

Struktur Mikroanatomi Ren Ayam (*Gallus Sp.*) karena Pengaruh Pemberian Kunyit Putih (*Curcuma Zedoaria*)

Hirawati Muliani*

**Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Hewan Jurusan Biologi F. MIPA UNDIP*

Abstract

This research was aimed to know about the effect of zedoary on chicken's kidney microanatomy structure. Twenty female broiler chickens was acclimated during 3 weeks. Those chickens then allotted into 5 groups of treatment, with 4 replications in each group. The treatments were 0 ppm; 500 ppm; 1000 ppm; 1500 ppm; and 2000 ppm zedoary powder on drinking water during 3 weeks. Main parameter observed were height of proximal convoluted tubule epithelial cell, height of distal convoluted tubule epithelial cell, and glomerulus structure change. Supported parameters were consumption of drinking water, and weight of chicken's kidney at the end of treatment. Quantitative data was analyzed by varians analysis with Completely Random Design and Least Significant Difference Test. The result showed that zedoary affect microanatomy structure of chicken's kidney.

Keywords : zedoary, kidney, microanatomy structure, chicken.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kunyit putih terhadap ren ayam broiler betina. Dua puluh ekor ayam broiler betina diaklimasi selama 3 minggu. Ayam-ayam tersebut kemudian dikelompokkan menjadi 5 kelompok perlakuan, dengan 4 ulangan dalam tiap kelompok. Perlakuan yang diberikan adalah serbuk kunyit putih dalam air minum dalam kadar 0 ppm; 500 ppm; 1000 ppm; 1500 ppm; dan 2000 ppm. Perlakuan dilakukan selama 3 minggu. Parameter utama yang diamati adalah tinggi sel epitelium tubulus kontortus proksimalis, tinggi sel epitelium tubulus kontortus distalis, dan perubahan struktur glomerulus. Parameter penunjang yang diamati adalah konsumsi air minum, dan berat ren pada akhir perlakuan. Data kuantitatif yang didapat dianalisis dengan analisis varians dengan Rancangan Acak Lengkap dan Uji Beda Nyata Terkecil. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa kunyit putih berpengaruh pada struktur mikroanatomi ren ayam.

Kata kunci : kunyit putih, ren, struktur mikroanatomi, ayam.

PENDAHULUAN

Siregar *et al.* (1981) menyatakan ayam pedaging ialah ayam yang dipelihara sampai umur 6-8 minggu dengan berat hidup 1,5-2 kg. Ayam pedaging disebut juga broiler, yaitu jenis ayam yang efisien dalam menghasilkan

daging atau dapat dikatakan sebagai ayam yang berpotensi besar tumbuh secara cepat dan efisien dalam mengubah pakan menjadi daging (Pramu *et al.*, 1982).

Sifat-sifat baik ayam pedaging adalah dagingnya empuk, kulit licin dan

lunak, efisiensi terhadap makan cukup tinggi, sebagian dari makanan diubah menjadi daging dan penambahan bobot badan sangat cepat (Siregar *et al.*, 1981). Heuser (1955) yang dikutip oleh Saptono (1995) menyatakan bahwa pertumbuhan ayam broiler relatif lebih cepat dibandingkan dengan ternak lainnya. Wahyu (1992) menyatakan bahwa pertumbuhan yang relatif cepat terjadi pada umur 1-6 minggu, dan Scott *et al.*, (1982) mengatakan bahwa pada periode ini ayam sedang fase pertumbuhan yang paling aktif.

Komponen utama terpenting dalam rimpang kunyit adalah kurkuminoid dan minyak atsiri. Kandungan kurkuminoid terdiri atas senyawa kurkumin dan keturunannya yang mempunyai aktivitas biologis berspektrum luas, diantaranya antibakteri, antioksidan, dan anti hepatotoksik. Kurkumin diduga merupakan penyebab berkhasiatnya rimpang kunyit sebagai obat-obatan (Rukmana, 1994).

