



Tersedia daring pada: <http://ejurnal.undana.ac.id/jvn>

GAMBARAN PATOLOGI ANATOMI DAN HISTOPATOLOGI ORGAN VISCERAL KAMBING KACANG (*Capra aegagrus hircus*) YANG TERINFEKSI SISTISERKUS

Teklania N. Ringgi, Yeremia Y. Sitompul¹, Filphin A. Amalo², Aji Winarso³

¹Laboratorium Klinik, Reproduksi, Patologi dan Nutrisi, Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang

²Laboratorium Anatomi, Fisiologi, Farmakologi dan Biokimia, Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana

³Laboratorium Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana

Abstract

Keywords:

Kacang goat, cysticercus, anatomical pathology, histopathology, visceral organs

Korespondensi:

taklaniaringgi2000@gmail.com

The demand for kacang goat (*Capra aegagrus hircus*) in Kupang City is very high in the local market, especially before the sacrificial festival. Although the goat population growth is high, there are several reasons that cause low productivity, namely parasitic infection. Worms *Taenia* infect carnivores (as well as humans) as the definitive host and involve an intermediate host which will develop into a cysticercus. The purpose of this study was to determine the anatomical pathology and histopathology of the visceral organs of kacang goats infected with cysticercus. This study used 6 samples of visceral organs of kacang goats consisting of 4 liver organs, 1 rumen organ and 1 colon organ from 6 kacang goats infected with cysticercus, in Pasir Panjang Village, Kupang City. Macroscopic observations, tissue fixation in 10% formalin, tissue processing and HE staining were carried out. The results of the study on liver organs infected with cysticerci showed pathological changes in the form of fibrosis, while in the rumen and colon only cysticerci were formed. Histopathological changes in the liver organs of kacang goat infected with cysticercus in the form of mononuclear and polymorphonuclear inflammatory cell infiltration, necrosis, congestion, hemorrhage, hydropic degeneration, widening of sinusoids and fibrous tissue. Meanwhile, changes that occur in the rumen and colon organs are in the form of infiltration of mild inflammatory cells.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki beragam jenis bangsa kambing dan telah dikembangkan dengan baik, salah satunya yaitu kambing kacang (*Capra aegagrus hircus*) (Devendra dan Burns, 1994). Kambing kacang (*Capra aegagrus hircus*) merupakan ternak asli Indonesia yang banyak dipelihara oleh masyarakat luas karena memiliki beberapa keunggulan, diantaranya: ternak mampu beradaptasi dengan baik di berbagai lingkungan yang berbeda termasuk dalam kondisi pemeliharaan yang sangat sederhana serta kambing ini dapat dimanfaatkan sebagai penghasil daging dan kulit (Pamungkas *et al.*, 2009). Sistem pemeliharaan secara semi-intensif dinilai merupakan salah satu metode pemeliharaan yang dapat diterapkan pada kambing kacang (Suhardono *et al.*, 2001).

Permintaan kambing di Kota Kupang sangat tinggi di pasar lokal terutama sebelum hari raya kurban. Meskipun pertumbuhan populasi kambing tinggi, ada beberapa alasan yang menyebabkan rendahnya produktivitas seperti; infeksi parasit. *Taenia spp.* adalah cacing pita (*tapeworm*) yang termasuk kedalam famili *Taeniidae*, subkelas *Cestode* dan genus *Taenia*. Larva dari cacing *Taenia* disebut metacestoda yang menyebabkan penyakit sistiserkosis pada hewan dan manusia (Estuningsih, 2009). Cacing *Taenia* menginfeksi karnivora (dan juga manusia) sebagai hospes definitif serta melibatkan inang perantara di mana akan berkembang menjadi *Cysticercus*.

Taenia hydatigena merupakan parasit cacing pita dewasa pada anjing dengan metacestoda yang hidup pada hewan ruminansia kecil. Larva *T. Hydatigena* disebut sebagai *Cysticercus tenuicollis* (URQUHART *et al.*, 1996). Ukuran *Cysticercus tenuicollis* bervariasi dari satu

cm hingga 6-7 cm serta scolex memiliki leher yang panjang dan biasanya ditemukan melekat pada peritonium, omentum, mesenterium, dan kadang-kadang pada permukaan hati, khususnya domba (OIE 2008).

Penelitian yang dilakukan oleh Braae Uffe *et al.*, (2015) melaporkan bahwa kista pada kambing dan domba ditemukan di omentum, mesenterium, hati dan peritoneum. Kista pada peritoneum ditemukan terutama berdekatan dengan kolon descendens atau kantung kemih sedangkan di hati, semua kista terletak pada permukaan viseral. Di mesenterium, kista ditemukan di rumen dan sedikit ditemukan di kolon. *Cysticercus tenuicollis* menyebabkan kerugian ekonomi yang cukup besar karena tingkat morbiditas dan mortalitas yang tinggi pada ternak (Abidi *et al.*, 1989).

Diagnosis pada ternak biasanya didasarkan pada inang dan lokasi metacestoda ketika diidentifikasi pada pemeriksaan daging atau nekropsis (WHO dan OIE, 2001). Pemeriksaan patologi anatomi bertujuan untuk mendiagnosa penyebab penyakit pada organ dan jaringan hewan setelah dilakukan nekropsis. Pemeriksaan histopatologi merupakan diagnosis pasti (*gold standard*) yang bertujuan untuk memeriksa jaringan tubuh yang mengalami perubahan akibat penyakit (Tjahjono, 1999).

