

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

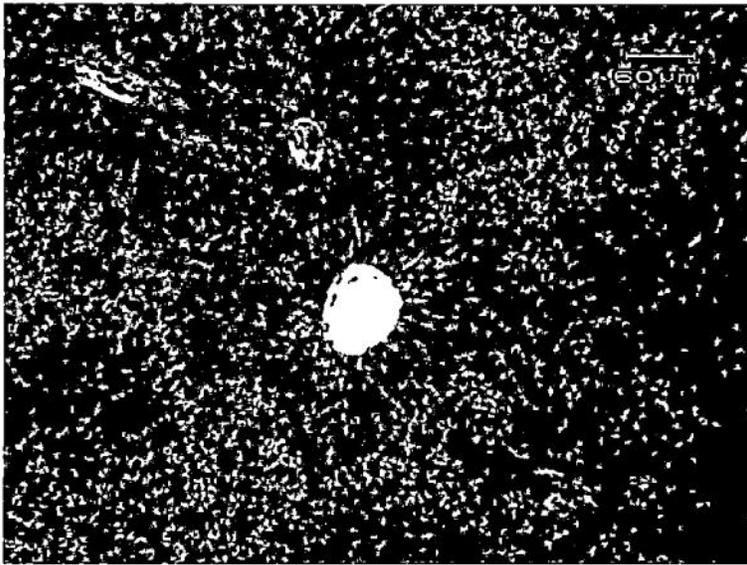
A. Gambaran Umum penelitian

Sebelum melakukan penelitian mengenai “Perbandingan Pengaruh Pendedahan Pengharum Ruang Gel dan Cair terhadap Gambaran Histologi Sel Hepar pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)”, dilakukam uji pra-penelitian yang mengamati histologi sistem repirasi. Uji pra-penelitian ini dilakukan pada 3 kelompok yaitu kelompok kontrol, kelompok pendedahan pengharum ruangan cair, dan kelompok pendedahan pengharum ruangan gel. Setiap kelompok terdiri dari 3 ekor tikus putih dan masing-masing kelompok dimasukkan pada kandang berbeda dengan ukuran 30x30x30 cm. Pengaharum ruangan didedahkan selama 8 jam per hari selama 7 hari. Setelah 7 hari organ dari sistem respirasi diambil dan dilakukan pembuatan preparat dan diamati perubahan gambaran histologi yang terjadi. Hasil dari pengamatan didapatkan adanya perubahan pada histologi sistem respirasi pada kelompok perlakuan yang dibandingkan dengan kelompok kontrol. Karena belum adanya penelitian yang sejenis, sehingga peneliti menggunakan hasil dari uji pra-penelitian ini sebagai acuan untuk melakukan penelitian tentang “Perbandingan Pengaruh Pendedahan Pengharum Ruang Gel dan Cair terhadap Gambaran Histologi Sel Hepar pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)”.

Penelitian dilaksanakan dengan melakukan beberapa penyesuaian dari uji pra-penelitian. Penelitian menggunakan 18 ekor tikus putih yang dibagi menjadi 3 kelompok yaitu 6 ekor sebagai kelompok kontrol, 6 ekor sebagai kelompok pendedahan pengharum ruangan cair dan 6 ekor sebagai kelompok pendedahan pengharum ruangan gel. Pada uji pra-penelitian, perubahan gambaran histogi yang terjadi pada kelompok perlakuan masih sangat minimal, sehingga pada penelitian ini diberikan perlakuan selama 8 jam per hari selama 15 hari. Setiap kelompok ditempatkan pada kandang yang berbeda dengan ukuran 60x60x60 cm agar hewan uji lebih leluasa untuk bergerak dan sirkulasi udara memadai. Untuk pengharum ruangan cair, pendedahan dilakukan dengan menggunakan alat bantu semprot otomatis yang menyemprot setiap 10 menit sekali. Pengharum ruangan yang digunakan merupakan satu merk yang banyak digunakan dengan aroma lemon. Organ hepar yang telah dibuat preparat dengan pengecatan HE diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 400x. Lokasi pengamatan meliputi 5 lapang pandang vena centralis dan dinilai skor kerusakan sel hepar yang dihitung dengan skoring derajat histopatologi sel hepar (Amalina, 2009) dan dianalisis secara kuantitatif.

