

Perubahan Struktur Mikroanatomi Hepar marmot (*Cavia porcellus*)

Setelah Pemberian Seduhan Teh Hijau

Hirawati Muliani

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Diponegoro Semarang

ABSTRACT

The use of green tea as health drinker or as daily drink in increase in recent years. Presence of tanin in this tea s must be altered, because tanin is foreign material for body that will be detoxicated in the liver. This research is aimed to know the change of guinea pig liver microanatomy structure after giving with many levels of green tea. This research has done at structure and function laboratory in Faculty of Mathematics and Nature Science in Diponegoro University. This research was laboratory research with 4 treatments and 6 times replication. Those treatments were gave to 2 months old female guinea pig. The treatments were giving of 3 grams green tea / 200 cc water, giving of 5 grams green tea / 200 cc water, giving of 7 grams green tea / 200 cc water, and giving of boiled water as control. Twenty centimeters cubic of each treatment was give once daily during 2 moths. After the treatments finished, the test animal were killed and the liver were taken. Liver microanatomy slide was made by Paraffin method and stained with Ehrlich Haematoxylin Eosin. Parameters observed were hepatocyte diameter, liver weight, and liver structure. Data was analyzed by varians analysis with Completely Randomized Design and Least Significance Different Test with 5% significancy. Support barometers were temperatur and humidity. The result of this research showed that giving of green tea on level 5 grams / 200 cc water and 7 grams / 200 cc water during 2 months caused gradually change guinea pig microanatomy structure.

Key words : Liver, Green Tea, guinea pig

ABSTRAK

Penggunaan teh hijau sebagai minuman kesehatan atau sebagai minuman harian dewasa ini makin meningkat. Adanya tanin dalam teh ini perlu diwaspadai, karena tanin merupakan senyawa asing bagi tubuh yang akan mengalami proses detoksikasi dalam hepar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan struktur mikroanatomi hepar marmot setelah pemberian beberapa kadar teh hijau.

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro. Penelitian ini merupakan eksperimen laboratoris dengan 4 perlakuan dan 6 kali ulangan. Perlakuan pada marmot betina umur 2 bulan. Perlakuan yang diberikan adalah pemberian 3 gram teh hijau / 200 cc air, pemberian 5 gram teh hijau / 200 cc air, pemberian 7 gram teh hijau / 200 cc air dan pemberian air masak sebagai kontrol sebanyak 200 cc dari masing-masing perlakuan selesai, hewan uji dibunuh dan diwarnai dengan Hematoksilin Ehrlich Eosin. Parameter yang diamati adalah diameter hepatosit, berat hepar, dan struktur hepar. Data yang didapat dianalisis dengan analisis varians dengan pola rancangan acak lengkap dan uji beda nyata terkecil dengan taraf signifikansi 5%. Parameter penunjang adalah temperatur dan kelembaban. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian teh hijau dengan kadar 5 gram teh hijau / 200 cc air dan 7 gram teh hijau / 200 cc air selama 2 bulan menyebabkan perubahan bertingkat pada struktur mikroanatomi hepar marmot.

Kata kunci : hepar, teh hijau, marmot.

PENDAHULUAN

Teh merupakan salah satu minuman yang telah dikenal sejak 3000 tahun sebelum Masehi. Penggunaan Teh sebagai minuman dewasa ini makin terasa meningkat baik dalam kualitas maupun kuantitas. Hal ini dapat dilihat dengan makin banyak produk olahan dari teh, yakni bentuk teh yang lebih praktis berupa teh celup, minuman kesehatan berupa teh hijau, dan dalam bentuk siap diminum berupa teh botol dan teh kotak. Bahkan di Negara Jepang teh dipergunakan sebagai campuran seperti agar-agar dan roti (Waspodo,1996).

Berdasar cara pengolahannya ada tiga jenis teh, yakni teh hijau (*unfermented tea*), dan teh hitam (*fermented tea*) dan teh colong (*semi fermented tea*) yang terdapat hanya di Negara Jepang, Cina dan Taiwan, sedangkan teh wangi merupakan teh hijau yang diproses lebih lanjut dengan menambah bunga melati (*Jasminum sambac*) dan melati gambir (*Jasminum officinale*) untuk memperbaiki ras dan aroma teh.(Nazaruddin & Paimin,1996).