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran patologi anatomi dan histopatologi organ visceral kambing kacang (*Capra aegagrus hircus*) yang terinfeksi sistiserkus.

METODOLOGI PENELITIAN

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah 6 organ visceral yang terdiri atas 4 organ hepar, 1 organ rumen dan 1 organ kolon yang terinfeksi sistiserkus, dikoleksi dari 6 ekor kambing yang dipotong di tempat pemotongan ternak kambing, Kelurahan Pasir, Panjang Kota Kupang. Setelah itu dilakukan pengamatan makroskopis untuk melihat perubahan yang terjadi pada organ, kemudian difiksasi dalam formalin 10%. Selanjutnya dilakukan pembuatan preparat histologi, pewarnaan HE (Muntiha, 2001). Pengamatan Mikroskopik dilakukan di Laboratorium Antomi, Fisiologi, Farmakologi dan Biokimia (AFFB) Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana .

Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel dan gambar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan secara makroskopis pada enam organ visceral kambing kacang ditemukan lesi sistiserkus pada empat organ hepar, satu rumen dan satu kolon. Lesi sistiserkus ditandai dengan adanya gelembung putih memiliki skoleks tunggal berleher panjang dalam cairan kista yang tembus cahaya.

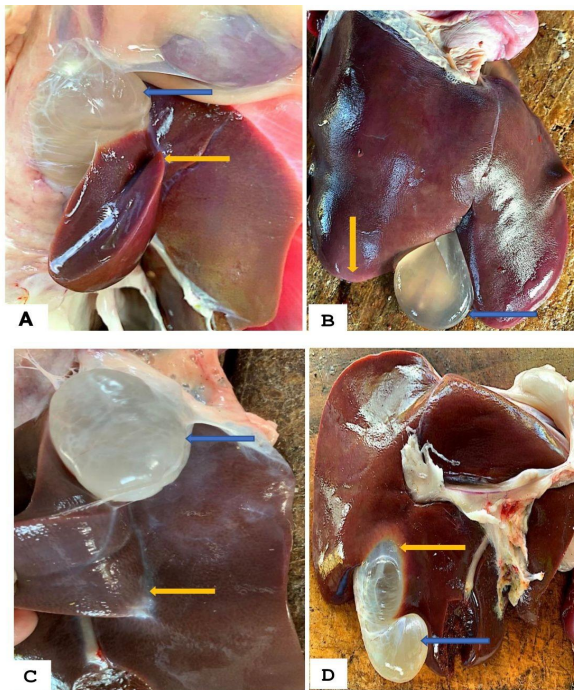
Tabel 1. Patologi anatomi organ hepar, rumen dan kolon kambing kacang (*Capra aegagrus hircus*) yang terinfeksi sistiserkus.

Organ	Lokasi lesi	Diameter (mm)	Perubahan (PA)
Hepar I	Lobus hepatis sinister	27,3	adanya fibrosa
Hepar II	Diantara lobus hepatis sinister dan lobus quadratus	27,2	adanya fibrosa
Hepar III	Lobus caudatus	30,0	adanya fibrosa
Hepar IV	Diantara lobus hepatis sinister dan lobus quadratus	34,0	adanya fibrosa
Rumen	Sulcus longitudinalis dexter	27,5	–
Kolon	Colon ascendens	27,1	–

Cysticercus tenuicollis merupakan stadium larva dari cacing pita *Taenia hydatigena* yang dianggap sebagai parasit terpenting pada domba dan kambing (Bayu *et al.*, 2013). *Taenia hydatigena* dewasa hidup di usus kecil anjing dan karnivora lainnya, segmen yang mengandung banyak telur dikeluarkan melalui feses. Setelah inang perantara menelan telur, onkosfer kemudian menetas di bawah pengaruh cairan lambung dan empedu yang memecah embrio dan mengaktifkan onkosfer. Onkosfer menembus epitel usus menggunakan kaitanya dan enzim yang disekresikan. Sekresi kelenjar bertindak sebagai agen pelisis sel inang, sehingga membantu lewatnya kait melalui jaringan (Jabbar *et al.*, 2010). Penetrasi pada mukosa usus memakan waktu sekitar 30-120 menit memasuki lumen usus (Heath, 1971). Setelah melalui epitel, onkosfer dibawa melalui pembuluh darah kemudian menuju ke hepar dimana onkosfer bermigrasi selama 4 minggu. Dalam 4 minggu selanjutnya onkosfer akan berkembang menjadi sistiserkus (Taylor *et al.*, 2007). Sistiserkus yang muncul dari hepar akan terus berkembang dengan ukuran dapat mencapai diameter maksimum 10-60 mm. Sistiserkus kemudian memasuki rongga peritoneum, akan melekat melekat dan matang di rongga peritoneum, dengan diameter mencapai 10-60 mm. Kista berisi cairan bening seperti jeli yang mengelilingi kepala cacing pita (*scolex*) tunggal yang belum matang yang berfungsi sebagai alat perlekatan larva dengan sel-sel epitel inang. Menurut Carreira *et al.*, dikutip dalam (Guadu *et al.*, 2012), *C.*

tenuicollis infeksi sekitar dua sampai tiga bulan setelah memasuki inang domba dan kambing. Beberapa sistiserkus dapat bertahan hidup dari inang (Gemmell, 1978). Sistiserkus yang mati di tempat predileksi mengalami kalsifikasi (Pullin, 1995).