B. Hasil Penelitian

Hasil pengamatan mikroskopis yang mewakili masing-masing kelompok perlakuan dan dapat dilihat pada gambar 8-13 dan Tabel 3.

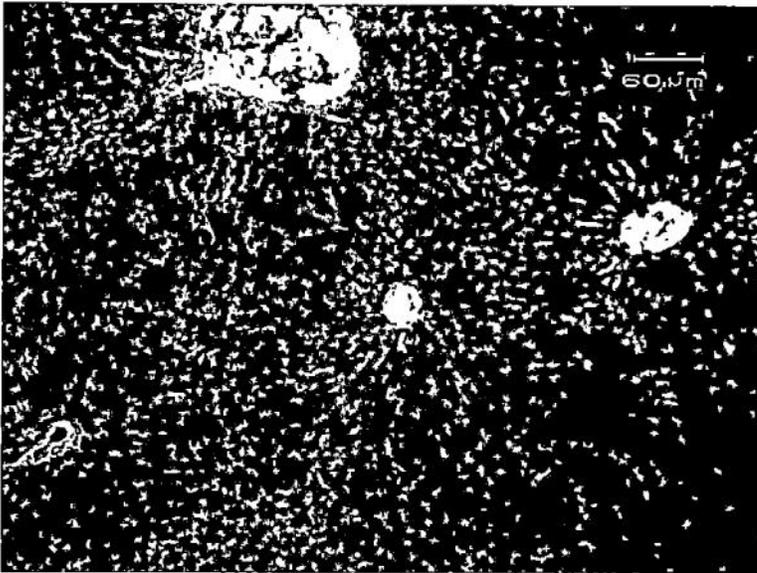


Gambar 8. Gambar histologi hepar (HE, 100x) kelompok kontrol.

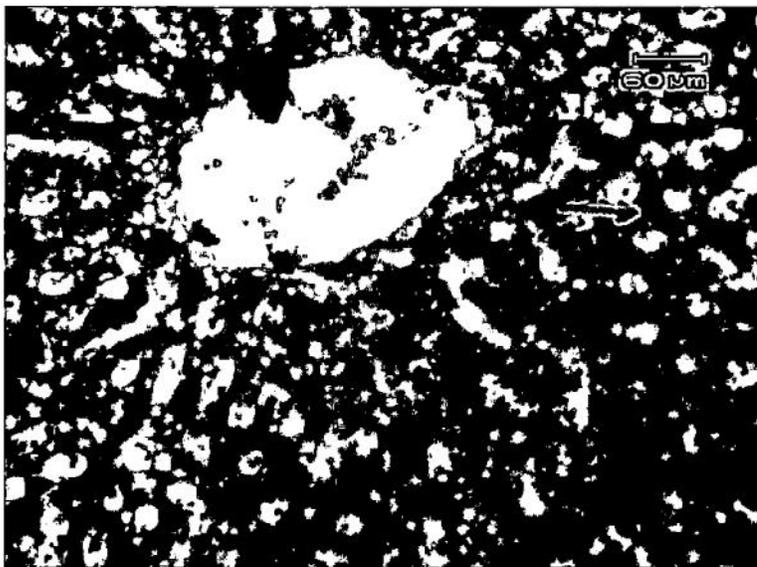


Gambar 9. Gambar histologi hepar (HE ,400x) kelompok Kontrol.

Keterangan : (→) menunjukan sel normal (skor 1).

