

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. TELAAH PUSTAKA

##### 1. HEPAR

Hepar (hati) merupakan kelenjar besar berwarna merah gelap terletak di bagian atas abdomen sisi kanan, unit fungsional hati adalah *lobulus*, yang berbentuk silindris. Lobulus hati terbentuk mengelilingi vena sentralis yang mengalir ke vena hepatica dan kemudian ke vena cava. Lobulus sendiri dibentuk terutama dari banyak lempeng sel hati yang memancar secara sentrifugal dari vena sentralis seperti jeruji roda. Masing-masing lempeng hati tebalnya 1-2 sel, dan diantara sel yang berdekatan terdapat kanalikuli biliaris kecil yang mengalir ke duktus biliaris di dalam septum fibrosa yang memisahkan lobulus hati yang berdekatan (Guyton & Hall, 1997).

Di dalam septum terdapat vena porta kecil yang menerima darah terutama dari vena saluran pencernaan melalui vena porta. Dari vena darah mengalir ke sinusoid hepar gepeng dan bercabang yang terletak diantara lempeng-lempeng hepar dan kemudian ke vena sentralis (Guyton & Hall, 1997).

Selain sel-sel hepar, sinusoid vena dilapisi oleh 2 tipe sel yang lain yaitu sel endotel dan sel Kupffer, yang merupakan makrofag jaringan yang mampu memfagositosis bakteri dan benda asing lain dalam darah sinus hepatikus. Lapisan endotel sinusoid vena mempunyai pori yang sangat besar. Di bawah lapisan ini, terletak diantara sel endotel dan sel hepar, terdapat ruang jaringan yang sangat

sempit yang disebut ruang Disse. Jutaan ruang Disse menghubungkan pembuluh limfe di dalam septum interlobularis (Guyton & Hall, 1997).

Fungsi dasar hati adalah :

1. Menyimpan dan menyaring darah
2. Sebagai system metabolisme tubuh
3. Fungsi sekresi dan ekskresi yang berperan membentuk empedu.

Berbagai obat dan substansi dapat dinonaktifkan oleh oksidasi, metilasi atau konjugasi. Enzim yang berperan dalam proses ini terutama terdapat dalam retikulum endoplasma licin (Ganong, 2003).

Hati sebagai fungsi metabolik merupakan sebuah kolam reaktan kimia besar dengan laju metabolisme yang tinggi, saling memberikan substrat dan energi dari suatu sistem metabolisme ke sistem yang lain, mengolah dan mensintesis berbagai zat yang diangkut ke daerah tubuh lainnya dan melakukan berbagai fungsi metabolisme lain (Ganong, 2003).

### **Aspek histologis**

Hati adalah organ tempat nutrien yang diserap dari saluran cerna diolah dan disimpan untuk dipakai oleh bagian tubuh lain, hati sebagai perantara antara sistem pencernaan dan darah. Posisi hati dalam tubuh adalah optimal untuk menampung, mengubah dan mengumpulkan metabolit dan untuk menetralisasi dan mengeluarkan substansi toksik (Junqueira, et al., 1998).

Hati dibungkus oleh simpai tipis jaringan ikat *kapsula Glisson* yang menebal ke hilum, tempat vena porta dan arteri hepatica memasuki hati dan

duktus hepatikus kiri dan kanan serta tempat keluarnya pembuluh limfe (Junqueira, et al., 1998).

Pada sajian mikroskop cahaya, tampak adanya satuan-satuan structural yang disebut lobulus hati klasik. Lobulus hati dibentuk oleh massa jaringan berbentuk poligonal. Hepatosit berderet secara radier dalam lobulus hati, membentuk lapisan setebal 1 atau 2 sel mirip susunan bata pada dinding. Lempong sel ini mengarah dari tepian lobulus ke pusatnya dan beranastomosis secara bebas membentuk struktur mirip labirin dan busa. Celah diantara lempeng-lempeng ini mengandung kapiler, yaitu sinusoid hati (Junqueira, et al., 1998).

Sel-sel endotel dipisahkan dari hepatosit bawahnya oleh celah subendotelial yang dikenal sebagai celah Disse yang mengandung mikrovili dari hepatosit. Akibatnya cairan darah dengan mudah mengalir dan menapis melalui dinding endotel dan berkontak langsung dengan permukaan hepatosit, memungkinkan pertukaran makromolekul dengan mudah dari lumen sinusoid ke sel hati dan sebaliknya (Junqueira, et al., 1998).