Pemeriksaan patologi anatomi organ hepar pada kambing kacang (*Capra aegagrus hircus*) menunjukkan adanya perubahan-perubahan berupa fibrosis ringan (terjadi pada sebagian kecil permukaan hepar yang terdapat sistiserkus) (Gambar 1). Sedangkan pada rumen dan colon secara umum hanya menunjukkan adanya lesi sistiserkus (Gambar 2).



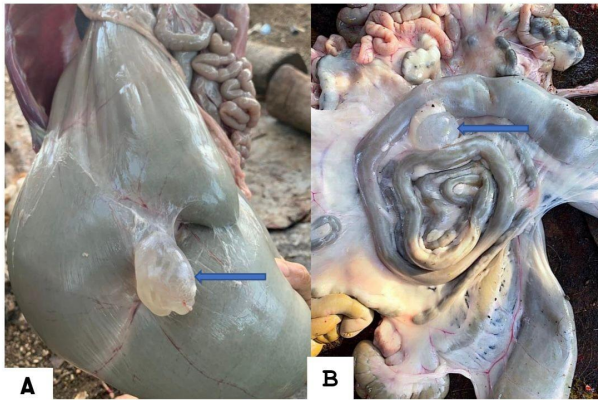
Gambar 1. Gambaran patologi anatomi hepar kambing kacang. (A) sampel hepar I, (B) sampel hepar II, (C) sampel hepar III, (D) sampel hepar IV. Adanya sistiserkus (panah biru), adanya fibrosis (panah kuning)

Fibrosis yang ditemukan pada hepar disebabkan oleh adanya migrasi sistiserkus. Menurut Blazek *et al.*, (1985) dan Soulsby (1986), migrasi sistiserkus pada hepar dapat menyebabkan pembentukan fibrosis hepar dan serofibrinous. Adanya fibrosis pada permukaan

hepar kambing kacang (*Capra aegagrus hircus*) dikarenakan oleh adanya pengendapan kolagen pada jaringan hepar. Fibrosis hepar merupakan pembentukan jaringan fibrosa (kolagen) yang berlebihan dalam jaringan hepar, disebabkan oleh penyakit hepar kronis serta adanya nekrosis hepar yang menyebabkan terjadinya proliferasi fibroblas dan terlihat pada hampir semua penyakit hepar kronis (Kwang, *et al.*, 2010). Menurut Grigorescu (2010), terbentuknya jaringan ikat kolagen yang terjadi pada fibrosis hepar sebagai respon terhadap peradangan hepar, diawali dengan peradangan hepar kronis yang ditandai oleh aktivasi *Hepatic Stellate Cells* (HSC) dan pengeluaran komponen Matriks Ekstraseluler (MES). *Hepatic Stellate Cells* (HSC) pada hepar normal terdapat di ruang perisinusoid (ruang *disse*) dan tempat penyimpanan vitamin A, namun pada saat terjadi peradangan pada hepar, HSC akan terfokus pada tempat terjadinya peradangan dan mensekresikan sejumlah MES atau jaringan fibrosa secara terus menerus (Akbar, 2007).

Menurut OIE, (2018) parasit yang bermigrasi pada hepar akan meninggalkan jejak hemoragik yang menjadi hijau/coklat karena peradangan dan kemudian menjadi putih karena fibrosis. Pembentukan jaringan fibrosis terlihat pada sampel organ hepar kambing kacang (*Capra aegagrus hircus*) walaupun penyebarannya tidak merata diseluruh organ.

Menurut Soulsby (1986), dan Kara (2005), sejumlah besar sistiserkus yang berkembang dan bermigrasi secara bersamaan pada hepar hospes perantara, akan menghasilkan saluran hemoragik dan fibrosis yang dikenal sebagai "*hepatitis cysticercosa*", yaitu suatu kondisi yang patologi kasarnya menyerupai fasciolosis yang sering berakibat fatal. Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa pembentukan jaringan fibrosis tidak hanya disebabkan oleh migrasi dari sistiserkus melainkan juga bisa disebabkan oleh fasciolosis.



Gambar 2. Gambaran patologi anatomi rumen dan kolon kambing kacang. (A) sampel rumen, (B) sampel kolon ; Adanya sistiserkus (panah biru)

Hasil pengamatan secara makroskopis organ rumen dan kolon pada kambing kacang (*Capra aegagrus hircus*) secara umum hanya menunjukkan adanya perubahan berupa terbentuknya sistiserkus (Gambar 2). Hal tersebut sesuai dengan temuan (Sweetman dan Plummer 1957, Smith dan Jones 1963, Kuntz dan Myers, 1967) bahwa infeksi sistiserkus pada daerah rongga perut, serosa lambung dan usus, serta omentum hampir semua tidak menyebabkan perubahan patologi pada organ yang terinfeksi. Sistiserkus dewasa di rongga peritoneum, lambung dan omentum biasanya tidak menyebabkan kerusakan pada organ tersebut (Bejiga *et al.*, 2016).