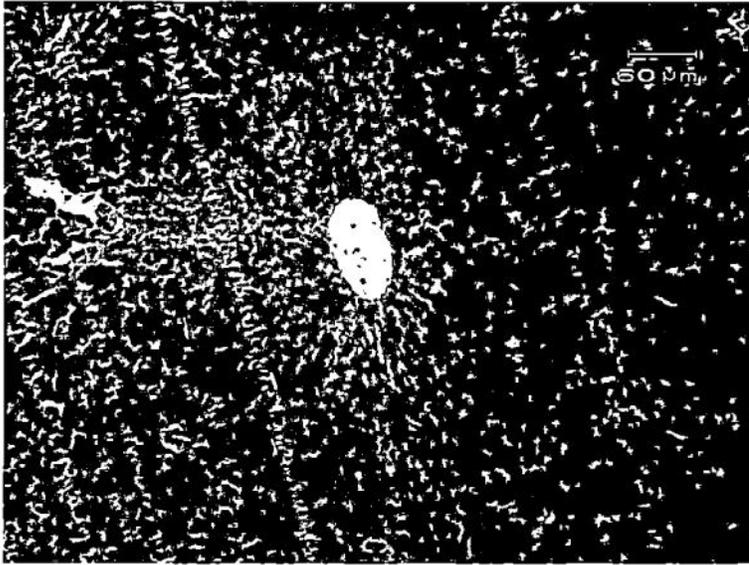


Gambar 10. Gambar histologi hepar (HE ,100x) kelompok Pendedahan pengharum ruangan cair (PA).

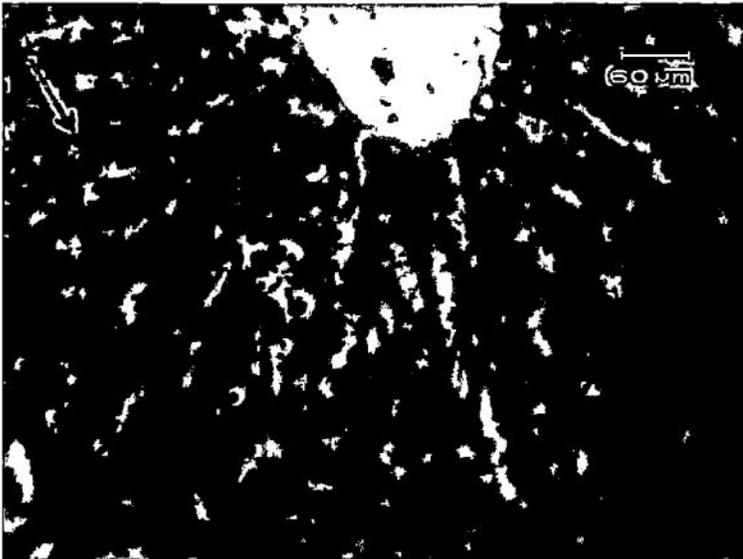


Gambar 11. Gambar histologi hepar (HE ,400x) kelompok Pendedahan pengharum ruangan cair (PA).

Keterangan : (→) menunjukkan degenerasi parenkimatosa (skor 2).



Gambar 12. Gambar histologi hepar (HE, 100x) kelompok Pendedahan pengharum ruangan Gel (PB).



Gambar 13. Gambar histologi hepar (HE ,400x) kelompok Pendedahan pengharum ruangan cair (PB).

Keterangan : (→) menunjukkan degenerasi hidropik (skor 3).

Pengamatan dibawah mikroskop pada 5. lapang pandang vena centralis dengan perbesaran 400x pada setiap kelompok didapatkan data *mean* (\bar{x}), dari data *mean* tersebut diuji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel 18 ($N= 18, <50$). Hasil tes normalitas pada kelompok kontrol p 0,352 ($p>0,05$), pada kelompok pendedahan dengan menggunakan pengharum ruangan cair (PA) p 0,946 ($p>0,05$), dan pada kelompok pendedahan dengan menggunakan pengharum ruangan gel (PB) p 0,544 ($p>0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa sebaran data dari ketiga kelompok tersebut adalah normal.

Hasil sebaran data (*Normality-test*) dari ketiga kelompok adalah normal, sehingga dilanjutkan dengan uji statistik menggunakan *One Way Anova*. Hasil dari uji statistik *One Way Anova* F 15,627 dan p 0,000 ($p<0,05$) menunjukkan hasil yang signifikan antara ketiga kelompok tersebut.

Tabel 3. Rerata skor perubahan histopatologi sel hepar ($\bar{x} \pm SD$) *Rattus norvegicus* pada kelompok penelitian.

Kelompok Perlakuan	Nilai skor perubahan histopatologi sel hepar	
	Mean	SD
Kontrol	85.7667	$\pm 6.67942^a$
Pendedahan Pengharum Cair	98.8333	$\pm 3.23831^b$
Pendedahan Pengharum Gel	100.2333	$\pm 4.26974^b$

Keterangan : ^{a, b} huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan pada uji *One Way Anova*, dengan *Confident Intervals (CI)* 95%.