Selain sel-sel endotel sinusoid juga berisikan sel fagositik dari segi fagosit mononukleus yang dikenal sebagai sel kuffer. Sel kuffer adalah makrofag yang khas, fungsi utamanya adalah memetabolisir eritrosit tua, hemoglobin hasil pencernaan dan mensekresi protein yang berhubungan dengan proses imunologis (Junqueira, et al., 1998).

## 2. Zat pengawet

Zat pengawet terdiri dari senyawa organik dan senyawa anorganik dalam bentuk asam atau garamnya. Aktivitas-aktivitas bahan pengawet tidaklah sama, misalnya ada yang efektif terhadap bakteri, khamir atau kapang (Winarno, 2004).

### a. Zat pengawet organik

Zat pengawet organik lebih banyak dipakai daripada yang anorganik, karena bahan ini lebih mudah dibuat. Bahan organik digunakan baik dalam bentuk asam atau dalam bentuk garam. Zat kimia yang sering dipakai sebagai bahan pengawet adalah asam sorbat, asam propionat, asam benzoat, asam asetat dan epoksida (Winarno, 2004).

Asam benzoat ( $C_6H_5COOH$ ) merupakan bahan pengawet yang luas penggunaannya dan sering digunakan pada bahan makanan yang asam. Bahan ini digunakan untuk mencegah pertumbuhan khamir dan bakteri. Benzoat efektif pada pH 2,5-4,0. Karena kelarutan garamnya lebih besar, maka biasa digunakan dalam bentuk garam Natrium benzoat (Winarno, 2004).

Dalam tubuh terdapat mekanisme detoksifikasi terhadap asam benzoat, sehingga tidak terjadi penumpukan asam benzoat. Asam benzoat akan bereaksi dengan glisin menjadi asam hipurat yang akan dibuang oleh tubuh. Asam benzoat secara alami terdapat dalam rempah-rempah seperti cengkeh dan kayu manis (Winarno, 2004).

## b. Zat pengawet anorganik

Zat pengawet yang masih sering dipakai adalah sulfite, nitrat dan nitrit. Sulfite digunakan dalam bentuk gas  $\text{SO}_2$ , garam Na, atau K-sulfite, bisulfite dan metabisulfite. Garam nitrit dan nitrat umumnya digunakan dalam proses *curing* daging untuk memperoleh warna yang baik dan mencegah pertumbuhan mikroba (Winarno, 2004).

Secara garis besar pengawetan bahan makanan dapat dibagi dalam tiga golongan, yaitu :

### 1. Pengawetan secara alami

Proses pengawetan secara alami meliputi pemanasan dan pendinginan.

### 2. Pengawetan secara biologis

Proses pengawetan secara biologis misalnya dengan:

#### a. Peragian (fermentasi)

#### b. Enzim

### 3. Pengawetan secara kimia

Menggunakan bahan-bahan kimia, seperti gula pasir, garam dapur, nitrat, nitrit, natrium benzoat, asam propionat, asam sitrat, garam sulfat, dan lain-lain. Proses pengasapan juga termasuk cara kimia sebab bahan-bahan kimia dalam asap dimasukkan ke dalam makanan yang diawetkan (Sriatimah, tanpa tahun; Ngili, tanpa tahun).

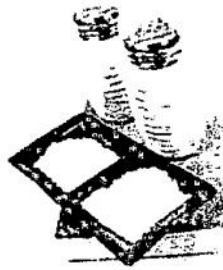
### **Pengawet Asam Benzoat**

Asam benzoat bisa digunakan dalam produk makanan atau minuman, tetapi biasanya disediakan secara sintetik. Ia digunakan sebagai pengawet dalam beberapa sediaan makanan yang tidak tahan lama. Ini adalah kerana asam benzoat mempunyai kemampuan sebagai agen antibakteria (Anonim, 2006).

Asam benzoat juga boleh digunakan dalam berbagai bentuk seperti natrium benzoat, kalium benzoat atau kalsium benzoat, atau bentuk benzoat yang lain seperti para-hidroksibenzoat. Garam-garam ini juga digunakan sebagai pengawet dan penggunaannya seharusnya tercatat pada label di bekas bahan-bahan makanan (Anonim, 2006).

Apabila digunakan secara berlebihan, pengawet seperti asam benzoat bisa menyebabkan perangsangan perut. Ada juga laporan yang menunjukkan bahawa asam benzoat bisa menjejaskan sistem saraf. Bagi mereka yang mengalami lelah ataupun mereka yang mempunyai penyakit ruam kulit (seperti jenis urtikaria dan ekzema) (Anonim, 2006).