Hasil pengamatan secara mikroskopik pada organ hepar, rumen dan colon kambing kacang (*Capra aegagrus hircus*) yang terinfeksi sistiserkus menunjukkan adanya perubahan struktur histologi. Perubahan yang terlihat pada organ hepar berupa infiltrasi sel radang (sel *kupffer*, eosinofil dan limfosit), sel- sel yang mengalami nekrosis dan degenerasi hidrofik, yaitu terdapat sitoplasma mengalami vakuolisasi namun inti berada di tengah. Ditemukan juga pelebaran sinusoid dan jaringan fibrosa pada hepar sedangkan perubahan yang terjadi pada organ rumen dan colon berupa infiltrasi sel-sel radang ringan. Gambaran histopatologi organ hepar disajikan pada tabel 2 sedangkan

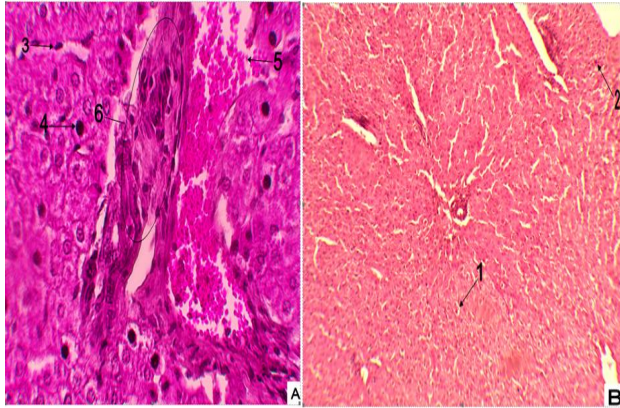
histopatologi pada rumen dan kolon disajikan pada tabel 3.

Tabel 2. Histopatologi organ hepar kambing kacang (*Capra aegagrus hircus*) yang terinfeksi sistiserkus

Perubahan	Lokasi	Organ			
		H I	H II	H III	H IV
Infiltrasi sel radang					
• Sel kupffer	prk	√	—	√	—
• Eosinofil	&	—	—	√	—
• Limfosit	tp	√	—	—	—
Nekrosis	prk	—	—	√	√
Degenerasi hidropik	prk	√	√	√	√
Pelebaran sinusoid	prk	—	√	√	√
Kongesti	vs	√	—	—	√
Hemoragi	prk	—	—	√	√
Jaringan fibrosa		√	—	√	—

Keterangan: H I: Hati I, : H II: Hati II, : H III: Hati III, : H IV: Hati IV. (√): ada perubahan; (—): tidak ada perubahan; (prk): parenkim; (tp): triad portal; (vs): vena sentralis

Hasil pengamatan mikroskopis sampel hepar I berdasarkan tabel terlihat adanya beberapa perubahan, yaitu degenerasi hidrofik, nekrosis, kongesti, fibrosis dan infiltrasi sel radang mononuklear. Degenerasi hidrofik juga ditemukan pada semua sampel hepar. Degenerasi merupakan perubahan morfologi sel akibat gangguan metabolisme intraseluler yang selanjutnya menyebabkan perubahan struktur sel. Perubahan yang terjadi bersifat reversible (Dewi dan Sutejo, 2011). Jenis degenerasi sel yang ditemui pada penelitian ini adalah degenerasi hidrofik. Degenerasi hidropik (*ballooning degeneration*) merupakan akumulasi molekul air dalam sitoplasma sel. Biasanya banyak terjadi pada sel-sel epitel. Degenerasi hidropik yang ditandai dengan ciri-ciri sitoplasma mengalami vakuolisasi, vakuola-vakuola nampak jernih dan terjadi karena peningkatan pemasukan air ke dalam sel dan kemudian air memasuki vakuola-vakuola tersebut, sitoplasma pucat, sel tampak membesar karena akumulasi air dalam sitoplasma namun inti berada di tengah.

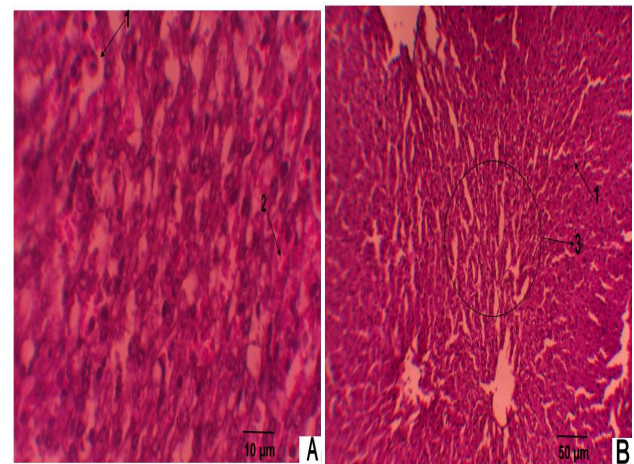


Gambar 3. Degenerasi hidropik, nekrosis, kongesti dan infiltrasi sel radang mononuklear pada sampel hepar I. 1) degenerasi hidropik, 2) nekrosis, 3) sel kupffer, 4) limfosit, 5) kongesti, 6) fibrosa. Perbesaran :40X (A), 10X (B). Skala : 10 μ m (A), 50 μ m (B).

Pada sampel hepar I ditemukan adanya infiltrasi sel radang mononuklear yang terdiri dari makrofag (sel *kupffer*) dan limfosit. Sel *kupffer* merupakan makrofag jaringan yang dijumpai dalam jaringan hati, tepatnya terdapat pada dinding sinusoid hati. Makrofag memiliki peran secara fungsional sebagai fagositosis dan sebagai *Antigen Presenting Cells* (APC) yang dapat memberikan antigen kepada sel limfoid dan dalam menunjang fungsinya diperlukan mediator endogen seperti sitokin (Andersen *et al.*, 2006). Aktivasi sel *kupffer* dapat disebabkan sebagai respons tubuh dalam menghadapi benda asing yang masuk ke dalam tubuh.