Komponen utama pada rimpang kunyit yang berkhasiat obat adalah minyak atsiri dan zat warna kuning (kurkuminoid). Kurkuminoid kunyit mengandung 3 komponen, yaitu kurkumin, desmetoksikurkumin, dan bis-desmetoksikurkumin (Rukmana, 1994).

“Agriculture research service” (1998) dari penelitiannya menyatakan bahwa *Curcuma zedoaria* mempunyai kandungan senyawa-senyawa kimia banyak sekali diantaranya yang mempunyai kandungan tertinggi adalah kurkumin (1000 ppm), bis-desmetoksikurkumin (1000 ppm), cineole (1000 ppm).

Darwis *et al.* (1991) menyatakan senyawa kurkuminoid mempunyai khasiat antibakteri yang dapat meningkatkan proses pencernaan dengan membunuh bakteri yang merugikan serta merangsang dinding kantong empedu untuk mengeluarkan cairan empedu sehingga dapat memperlancar metabolisme lemak.

Manfaat kunyit secara umum dapat digunakan sebagai pelengkap bahan makanan, bahan obat tradisional untuk mengobati berbagai penyakit, bahan baku industri jamu dan kosmetik, bahan desinfektan serta bahan campuran pada pakan ternak (Nugroho, 1998).

Ren adalah organ yang bertanggung jawab untuk ekskresi berbagai sisa metabolisme tubuh dan membantu mengatur homeostatis. Tiap-tiap ren terdiri dari 1-4 juta unit filtrasi fungsional yang disebut nefron. Nefron terdiri dari : glomerulus, tubulus kontortus proksimalis, loop of Henle, dan tubulus kontortus distalis (Junqueira & Carneiro, 1980).

Ren mengatur susunan kimia lingkungan interna dengan proses filtrasi, absorpsi aktif, absorpsi pasif, dan sekresi. Filtrasi berlangsung dalam glomerulus, di mana ultra filtrat plasma darah dibentuk. Tubulus kortus proksimalis berfungsi untuk mereabsorpsi zat-zat dalam filtrat yang berguna untuk metabolisme tubuh, jadi untuk mempertahankan homeostatis lingkungan interna. Loop of Henle terutama bertanggung jawab untuk pembentukan urin akhir yang hipertonik, dan hanya hewan yang mempunyai loop of Henle di dalam rennya yang mampu menghasilkan urin hipertonik (Junqueira & Carneiro). Loop of Henle tidak terdapat pada Reptilia, kebanyakan Aves, Amphibia, dan Pisces (Bevelander, 1970). Tubulus kortus distalis berfungsi untuk pertukaran ion, di mana bila aldosteron bekerja, ion Natrium direabsorpsi dan ion Kalium diekskresi. Tubulus kortus distalis juga mengekskresi ion Hidrogen dan ion Amonium ke dalam urin tubulus (Junqueira & Carneiro, 1980).

Meskipun ren hanya menyusun kira-kira 0,5 persen total massa tubuh, tetapi ren menerima kurang lebih 20-25 persen output kardiak sehingga obat atau bahan kimia dalam sirkulasi sistemik akan dikirimkan ke ren dalam jumlah besar. Proses pemekatan urin juga menyebabkan pemekatan toksikan

potensial dalam cairan tubuler. Setelah air dan elektrolit diabsorpsi dari filtrat glomeruler, difusi pasif akan menyebabkan toksikan masuk ke dalam sel-sel tubuler. Oleh karena itu, suatu bahan kimia yang non toksik dalam plasma dapat mencapai konsentrasi toksik dalam ren (Klaassen, 2001).

Glomerulus adalah tempat awal terjadinya pendedahan kimiawi pada nefron. Sejumlah nefrotoksikan menyebabkan cedera struktural pada glomerulus. Diduga monosodium glutamat yang terdisosiasi menjadi ion Na dan asam glutamat, ion Na-nya akan menyebabkan kerusakan pada glomerulus (Ganong, 2003).