Pada uji *Post Hoc tests Tukey HSD*, perbedaan antara kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dengan pendedahan pengharum ruangan Cair menunjukkan nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$) yang berarti bahwa kedua kelompok tersebut memiliki perbedaan yang signifikan. Kelompok kontrol dan kelompok perlakuan dengan pendedahan pengharum ruangan gel menunjukkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti kedua kelompok tersebut memiliki perbedaan yang signifikan. Sedangkan pada kedua kelompok perlakuan yaitu kelompok yang didedahkan pengharum ruangan cair dan gel memiliki nilai $p = 0,877$ ($p > 0,05$) yang berarti kedua kelompok tersebut tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

C. Pembahasan

Hasil analisis data tentang pengaruh pendedahan pengharum ruangan yang dinilai dari skor perubahan histopatologi sel hepar antara kelompok perlakuan PA (dedahan pengharum cair), kelompok perlakuan PB (dedahan pengharum gel) dan kelompok kontrol dengan menggunakan analisis *One Way Anova* menunjukkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Nilai $p < 0,05$ berarti terdapat perbedaan derajat kerusakan diantara ketiga kelompok penelitian. Adanya perbedaan derajat kerusakan pada ketiga kelompok menunjukkan bahwa pendedahan pengharum ruangan memberikan pengaruh terhadap perubahan histologi sel hepar.

Hasil penelitian pada kelompok kontrol terdapat degenerasi parenkimatosal dan degenerasi hidropik yang seharusnya sel hepar masih normal dan belum mengalami kerusakan. Hal ini mungkin dikarenakan sel

hepar sudah mengalami kerusakan sebelum dilakukan penelitian yang disebabkan oleh faktor-faktor seperti kondisi kandang yang kurang ideal, faktor stress tikus, pengaruh zat atau penyakit lain, serta faktor internal lain seperti daya tahan dan kerentanan tikus (Desprinita, 2010).

Data yang diperoleh pada kelompok perlakuan antara kelompok perlakuan PA (pendedahan pengharum cair) dan kelompok perlakuan PB (pendedahan pengharum gel) terdapat perbedaan kerusakan yang lebih banyak pada kelompok perlakuan PB, hal tersebut dikarenakan terjadinya degenerasi pada sel hepar yang disebabkan oleh efek toksik dari kandungan pengharum gel, yang menurut Pratiwi (2010) pada pengharum ruangan berbentuk gel banyak mengandung *formaldehid* terutama yang beraroma jeruk.

Perbedaan yang tidak bermakna antara kelompok PA dan PB dimungkinkan karena kandungan *formaldehid* pada kelompok PA lebih sedikit dibandingkan kelompok PB. Kandungan *formaldehid* pada pengharum ruangan cair (aerosol) masih dapat ditolerir oleh enzim-enzim antioksidan. Kapasitas enzim antioksidan memegang peranan penting dalam mekanisme pertahanan sel hepar terhadap *formaldehid*. Enzim-enzim antioksidan seperti *catalase (CAT)*, *superoxide dismutase (SOD)*, *glutathione peroxidase (GPx)*, mencegah kerusakan sel dari stress oksidasi yang disebabkan oleh radikal bebas. *Catalase* merupakan enzim antioksidan utama yang akan mendetoksifikasi radikal bebas (Desprinita, 2010).

Pada suhu kamar *formaldehid* murni merupakan gas tanpa warna dengan bau yang menyengat. Pada konsentrasi rendah di udara (0,1-1,1 ppm) dapat menyebabkan iritasi mata, tenggorokan, dan *bronchial*, dan konsentrasi-konsentrasi yang lebih tinggi dapat menyebabkan sakit asma; kontak kulit dapat menyebabkan infeksi kulit. *Formaldehid* sangat beracun bagi pencernaan, menyebabkan kerusakan pada ginjal dan terkadang hingga menyebabkan kematian (Pratiwi, 2010).