Pada sampel hepar dalam penelitian ini juga ditemukan adanya infiltrasi sel radang polimorfonuklear berupa eosinofil. Eosinofil merupakan sel darah putih yang umumnya terlihat saat adanya infeksi parasit. Granul-granul eosinofilik pada permukaan sel eosinofil berperan dalam membunuh parasit yang menginfeksi. Respon eosinofil pada infeksi parasit cacing tidak hanya ditentukan oleh respon imun pada inang tetapi juga ditentukan oleh distribusi, migrasi dan stadium pendewasaan parasit. Pada infeksi bentuk kronis dapat terjadi infeksi lokal eosinofil dan tidak

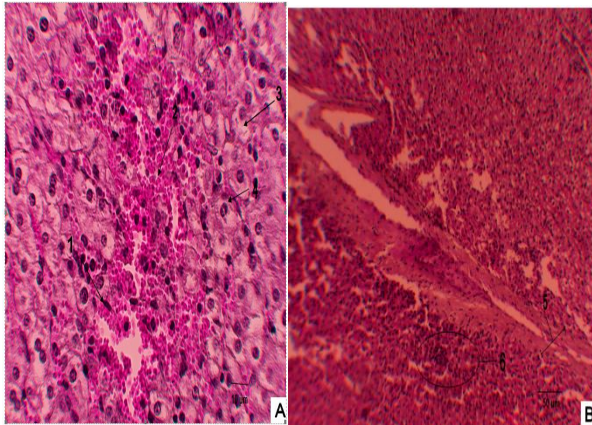
adanya eosinofil pada saat stadium parasit cacing masuk kedalam jaringan. Pertahanan terhadap infeksi parasit melibatkan kekebalan humoral dan kekebalan seluler. Adanya antibodi sering dikorelasikan adanya aktivitas parasit pada tubuh. Adanya IgE yang dapat menginduksi degranulasi mastosit yang dapat menyebabkan sejumlah perubahan fisiologi dan struktur epitel usus, sehingga dapat memproduksi sejumlah besar cairan, elektrolit dan sekresi mukus yang dapat meningkatkan permeabilitas epitel dan kontraksi otot polos pada saluran pencernaan. Hasil perubahan tersebut dapat mengeliminasi bentuk larva maupun dewasa parasit cacing sebelum mencapai jaringan (Farthing, 2003).



Gambar 4. Gambaran degenerasi hidropik, hemoragi, pelebaran sinusoid pada sampel hepar II. 1) degenerasi hidropik, 2) hemoragi, 3) pelebaran sinusoid. Perbesaran :40X (A), 10X (B). Skala : 10 μ m (A), 50 μ m (B).

Pelebaran sinusoid yang ditemukan pada sampel hepar II dan IV disebabkan oleh migrasi dari sistiserkus. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Radfar *et al.*, (2014) bahwa penurunan jumlah hepatosit dan pelebaran sinusoid diakibatkan oleh migrasi dari *cysticercus tenuicollis*. Menurut Hayati *et al.* (2014), pelebaran sinusoid hepar merupakan tanda terjadinya kerusakan sinusoid hepar. Pelebaran sinusoid pada hepar kambing kacang (*Capra aegagrus hircus*) diduga disebabkan

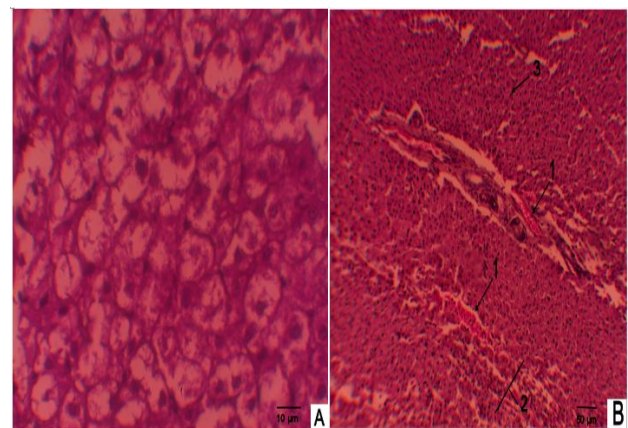
oleh adanya hepatosit yang mengalami nekrosis. Hepatosit yang mengalami nekrosis memiliki bentuk yang tidak teratur, sehingga susunan hepatosit pada lobulus menjadi tidak teratur pula. Akibatnya, sinusoid yang berbatasan dengan hepatosit menjadi melebar.



Gambar 5. Infiltrasi sel radang, hemoragi, degenerasi hidropik, nekrosis dan fibrosa pada sampel hepar III. 1) sel kupffer, 2) hemoragi, 3) degenerasi hidropik, 4) nekrosis, 5) fibrosa, 6) sel radang. Perbesaran :40X (A), 10X (B). Skala : 10 μ m (A), 50 μ m (B).

Pemeriksaan mikroskopis pada sampel hepar kambing III ditemukan adanya beberapa perubahan, yaitu infiltrasi sel radang, hemoragi, nekrosis, degenerasi hidropik dan pembentukan jaringan fibrosa. Kerusakan sel atau jaringan yang merupakan kelanjutan dari degenerasi sel adalah nekrosis sel yang sifatnya irreversible (Hestianah *et al.*, 2010). Nekrosis diawali dengan terjadinya reaksi peradangan hepar berupa pembengkakan hepatosit dan kematian jaringan (Nurdin, 2008). Hepatosit yang mengalami nekrosis mempunyai tiga pola kerusakan, yaitu (1) Piknosis adalah perubahan inti sel yang menjadi keriput, inti tampak lebih padat dan warnanya gelap, (2) Karioreksis adalah perubahan inti sel yang terbagi atas fragmen-fragmen dan robek, dan (3) Kariolisis adalah perubahan inti sel yang tidak lagi mengambil warna banyak sehingga terlihat pucat atau tidak nyata (Lestari *et al.*, 2011). Pada daerah nekrosis ditemukan adanya