Transport tubuler dari anion dan kation organik dan logam berat terutama terjadi pada tubulus kortus proksimalis, tubulus kortus proksimalis juga mempunyai epiletium yang mudah bocor bila dibandingkan dengan tubulus kortus distalis yang relatif rapat dan mempunyai ketahanan elektrik tinggi, maka diduga tubulus kortus proksimalis akan mengalami kerusakan yang lebih berat apabila dibandingkan dengan tubulus kortus distalis (Klaassen, 2001).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian monosodium glutamat terhadap pertumbuhan ayam petelur betina dan untuk mengetahui efek sampingnya

terhadap ren. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi tentang dosis monosodium glutamat yang bisa memacu pertumbuhan ayam petelur betina tetapi tidak memberikan efek samping yang merugikan bagi organ tubuh ayam, khususnya dalam hal ini ren ayam, sehingga bisa bermanfaat untuk pengembangan peternakan ayam.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Hewan, Fakultas MIPA, Universitas Diponegoro. Dalam penelitian ini digunakan 20 ekor ayam DOC umur 1 hari dari strain MB-202 P, pakan standar, air minum, serbuk kunyit putih. Alat yang digunakan yaitu kandang pemeliharaan beserta perlengkapannya, timbangan, disekting set.

20 ayam broiler betina diaklimasi selama 3 minggu, yaitu aklimasi kandang selama 2 minggu di kandang kolektif, aklimasi dengan kandang baterai permanen sesuai dengan kelompok perlakuan selama 1 minggu dengan pemberian air minum yang ditambahkan kunyit putih. Pada awal minggu ke 4 ayam ditimbang beratnya dan dibagi menjadi 5 kelompok, yaitu :

P0 : air minum tanpa pemberian serbuk kunyit putih

P1 : 500 ppm (0,5 gram kunyit putih + 1 L air minum)

P3 : 1000 ppm (1 gram kunyit putih + 1 L air minum)

P3 : 1500 ppm (1,5 gram kunyit putih + 1 L air minum)

P4 : 2000 ppm (2 gram kunyit putih + 1 L air minum)

Adapun serbuk kunyit putih tersebut dilarutkan dalam 1 L air minum 70°C dan diaduk. Pemberian air minum pada ayam dilakukan setelah campuran air minum dingin. Dosis yang dipilih adalah dosis percobaan untuk melihat pengaruh pemberian serbuk kunyit putih pada struktur mikroanatomi ren ayam, sebelum serbuk kunyit putih itu digunakan untuk manfaat yang lain, antara lain sebagai pemacu pertumbuhan atau obat.

Perlakuan diberikan selama 3 minggu. Setiap perlakuan diulang 4 kali. Pemberian air minum dan pakan standar dilakukan secara *ad libitum*. Pada akhir percobaan hewan ditimbang beratnya dan diambil rennya. Berat ren ditimbang lalu dibuat preparat histologinya dengan metode parafin dan pewarnaan Hematoksilin Ehrlich-Eosin.

Parameter utama yang diamati adalah tinggi sel epitelium tubulus kontortus proksimalis, tinggi sel epitelium tubulus kontortus distalis, dan perubahan struktur glomerulus. Parameter penunjang yang diamati

adalah konsumsi air minum, dan berat ren pada akhir perlakuan. Pada pengamatan ini tidak diamati tinggi sel epitelium loop of Henle, karena pada ren ayam tidak terdapat loop of Henle (Bevelander, 1970).

Analisis data kuantitatif dilakukan dengan analisis varians, dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dan uji lanjut dengan uji beda nyata terkecil. Perubahan struktur glomerulus dibahas secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari pengamatan yang dilakukan, didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Rangkuman data hasil penelitian

Variabel Ukur	Perlakuan				
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
Rata-rata konsumsi minum / minggu (ml)	258,96 ^a	265,78 ^a	236,30 ^a	226,36 ^a	244,98 ^a
Rata-rata tinggi sel epitelium tubulus kontortus proksimalis (mikron)	12,21 ^a	13,69 ^a	13,69 ^a	11,47 ^a	11,45 ^a
Rata-rata tinggi sel epitelium tubulus kontortus distalis (mikron)	7,02 ^a	9,99 ^b	9,26 ^b	9,25 ^b	9,15 ^b
Rata-rata berat akhir ren (gram)	2,34 ^a	3,25 ^b	3,20 ^b	3,16 ^b	3,12 ^b

Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata (P<0,05).