Makanan semakin enak biasanya ditambah dengan bahan tambahan makanan (BTM). Penggunaan zat pengawet sebaiknya dengan dosis di bawah ambang batas yang telah ditentukan. Jenis zat pengawet ada dua, yaitu *Generally Recognized as Safe* (GRAS), zat ini aman dan tidak berefek toksik, misalnya garam, gula, lada, dan asam cuka, sedangkan jenis lainnya yaitu *Acceptable Daily Intake* (ADI), jenis pengawet yang diizinkan dalam buah-buahan olahan demi menjaga kesehatan konsumen (Widjajanti, 2007).



Gambar 1. Natrium benzoat

Sumber: Departemen Kimia-ITB

Meski kandungan bahan pengawet rata-rata tidak terlalu besar, akan tetapi jika dikonsumsi terus menerus dan berakumulasi, akan menimbulkan efek terhadap kesehatan (Kurniawan, 2007).

Penggunaan bahan pengawet terutama dilakukan untuk menghambat terjadinya kerusakan atau pembusukan makanan dan minuman, juga menghambat atau menghentikan aktivitas mikroba seperti bakteri, sehingga diharapkan dapat terpelihara kesehatannya dan aman dikonsumsi oleh tubuh, karena bila dalam makanan atau minuman terdapat bakteri bisa menyebabkan keracunan (Srieatimah, tanpa tahun; Ngili, tanpa tahun).

Tanda-tanda penyakit tertentu akibat keracunan

1. *Shigeliosis* atau *Disenteri* : tanda-tanda awal dalam waktu 1-7 jam setelah makan. Selain dari tanda-tanda umum bisa juga terdapat darah, nanah atau lendir.
2. Keracunan akibat kuman *Staphylococcus* : keadaan ini cukup sering terjadi. Tandanya dirasakan dalam jangka waktu 1-8 jam setelah makan, dan berlangsung selama 24-48 jam. Tanda-tandanya cukup umum.

3. Penyakit *Gastrosus* : tanda awal 24-jam, dengan mengalami diarea, mual dan muntah-muntah; berlangsung untuk beberapa hari.
4. *Salmonelosis* : tanda-tanda umum dirasakan setelah 24-48 jam.
5. *Gastroenteritis* : tanda dimulai 2-5 hari setelah makan. Selain dari tanda-tanda umumnya, demam dan kelesuan mungkin terjadi, seperti penyakit flu. Jika tidak dirawat bisa menjadi penyakit yang lebih buruk lagi (seperti limfadenitis, artritis).

#### Beberapa kajian ilmiah tentang Natrium benzoat dan kalium sorbat

1. Pengawet Natrium benzoat dan kalium sorbat secara luas digunakan dalam berbagai produk makanan dan minuman di Indonesia maupun di mancanegara sejak lebih dari 50 tahun yang lalu.
2. FDA (Badan Administrasi Pangan dan Obat di Amerika Serikat), EU (Uni Eropa), FAO (Organisasi Pangan dan Pertanian PBB), WHO (Badan Kesehatan Dunia), serta Codex (Badan Standardisasi Pangan Internasional) yang menyatakan kedua pengawet tersebut aman digunakan dalam produk makanan dan minuman.
3. Kedua bahan pengawet tersebut tidak menumpuk di dalam tubuh karena bahan tambahan pangan ini dapat dinetralkan dan dibuang melalui proses ekskresi pembuangan melalui urine, keringat (Winarno, 1997).
4. Pengawet tersebut secara alami terdapat dalam rempah-rempah (misalnya cengkeh, kayu manis) dan juga terdapat dalam buah-buahan misalnya *strawberry* dan apel (Larry Branen, et al., 1993).



Studi epidemiologi menunjukkan bahwa ada keterkaitan antara status kesehatan dan usia harapan hidup suatu masyarakat dengan pola konsumsi. Masyarakat yang mengonsumsi zat-zat kimia yang bersifat toksik yang biasanya terkandung dalam makanan atau minuman secara berlebihan mempunyai resiko lebih tinggi untuk menderita penyakit degeneratif, misalnya penyakit hati (Mesink, et al., 2003).

## B.KERANGKA KONSEP



Gambar 2. Skema kerangka konsep efek Natrium benzoat

### **C. HIPOTESIS**

Pemberian Natrium benzoat akan menyebabkan perubahan gambaran histologis hati tikus putih (*Rattus norvegicus*). Semakin tinggi dosis pemberian Natrium benzoat, maka semakin tinggi tingkat kerusakan hati tikus putih.