infiltrasi sel radang berupa limfosit serta proliferasi sel kupffer pada hati. Adanya sel-sel ini mungkin dikarenakan inflamasi yang bersifat kronis. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mitchell dan Cotran (2003), yaitu jika inflamasi yang terjadi bersifat kronis, ditandai dengan infiltrasi sel mononuklear (seperti makrofag, limfosit, dan sel plasma), destruksi jaringan dan perbaikan (meliputi proliferasi pembuluh darah baru/angiogenesis dan fibrosis). Inflamasi atau reaksi peradangan merupakan mekanisme penting yang diperlukan tubuh untuk mempertahankan diri dari berbagai bahaya yang mengganggu keseimbangan juga memperbaiki struktur serta gangguan fungsi jaringan yang ditimbulkan bahaya tersebut (Adinata *et al.*, 2012).



Gambar 6. Gambaran degenerasi hidropik, kongesti, pelebaran sinusoid dan nekrosis pada sampel hepar IV. A) Gambaran degenerasi hidropik B) kongesti, pelebaran sinusoid dan nekrosis; 1) kongesti, 2) pelebaran sinusoid, 3) nekrosis. Perbesaran :40X (A), 10X (B). Skala : 10 μ m (A), 50 μ m (B).

Perubahan lain seperti kongesti dan hemoragi juga ditemukan pada semua sampel hepar. Kongesti ditandai dengan warna merah pada sel, hal tersebut terjadi karena adanya peningkatan darah di dalam pembuluh darah. Menurut (Royan *et al.*, 2014), kongesti terjadi akibat reaksi peradangan dan kerusakan bagian organ. Kongesti merupakan proses pasif yang disebabkan oleh menurunnya aliran darah

venous. Kongesti juga merupakan gejala patologis pertama dari kerusakan jaringan dan terjadi peningkatan jumlah darah di dalam pembuluh darah sehingga akan tampak kapiler darah melebar dan sinusoid- sinusoid di hati terisi banyak eritrosit. Menurut Jamin dan Erlangga (2016), hemoragi merupakan salah satu kerusakan hati tingkat sedang. Hemoragi ini terjadi bila kongesti sudah sangat parah, maka pembuluh darah akan pecah dan darah berada pada tempat yang tidak semestinya (pendarahan).

Secara mikroskopis, kongesti dan hemoragi pada hepar ditandai dengan adanya kapiler-kapiler dalam jaringan yang melebar dan penuh berisi darah serta terlihat ada bintik-bintik darah yang keluar dari pembuluh darah (Gambar 3-6). Kongesti dan hemoragi yang ditemukan pada pengamatan sampel hepar I,II,III dan IV terjadi di daerah vena sentralis dan meluas sampai ke sinusoid di daerah parenkim. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ressay (1984), yang menyatakan bahwa kongesti dan hemoragi pada hepar, dimulai dari vena sentralis yang kemudian meluas sampai sinusoid di sekitar daerah parenkim yang tersusun tidak teratur dan di dalamnya terdapat eritrosit yang diduga akibat pecahnya dinding sinusoid.

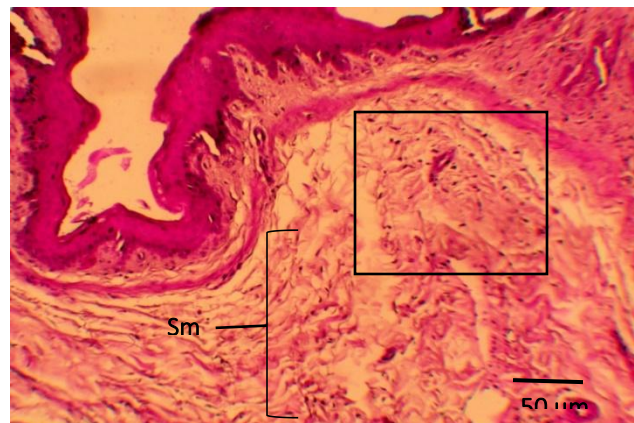
Hasil pengamatan yang juga terlihat pada sampel hepar I dan III adalah terjadi deposisi jaringan fibrosa (fibrosis). Hasil pengamatan terlihat baru terjadi pembentukan jaringan fibrosa yang ditandai dengan adanya gambaran pengendapan serat-serat kolagen seperti benang-benang halus yang tersebar disekitar daerah parenkim yang mengalami nekrosis atau peradangan (Gambar 3 dan 5). Fibrosis merupakan pertanda adanya radang kronis pada hepar. Jaringan yang telah mengalami kerusakan akan diganti dengan jaringan fibrosa yang memiliki kemampuan untuk beregenerasi dan menggantikan jaringan yang rusak (Arimbi *et al.*, 2013).