Formaldehid yang masuk ke dalam tubuh melalui jalur oral akan bereaksi dengan lapisan mukosa saluran pencernaan, hepar dan ren. Kemampuan bereaksi dengan lapisan mukosa saluran pencernaan dikarenakan sifat polar dari *formaldehid* yang dapat larut dalam air dan mudah bereaksi dengan lapisan mukosa. Efek yang ditimbulkan akibat reaksi tersebut adalah terjadinya koagulasi protein pada protoplasma dari nukleus sehingga menyebabkan kerusakan sel (Niendya, *et al.*, 2011).

Pada penelitian ini didapatkan degenerasi parenkimatososa dan degenerasi hidrofik. Degenerasi sel sering diartikan sebagai kehilangan struktur normal sel sebelum kematian sel (Spector dan Spector, 2000). Menurut Wulandari (2008), Degenerasi parenkimatososa atau yang disebut juga dengan degenerasi albumin atau degenerasi bengkak keruh ialah bentuk degenerasi teringan, berupa pembengkakan dan kekeruhan sitoplasma dengan munculnya granula-granula dalam sitoplasma akibat endapan protein. Sel yang sakit tidak dapat mengeliminasi air, sehingga ditimbun di dalam sel, sehingga sel mengalami pembengkakan. Degenerasi ini merupakan

degenerasi sangat ringan dan *reversible*. Begitu pula dengan degenerasi hidropik pada dasarnya sama dengan degenerasi parenkimatosus namun derajatnya lebih berat, sehingga tampak vakuola berisi air dalam sitoplasma yang tidak mengandung lemak atau glikogen. Apabila kemudian terjadi robekan membrane plasma dan terjadi perubahan inti maka jejas sel menjadi ireversibel dan sel mengalami nekrosis (kematian).

Hepar merupakan kelenjar paling besar dalam tubuh yang tersusun oleh hepatosit dan berfungsi memetabolisme zat toksik yang masuk kedalam tubuh dan selanjutnya akan dieliminasi dari tubuh. *Formaldehid* yang terkandung di dalam pengharum ruangan akan masuk ke saluran pencernaan dan menyebabkan kerusakan pada organ yang dilewatinya.

Formaldehid yang merupakan salah satu kandungan pengharum ruangan. Makanan yang terdedah oleh pengharum ruangan akan masuk ke dalam tubuh melalui jalur oral yang akan diserap melalui *intestinum*, selanjutnya didistribusikan melalui pembuluh darah menuju hepar dengan melalui vena porta yang selanjutnya akan ke sinusoid dan akhirnya sampai ke vena centralis. (Niendya, *et al.*, 2011).

Peredaran sel hepar dimulai pada vena centralis sebagai tempat penampungan darah dari arteri hepatica dan vena porta. Akibat pembendungan ini sirkulasi darah terganggu dan menyebabkan sel hepar mengalami degenerasi hingga nekrosis karena kekurangan oksigen dan natrium (Mulyono, *et al.*, 2011).

Dampak *formaldehid* adalah merusak membran mukosa sel kemudian merusak organel yang ada di dalam sel sebelum berikatan dengan asam nukleat dalam inti sel. Kerusakan membran mukosa sel menyebabkan proses pertukaran senyawa yang keluar masuk ke dalam sel hepatosit terganggu, akibatnya terjadi gangguan pada proses metabolisme karbohidrat, lemak dan protein. Sel dari organ saluran cerna yang dilalui oleh *formaldehid* akan mengalami kerusakan pada membran mukosa sehingga kerja dari organ tidak maksimal dikarenakan sel mengalami koagulasi protein pada nukleus. Kerusakan pada membran mukosa dan koagulasi protein pada nukleus akan menyebabkan terganggunya fungsi organ dan kelenjar pencernaan, akibatnya proses absorpsi serta metabolisme tidak berjalan dengan normal sehingga berdampak pada menurunnya bobot tubuh (Niendya, *et al.*, 2011).

Kerusakan sel hepar yang lebih berat adalah pada kelompok pendedahan pengharum ruangan gel. Hal tersebut menunjukkan bahwa kandungan zat kimia pada pengharum ruangan gel memiliki toksisitas yang lebih tinggi daripada pengharum ruangan cair terhadap perubahan histologi sel hepar.