Penggunaan teh hijau sebagai minuman kesehatan dan wangi yang di Pulau Jawa merupakan minuman sehari-hari meningkat sampai lima kali lipat sejak tahun 1985 (Waspodo, 1996). Lebih lanjut dijelaskan bahwa peningkatan penggunaan teh ini disebabkan oleh gencarnya promosi di berbagai media massa tentang khasiat dari minuman teh yang mampu meredam pegal linu, antikaries, serta pelangsing tubuh.

Pada penggunaan teh hijau sebagai minuman kesehatan perlu juga diwaspadai kemungkinan adanya akibat negatifnya. Senyawa kimia yang terdapat dalam daun teh segar salah satunya adalah senyawa tanin (Siswobutranto,1978).

Tanin adalah suatu senyawa asing bagi tubuh. Setiap senyawa asing yang masuk ke dalam tubuh akan mengalami proses detoksikasi dalam hepar. Oleh karena itu maka perlu diadakan penelitian mengenai bagaimana pengaruh teh hijau terhadap struktur mikroanatomi hepar marmot (*Cavia porcellus*)

BAHAN DAN METODE

1. Aklimasi Hewan Percobaan.

Dipersiapkan 24 ekor *Cavia porcellus* betina umur dua bulan sebagai hewan percobaan dan diaklimasi selama tujuh hari. Pada hari pertama sampai ketujuh hewan percobaan diberi larutan antistres, antioksidan. Selama diaklimasi sampai akhir penelitian tiap hewan percobaan diberi hijauan segar 75 gram tiap hari (Smith & Mangkoewidjojo, 1978).

2. Pembuatan Seduhan Teh.

Dibuat seduhan teh dengan cara mencampur teh bersama air yang bersuhu 100⁰C sebanyak 200 cc. Teh didapatkan dari toko kelontong berupa teh merek Kepala Djenggot dan Sosro yang dicampur menjadi satu. Selanjutnya teh direndam air mendidih selama 30 menit, setelah dingin diberikan pada hewan percobaan secara oral dengan menggunakan spuit tanpa jarum suntiknya.

3. Perlakuan.

Dua puluh empat hewan percobaan dikelompokkan menjadi empat kelompok dengan masing-masing perlakuan terdiri atas 6 kali ulangan, adapun perlakuannya sebagai berikut :

T₀ : kelompok hewan kontrol, hewan uji diberi air putih masak.

T₁ : hewan uji diperlakukan dengan kadar teh hijau 3 gram / 200 cc air.

T₂ : hewan uji diperlakukan dengan kadar teh hijau 5 gram / 200 cc air.

T₃ : hewan uji diperlakukan dengan kadar teh hijau 7 gram / 200 cc air.

Sebanyak 20 cc dari masing-masing perlakuan di atas diberikan pada hewan uji setiap hari sekali selama 2 bulan (Smith & Mangkoewidjojo,1978). Pada akhir perlakuan hewan dibunuh dan diambil heparnya. Berat hepar ditimbang, lalu dibuat preparat

histologis heparnya dengan metode parafin dan pewarnaan Hematoksilin Ehrlich Eosin. Parameter yang diamati adalah diameter hepatosit, berat hepar, dan struktur hepar. Data yang didapat dianalisis dengan analisis varians dengan Rancangan Acak Lengkap dan uji lanjut dilakukan dengan Uji Beda Nyata Terkecil dengan taraf signifikansi 5%. Parameter penunjang yang diamati adalah temperatur dan kelembaban.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data dari parameter penelitian yang meliputi diameter hepatosit, dan berat hepar marmot (*Cavia porcellus*) setelah perlakuan pemberian seduhan teh hijau selama 2 bulan adalah sebagai berikut :

Tabel 01. Hasil analisis data diameter hepatosit, dan berat hepar marmot (*Cavia porcellus*) setelah diperlakukan dengan pemberian seduhan teh hijau selama 2 bulan.

Parameter	Perlakuan			
	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃
Rata-rata diameter hepatosit (mikron)	13,135 ^a	12,950 ^a	16,650 ^b	12,580 ^a
Rata-rata berat hepar (gram)	12,275 ^a	11,725 ^a	16,750 ^b	9,196 ^c

Keterangan : Suberskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf signifikansi 5%.