Tabel 3. Histopatologi rumen dan colon kambing kacang (*Capra aegagrus hircus*) yang terinfeksi sistiserkus

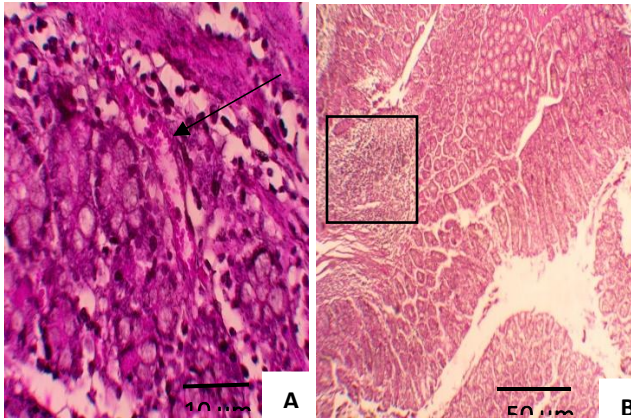
Perubahan	lokasi	Organ	
		RI	CI
Infiltrasi sel radang	Sm, Lp	√	√
hemoragi	Mu	-	√

Keterangan: R I: Rumen I, C I: Colon I (√): ada perubahan; (-): tidak ada perubahan; (Sm): submukosa; (Lp): lamina propria; (Mu): mukosa.

Hasil pemeriksaan histopatologi pada organ rumen yang terinfeksi sistiserkus (Tabel 3) ditemukannya berupa infiltrasi sel-sel radang ringan pada submukosa rumen dan tidak adanya kerusakan yang berarti pada rumen kambing kacang (*Capra aegagrus hircus*). Sel radang yang khas merupakan respon terhadap parasit yaitu eosinofil (Hunt & Jones. 1983). Sedangkan hasil pemeriksaan pada organ colon terlihat adanya perubahan berupa infiltrasi sel radang dan hemoragi pada lapisan mukosa (Gambar 8).



Gambar 7. Gambaran histopatologi rumen yang terinfeksi sistiserkus, infiltrasi sel radang (kotak persegi), (Sm) submukosa. Perbesaran : 10X. Skala :50 μm



Gambar 8. Gambaran hisopatologi organ kolon yang terinfeksi sistiserkus; A) hemoragi (panah) dan B) infiltrasi sel radang (kotak persegi). Perbesaran :40X (A), 10X (B). Skala : 10 μ m (A), 50 μ m (B).

SIMPULAN

1. Perubahan patologi anatomi pada organ hepar kambing kacang (*Capra aegagrus hircus*) yang terinfeksi sistiserkus menunjukkan terjadinya fibrosa sedangkan pada organ rumen dan colon hanya terbentuknya sistiserkus.
2. Perubahan histopatologi pada organ hepar kambing kacang (*Capra aegagrus hircus*) yang terinfeksi sistiserkus berupa infiltrasi sel radang mononuklear (sel kupffer dan limfosit) dan polimorfonuklear, sel-sel yang mengalami nekrosis dan degenerasi hidropik, yaitu terdapat sitoplasma mengalami vakuolisasi namun inti berada di tengah. Ditemukan juga pelebaran sinusoid dan jaringan fibrosa. Sedangkan perubahan yang terjadi pada organ rumen dan colon berupa infiltrasi sel-sel radang ringan.

DAFTAR PUSTAKA

Abidi SMA, Nazami WA, Khan P, Ahmad M, Irshadullah M (1989) Biochemical

characterization of *Taenia hydatigena* cysticerci from goats and pigs. *J Helminthol* 63:333–337

Adinata MO, Sudira IW, Berata IK. 2012. Efek ekstrak daun ashitaba (*Angelica keiskei*) terhadap gambaran histopatologi ginjal mencit (*Mus musculus*) jantan. *Bul Vet Udayana* 4(2): 55-62.

Akbar, H.N. 2007. Hepatitis B dan Hepatitis C, Dalam : Sulaiman A., Akbar HN., Lesman LA., Noer MS., Ed: Buku Ajar Penyakit Hati. Edisi 1. Jakarta: FK.UI; 201-8.

Andersen MH, Schrama D, Straten P, Becker JC. 2006. Cytotoxic T cells. *Journal of Investigative Dermatology* 126(1): 32-41

Balzek K, Schramlova J, Hulinsk D (1985) Pathology of the migration phase of *Taenia hydatigena* larvae. *Folia Parasitol* 32:127–137

Bayu, Y., Asmelash, A., Zerom, K. and Ayalew, T. (2013) Prevalence and economic importance of liver parasites: Hydatid cyst, *Fasciola* species and *Cysticercus tenuicollis* in sheep and goats slaughtered at Addis Ababa abattoir enterprise in Ethiopia. *J. Vet. Med. Anim. Health.*, 5(1): 1-7.

Bejiga T, Haile A, Solomon T et al (2016) Prevalence of *Cysticercus tenuicollis* in small ruminants slaughtered at Addis Ababa abattoir, Ethiopia. *World's Vet J* 6:137–142. <https://doi.org/10.5455/wvj.20160879>

Darmawan S. 2003. Hati dan Saluran Empedu. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

