refleks cahaya negatif, blepharoptosis. Kadang-kadang sampai tidak dapat melihat, oleh karena tidak dapat berakomodasi. Akhirnya dapat terjadi ophthalmoplegi, jika seluruh otot-otot mata menjadi lumpuh.
2. Sukar berbicara dan sukar menelan, mulut terasa kering.
3. Konstipasi, oleh karena paralise usus.
4. Kelemahan otot-otot yang progressif sampai pada kelumpuhan-kelumpuhan.

Penderita dapat meninggal karena kelumpuhan otot-otot pernafasan.

Biasanya tidak ada gangguan sensoris, penderita tidak merasa kesakitan, kesadaran tetap baik.

Diagnosa. Gejala-gejala botulismus adalah khas, sehingga secara klinis dengan mudah dapat dibuat diagnosa. Untuk menegakkan diagnosa, dilakukan pemeriksaan mikrobiologis :

1. Menentukan adanya toksin dalam makanan tersangka :
 Dibuat suspensi makanan tersangka dalam larutan garam faal. Disediakan 3 ekor tikus :
 - 1 ekor disuntik dengan anti-toksin,
 - 1 ekor disuntik dengan campuran suspensi + antitoksin,
 - 1 ekor disuntik larutan garam faal (untuk kontrol).

Setelah beberapa jam kemudian, ketiga ekor tikus tersebut masing-masing disuntik intraperitoneal dengan suspensi tersebut.

Jika tikus kontrol dan seekor tikus yang lain mati, maka sebagai hasil pemeriksaan sementara, toksin positif.

Sementara itu dibuat kultur pada pembenihan kaldu.

Dieram secara anerob selama 10 hari pada suhu 35° C.

2. Isolasi *Cl. botulinum* dari bahan pemeriksaan :

Kultur dalam kaldu dipanaskan 80° C selama $\frac{1}{2}$ jam untuk mematikan bakteri-bakteri lain. Kemudian ditanam dalam agar tegak, dieram secara anerob dan diberi CO₂. Terhadap koloni tersangka dilakukan percobaan mengenai produksi toksinnya.

Terapi : Antitoksin polivalent 80.000 unit intravenens.

KEPUSTAKAAN

- Tiedeman, Walter 1951 Food Sanitation, dalam Maxcy; Rosenau *Preventive Medicine and Hygiene*, 7th ed. Appleton-Century-Crofts Inc., New York.
- Wilson, Graham S., & Miles, A. A 1961 Bacterial food poisoning and botulism food poisoning dalam : *Topley & Wilson's Principles of Bacteriology and Immunity*, 4th ed., vol 2. William & Wilkins Company, Baltimore.
-