Data konsumsi minum setelah dianalisis dengan analisis varian dan uji BNT taraf 5% menunjukkan bahwa konsumsi minum berbeda tidak nyata pada semua perlakuan. Pemberian kunyit putih yang dilakukan dengan melarutkannya pada air hangat, supaya serbuk kunyit putih betul-betul larut dalam air sehingga mudah terjadi absorpsi kandungan kunyit putih oleh intestinum. (Parakkasi, 1990).

Berdasarkan hasil analisis varians dengan pola rancangan acak lengkap (RAL) dan uji BNT taraf 5% konsumsi minum pada masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata, jadi berarti bahwa semua perlakuan sudah homogen. Jadi analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis varians dengan pola Rancangan Acak Lengkap (RAL).

Pada pengamatan struktur mikroanatomi ren pada perlakuan P₀

(kontrol) ren masih dalam keadaan normal di mana tubulus kontortus proksimalis mempunyai sel epitelium yang lebih tinggi daripada sel epitelium tubulus kontortus distalis. Sel epitelium tubulus kontortus proksimalis lebih asidofil daripada sel epitelium tubulus kontortus distalis. Glomerulus masih nampak normal merupakan anyaman lengkung-lengkung kapiler terspesialisasi yang terdiri dari sel-sel endotelium yang mempunyai sitoplasma berfenestra, membrana basalis yang mengelilingi dinding kapiler, dan epitelium glomeruler. Sel-sel epitelium glomeruler yang disebut podosit, mempunyai prosesus-prosesus panjang yang membungkus bagian luar membran basalis (pedicel). (Martini, 1992).

Fungsi dari glomerulus adalah untuk filtrasi sehingga menghasilkan filtrat yang komposisinya sama dengan plasma darah tanpa protein plasma (Martini, 1992). Darah yang masuk ke jaringan kapiler glomerulus dipisahkan menjadi ultra filtrat yang bebas protein dan bebas dari sel-sel darah, yang melalui ruang Bowman menuju ke bagian tubuler nefron (Klaassen, 2001). Adapun fungsi dari tubulus kontortus proksimalis adalah untuk mengabsorpsi semua glukosa dan sekitar 50 % natrium klorida dan air yang terdapat di dalam filtrat. Proses reabsorpsi glukosa, klorida, dan natrium ini dilakukan secara

transport aktif. Tubulus kontortus proksimalis juga mengabsorpsi secara aktif semua asam amino, asam askorbat, dan protein yang terdapat dalam filtrat. Pada tubulus kontortus distalis terjadi pertukaran ion, dan ekskresi ion Hidrogen serta ion Amonium ke dalam urin (Junqueira & Carneiro, 1980).

Pada pengamatan struktur mikroanatomi ren yang diperlakukan dengan pemberian air minum yang mengandung 500 ppm serbuk kunyit putih selama 3 minggu ternyata bahwa tinggi sel epitelium tubulus kontortus proksimalis secara substansial lebih tinggi daripada tinggi sel epitelium tubulus kontortus proksimalis pada perlakuan kontrol walaupun pada hasil analisis data perbedaan tinggi ini tidak berbeda nyata (Tabel 1). Hal ini berarti bahwa pemberian air minum yang mengandung 500 ppm serbuk kunyit putih selama 3 minggu sudah menyebabkan pembengkakan sel sehingga tingginya bertambah.

Pada pengamatan struktur mikroanatomi ren ayam yang diperlakukan dengan pemberian air minum yang mengandung 500 ppm serbuk kunyit putih selama 3 minggu ternyata bahwa tinggi sel epitelium tubulus kontortus distalisnya lebih tinggi daripada tinggi sel epitelium tubulus kontortus distalis pada perlakuan kontrol dan pada analisis data berbeda nyata.