Devandra dan Burns. 1994. Produksi kambing di daerah Tropis, Penerbit

- ITB , Bandung. Direktorat Perbibitan dan Produksi Ternak Kementerian Pertanian Republik Indonesia.
- Dewi R, Sutejo IR. 2011. Pemberian minyak goreng bekas pakai dalam menimbulkan kerusakan sel—sel hati mencit dan penurunan kadar albumin serum mencit. *Molucan Media* 4(1): 61-69.
- Estuningsih, S. E. 2009. Taeniasis dan sistiserkosis merupakan penyakit zoonosis parasiter. *Wartazoa*, 19(2), 84–92.
- Farthing, MJG. 2003. Immune Response-Mediated Pathology in Human Intestinal Parasitic Infection. *Par. Immunol* . 25: 247- 257. FESES KAMBING (*Capra sp.*) DI PASAR KAMBING KOTA BENGKULU.
- Grigorescu, M. 2010. *Noninvasive Biochemical Markes of Liver Fibrosis*. University of medicine and pharmacy.
- Hayati, Sunaryo, H & Syahbandono, TH, 2014, 'Efek Hepatoprotektor Fraksi Asetat Daun Sangitan (*Sambucus Canadensis L.*) pada Tikus Sprague Dawley', *Media Farmasi*, vol. 11, no. 1, hal. 55-61
- Hestianah EP, Hidayat N, Koesdarto S. 2010. Pengaruh lama pemberian ekstrak rimpang temu ireng (*Curcuma aeruginosa Roxb.*) terhadap gambaran histopatologi hati mencit (*Mus musculus*) jantan. *Vet Medika* 3(1): 1. J. Sain Vet.
- Jamin dan Erlangga. 2016. Pengaruh insektisida golongan organofosfat terhadap benih ikan nila gift (*Oreochromis niloticus*, Bleeker): analisis histologi hati dan insang. *Acta Aquatica*. 3 (2): 46-53.
- Kuntz R. E., Myers B. J., Primate cysticercosis: *Taenia hydatigena* in Kenya vervets (*Cercopithecus aethiops* Linnaeus, 1758) and Taiwan macaques (*Macaca cyclopis* Swinhoe, 1864). *Primates* 8: 83-88, 1967.
- Kwang, G.L., Yeon, S.S., Hyonggin, Soon, H. U., Eun,S.J., and Bora, K. 2010. *Usefullnes of Non- invasive Markes for Predicing Liver Cirrhosis in Patiens with Chronic Hepatitis B*. *Journal of Gastroenteriogy and Hepatology*. 25 (1): 94-100.
- Lestari, Ajeng, S.P. dan Agus Mulyono. 2011. Analisis Citra Ginjal untuk Identifikasi Sel Piknosis dan Sel Nekrosis. *Jurnal Neutrino* Vol.4, No.1, p: 48-66. Lippincott Wiliams dan Wilkins, USA.
- Mitchell RN, Cotran RS. 2003. Acute and Chronic Inflammation. Dalam SL Robbins, V Kumar. *Robbins Basic Pathology* Philadelphia: Elsevier Saunders (7thEd): 33-59.
- Muntiha, M. 2001. Teknik Pembuatan Preparat Histopatologi dari Jaringan Hewan dengan Pewarnaan Hematoksilin dan Eosin (HE). *Penyediaan Temu Teknis Fungsional Non Peneliti*. 156 – 163.
- Ndaong N.A. 2013. Efek Pemaparan Deltamethrin pada Broiler terhadap Aktivitas Enzim Alanin Aminotransferase dan Aspartat Aminotransferase, Gambaran Histopatologi Hepar, dan Feed Convection Ratio. Tesis. Program Studi Sains Veteriner. FKH UGM. Yogyakarta.
- OIE (2018) *OIE Terrestrial Manual 2018*, Chap. 2.1.4. In: *Echinococcosis/Hydatidosis*, Paris, pp 175–189 pada kambing dan

- domba di rumah potong hewan Banda Aceh.
- Radfar, M.H., Zarandi. M.B., Bamorovat. M., Kheirandish. R., Sharifi. I. 2014. Hematological, biochemical and pathological findings in goats naturally infection with *Cysticercus tenuicollis*. *J Parasit Dis (Jan-Mar 2014)* 38(1):68–72. Res., 41 (3): 196 – 199. Kedokteran , Jakarta.
- Ressang, A.A. 1984. Buku Ajar Khusus Veteriner. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor.
- Royan, F., S. Rejeki dan A. H. C. Haditomo. 2014. Pengaruh salinitas yang berbeda terhadap profil darah ikan nila. *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 3(2) : 109-117.
- Smith H. A., Jones T. C., *Veterinary (Praha)* 25: enzymes in allas, 1766. Pathology. Lea and Febiger, Philadelphia, 1192 pp., 1963.
- Soeharmi, S., Harjanto, H. Dan Lazuardi, M. 2000. Pemeriksaan Histology Organ Dalam Kambing Pasca Kematian Akibat Infeksi *Trypanosoma Evansi* Isolat Bangkalan, *Media Eksakta*, 1 : 1-6.
- Soulsby E.J.L (1986) *Helminths, arthropods and protozoa of domestic animals*, 7th edn. Baillier Tindall, London, pp 113–115
- Sweatman G. K., Plummer P. J. C., *The* -324, 1979. *hydatigena olia* parasit. biology and pathology of the tapeworm *Taenia hydatigena* in domestic and wild hosts. *Canad. J. Zool.* 35: 93-109, 1957. Tambayang J., Penerjemah. Terjemahan dari Basic Histology. EGC. Jakarta.
- Pemeriksaan Sitologi dan Antisipasi Era Genom. *Majalah Kedokteran Indonesia* 1999; 49: 278 – 91.
- Uffe, C.B., Kabululu, M., Nørmark, M.E., Nejsum, P., Ngowi, H.E., & Johanses M.V. 2015. *Taenia hydatigena* cysticercosis in slaughtered pigs, goats, and sheep in Tanzania. *Regular Articles*. Doi 10.1007/s11250-015-0892-6
- Urquhart, E.M., J. Armour, J.L. Duncan, A.M. Dunn and F.W. Jennings. 1996. *Veterinary Parasitology*. 2nd Edition. Blackwell Science, Ltd. 307 p.
- WHO and OIE (2001) *WHO/OIE manual on echinococcosis in humans and animals: a public health problem of global concern*. France, Paris
- Tjahjono. *Deteksi Dini Kanker; Peran*