Dari hasil pengamatan preparat mikroskopis yang dibuat ternyata terdapat perbedaan struktur mikroanatomi hepar marmot (*Cavia porcellus*) setelah diperlakukan dengan pemberian seduhan teh hijau selama 2 bulan, hal ini diperkuat dengan hasil uji statistik pada diameter hepatosit marmot setelah perlakuan yang menunjukkan adanya perbedaan nyata pada taraf signifikansi 5%.

Serta hasil uji statistik berat hepar setelah perlakuan yang juga menunjukkan adanya perbedaan nyata pada taraf signifikansi 5%. Koefisien keragaman pada diameter

hepatosit dan berat hepar marmot setelah perlakuan pemberian seduhan teh hijau selama 2 bulan telah diuji pula, dan menunjukkan hasil tidak lebih dari 20%, berarti bahwa penelitian ini cukup terandal (Gasperz, 1991).

Pada pengamatan struktur mikroanatomi hepar marmot setelah perlakuan pemberian seduhan teh hijau dengan kadar 3 gram / 200 cc air selama 2 bulan, ternyata bahwa diameter hepatosit tidak berbeda nyata dengan diameter hepatosit pada perlakuan kontrol. Hal ini berarti bahwa pemberian seduhan teh hijau dengan kadar 3 gram / 200 cc air tidak berpengaruh terhadap diameter hepatosit.

Pada pengamatan berat hepar setelah perlakuan pemberian seduhan teh hijau dengan kadar 3 gram / 200 cc, ternyata bahwa berat hepar setelah perlakuan ini tidak berbeda nyata dengan berat hepar pada perlakuan kontrol. Hal ini berarti bahwa perlakuan pemberian seduhan teh hijau dengan kadar 3 gram / 200 cc air juga tidak mempengaruhi berat hepar. Struktur sel hepar marmot yang diperlakukan dengan pemberian seduhan teh hijau dengan kadar 3 gram / 200 cc air pada pengamatan mikroskopis masih relatif sama dengan struktur sel hepar marmot pada perlakuan kontrol.

Pada pengamatan struktur mikroanatomi hepar marmot setelah perlakuan pemberian seduhan teh hijau dengan kadar 5 gram / 200 cc air selama 2 bulan, ternyata bahwa diameter hepatosit membesar dan berbeda nyata dengan diameter hepatosit perlakuan kontrol, diameter hepatosit pada perlakuan ini juga berbeda nyata dengan diameter hepatosit pada perlakuan pemberian seduhan teh hijau dengan kadar 3 gram / 200 cc air. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan pemberian seduhan teh hijau dengan kadar 5 gram / 200 cc air berpengaruh terhadap struktur mikroanatomi hepar.

Dalam cairan tubuh terdapat berbagai macam elektrolit, baik yang berada di luar sel (*ekstraseluler*) maupun yang berada di dalam sel (*intraseluler*). Elektrolit tersebut antara

lain adalah Na^+ dan Cl^- yang berada di luar sel, serta K^+ yang berada di dalam sel. Pada jaringan yang normal, muatan elektrolit di luar sel dan di dalam sel berada dalam keadaan setimbang. Untuk mencapai keadaan setimbang tersebut sel melakukan proses transport aktif Na^+ dan K^+ dengan menggunakan energi yang berasal dari metabolisme basal.

Apabila proses transport aktif ini dihambat oleh suatu zat yang menghambat metabolisme, misalnya dalam hal ini tanin dari teh hijau, maka Na^+ akan memasuki sel dan K^+ keluar dari sel (Ganong, 1979)

Untuk menjaga kestabilan lingkungan internal, sel harus mengeluarkan energi metabolisme untuk memompa ion Na^+ keluar dari sel, jika terjadi kerusakan sel, maka sel tidak mampu memompa ion Na^+ keluar dari sel. Adanya ion Na^+ yang berlebihan dalam sel akan menyebabkan terjadi perubahan morfologis sel yang disebut pembengkakan (Price & Wilson, 1984), sehingga dalam perlakuan pemberian seduhan teh hijau dengan kadar 5 gram / 200 cc air ini diameter hepatosit membesar.

Adanya influks air ke dalam sel ini akan menyebabkan berat sel bertambah sehingga berat hepar juga bertambah. Setelah perlakuan pemberian seduhan teh hijau dengan kadar 5 gram / 200 cc air selama 2 bulan ternyata bahwa berat hepar marmot bertambah dan dari hasil analisis statistik ternyata bahwa berat hepar setelah perlakuan ini berbeda nyata dengan berat hepar pada perlakuan kontrol dan juga berbeda nyata dengan kadar 3 gram / 200 cc air.

Struktur sel hepar marmot yang diperlakukan dengan pemberian seduhan teh hijau dengan kadar 5 gram / 200 cc air pada pengamatan mikroskopis masih relatif sama dengan struktur sel hepar marmot pada perlakuan kontrol dan perlakuan pemberian seduhan 3 gram / 200 cc air. Akan tetapi terlihat ada beberapa sel yang telah mengalami pembelahan yang ditunjukkan dengan adanya 1 sel yang mempunyai 2 inti, berarti bahwa pada sel

hepar marmot yang diperlakukan dengan pemberian seduhan teh hijau dengan kadar 5 gram / 200 cc air ini sudah mulai terjadi regenerasi. Hati mempunyai kemampuan regenerasi yang mengagumkan, kehilangan jaringan hati akibat kerja zat-zat toksik akan memacu suatu mekanisme dimana sel-sel hati mulai membelah. Proses regenerasi ini mungkin dikontrol oleh zat yang disebut khalones yang menghambat pembelahan mitosis sel-sel tertentu. Bila suatu jaringan cedera atau mengalami kerusakan, maka jumlah khalones yang dihasilkan berkurang, sehingga penghambatan mitosis hilang dan akibatnya akan terjadi aktivitas pembelahan dalam jaringan tersebut (Junquiera & Carneiro, 1980)

Pada struktur hepar marmot yang diperlakukan dengan pemberian seduhan teh hijau dengan kadar 5 gram / 200 cc air terlihat pula adanya beberapa inti sel yang warnanya lebih tua. Hal ini menunjukkan bahwa pada beberapa inti sel mulai terjadi penggumpalan khromatin sehingga inti sel terwarnai lebih gelap (Lavia & Hill, 1975).

Pada struktur hepar marmot yang diperlakukan dengan pemberian seduhan teh hijau dengan kadar 5 gram / 200 cc air terlihat pula bahwa sitoplasmanya bergranula. Hal ini menunjukkan bahwa pada waktu air tertimbun di dalam sitoplasma organela-organela dalam sitoplasma juga menyerap air tersebut sehingga juga terjadi pembengkakan. Mitokhondria dan retikulum endoplasma menyerap air tersebut sehingga juga terjadi pembengkakan mitokhondria, retikulum endoplasma, dan organela-organela yang lain.

Para pengamatan struktur mikroanatomi hepar marmot setelah perlakuan pemberian seduhan teh hijau dengan kadar 7 gram / 200 cc air selama 2 bulan, ternyata bahwa diameter hepar menyusut dan pada uji statistik berbeda nyata terhadap diameter hepatosit hepar marmot yang diperlakukan dengan pemberian teh hijau 5 gram / 200 cc air selama 2 bulan. Hal menunjukkan bahwa mulai terjadi pengurangan massa pada hepatosit marmot tersebut. Pengurangan ukuran sel, jaringan, atau organ ini disebut atrofi. Sel atau jaringan

yang mengalami atrofi berukuran lebih kecil apabila dibandingkan dengan sel atau jaringan normal (Price & Wilson, 1984).

Pada pengamatan berat hepar marmot setelah perlakuan pemberian seduhan teh hijau dengan kadar 7 gram / 200 cc air selama 2 bulan, ternyata bahwa berat hepar menurun dan berbeda nyata dengan berat hepar marmot yang diperlakukan dengan pemberian seduhan teh hijau dengan kadar 5 gram / 200 cc air selama 2 bulan dan berbeda nyata juga dengan berat hepar marmot pada perlakuan kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi pengurangan massa hepar sehubungan dengan terjadinya proses atrofi.

Pada proses pengurangan massa sel terjadi perubahan komponen-komponen sel seiring dengan terjadinya penambahan pengurangan massa. Vakuola-vakuola autofagik bertambah banyak pada sel yang mengalami atrofi. Vakuola-vakuola ini mencerna organela-organela dalam sel. Sampah-sampah sisa pencernaan di dalam vakuola ini dapat dirubah menjadi granula-granula pigmen lipofusin yang berwarna coklat tua sehingga sitoplasma tampak lebih bergranula dan ada granula yang terwarnai lebih tua (Lavia & Hill, 1975).

Pada struktur hepar marmot yang diperlakukan dengan pemberian seduhan teh hijau dengan kadar 7 gram / 200 cc air selama 2 bulan terlihat bahwa banyak inti sel yang relatif lebih kecil daripada inti sel hepatosit pada perlakuan yang lain. Diduga bahwa pada hepar marmot yang diperlakukan dengan pemberian seduhan teh hijau dengan kadar 7 gram / 200 cc air selama 2 bulan ini terjadi lebih banyak pembelahan sel dan inti sel yang baru saja membelah berukuran lebih kecil.

Pada struktur hepar marmot yang diperlakukan dengan pemberian seduhan teh hijau dengan kadar 7 gram / 200 cc air selama 2 bulan ini terlihat lebih banyak inti yang

berwarna lebih tua. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat lebih banyak inti yang mengalami penggumpalan khromatin.

Pada pengamatan temperatur rata-rata per minggu selama penelitian, ternyata bahwa temperatur di lokasi penelitian berkisar antara 24,77⁰C sampai 26,09⁰C.

Temperatur ini berada dalam kisaran yang sesuai untuk kehidupan marmot, yaitu 20 – 25,5⁰C (Smith & Mangkoewidjojo, 1988). Pada pengamatan kelembaban rata-rata per minggu ternyata bahwa kelembaban di lokasi penelitian berkisar antara 64,13% sampai 66,01%. Kelembaban ini berada dalam kisaran yang sesuai untuk kehidupan marmot, yaitu 20 – 65% (Smith & Mangkoewidjojo, 1988)

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengamatan pada penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Pemberian seduhan teh hijau dengan kadar 5 gram / 200 cc air selama 2 bulan, dan pemberian seduhan teh hijau dengan kadar 7 gram / 200 cc air selama 2 bulan menyebabkan perubahan struktur mikroanatomi hepar marmot.
2. Perubahan struktur mikroanatomi hepar yang terjadi adalah perubahan bertingkat. Makin besar kadar seduhan teh hijau, maka makin besar perubahan yang terjadi.
3. Walaupun terjadi perubahan struktur hepar, namun hepatosit masih dapat aktif melakukan regenerasi.
4. Pemberian seduhan teh hijau ternyata mempengaruhi berat hepar.

Sehubungan dengan hasil penelitian, diduga perubahan struktur mikroanatomi hepar yang terjadi adalah perubahan yang reversibel karena dari hasil pengamatan mikroskopis hepar pada perlakuan pemberian seduhan teh hijau dengan kadar 7 gram / 200

cc air selama 2 bulan terlihat banyak sel yang mengalami pembelahan tetapi untuk memastikan hal ini diperlukan penelitian lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ganong ,W.F. 1979. Fisiologi Kedokteran. CV AGC Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta .
2. Gaspersz, V. 1991. Teknik Analisis Dalam Penelitian Percobaan. Edisi Pertama. Penerbit Tarsito. Bandung.
3. Junqueira, L.C. and J. Carneiro . 1980. Histologi Dasar. CV EGC Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta.
4. Lavia, M.F. and R.B. Hill. 1975. Principles of Pathobiology. Second edition. Oxford University Press. New York.
5. Nazaruddin dan F.B. Paimin . 1996. Teh Pembudidayaan dan Pengelolaan. Penebar Swadaya. Jakarta.
6. Price, S.A. and L.M. Wilson. 1984. Patofisiologi : Konsep Klinik Proses-proses Penyakit. CV EGC Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta.
7. Siswobutranto,P..1978. Perkembangan Teh, Kopi, Coklat Internasional. Gramedia. Jakarta.
8. Smith, J.B. dan S. Mangkoewidjojo. 1988. Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis. Universitas Indonesia Press. 1988. Jakarta.
9. Waspodo, I.S. 1996 Chai Chatai Peredam Demam dan Pegal Linu. Intisari. No. 395.