Hal ini berarti bahwa pemberian air minum yang mengandung 500 ppm serbuk kunyit putih selama 3 minggu berpengaruh terhadap tinggi sel epitelium tubulus kontortus distalis ren ayam.

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 ion Na^+ dan ion Cl^- yang berada di luar sel, serta ion 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 ion 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 adalah monosodium glutamat, maka ion Na^+ akan memasuki sel dan ion K^+ keluar dari sel (Ganong, 1979).

Untuk menjaga kestabilan 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 air minum yang mengandung 500 ppm serbuk kunyit putih selama 3 minggu ini tinggi sel epitelium tubulus kontortus distalis bertambah.

Adanya influks air ke dalam sel ini akan menyebabkan berat sel bertambah sehingga berat ren juga bertambah. Hal ini juga terjadi pada penelitian ini, di mana berat ren ayam yang diperlakukan dengan pemberian air minum yang mengandung 500 ppm serbuk kunyit putih selama 3 minggu lebih berat daripada berat ren ayam pada perlakuan kontrol dan pada analisis data berbeda ayam.

Pada pengamatan struktur mikroanatomi ren yang diperlakukan dengan pemberian air minum yang mengandung 500 ppm serbuk kunyit putih selama 3 minggu tampak bahwa glomerulus mengalami *acute exudative glomerulonephritis* di mana berkas glomerulus memenuhi kapsula Bowman, lengkung-lengkung kapiler berdilatasi dan diduga penuh neutrophil (Sandritter & Thomas, 1979).

Pada pengamatan struktur mikroanatomi ren yang diperlakukan dengan pemberian air minum yang mengandung 1000 ppm serbuk kunyit putih selama 3 minggu tampak bahwa tinggi sel epitelium tubulus kontortus

proksimalis masih sama dengan tinggi sel epitelium tubulus kontortus proksimalis pada ren ayam yang diperlakukan dengan pemberian air minum yang mengandung 500 ppm serbuk kunyit putih. Jadi berarti bahwa pembengkakan sel epitelium tubulus kontortus proksimalis tidak bertambah.

Pada pengamatan struktur mikroanatomi ren ayam yang diperlakukan dengan pemberian air minum yang mengandung 1000 ppm serbuk kunyit putih selama 3 minggu ternyata bahwa tinggi sel epitelium tubulus kontortus distalis secara substansial lebih rendah daripada tinggi sel epitelium kontortus distalis ren ayam yang diperlakukan dengan pemberian air minum yang mengandung 500 ppm serbuk kunyit putih selama 3 minggu walaupun pada analisis data tidak berbeda nyata. Hal ini disebabkan karena pada perlakuan ini sel epitelium tubulus kontortus distalis mulai mengalami tahap kerusakan lebih lanjut, yaitu tahap pengurangan massa. Pengurangan ukuran sel, jaringan, atau organ disebut atropi. Sel-sel atau jaringan yang mengalami atropi berukuran lebih kecil daripada sel-sel atau jaringan normal. Dalam proses atropi, sel mengabsorpsi sebagian dari unsur-unsurnya atau memakan diri sendiri. Proses ini melibatkan enzim yang dihasilkan oleh bagian-bagian sel

yang terdapat di dalam sitoplasma (Price & Walton, 1984). Walaupun pada perlakuan ini sel-sel menyusut, tetapi inti sel tetap terlihat normal.

Pada pengamatan berat ren, terlihat bahwa ren ayam yang diperlakukan dengan pemberian air minum yang mengandung 1000 ppm serbuk kunyit putih selama 3 minggu tidak berbeda nyata dengan berat ren ayam yang diperlakukan dengan pemberian air minum yang mengandung 500 ppm serbuk kunyit putih selama 3 minggu walaupun secara substansial lebih ringan daripada berat ren ayam yang diperlakukan dengan pemberian air minum yang mengandung 500 ppm serbuk kunyit putih selama 3 minggu. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi juga pengurangan massa ren sehubungan dengan terjadinya proses atropi.

Pada pengamatan struktur mikroanatomi ren ayam yang diperlakukan dengan pemberian air minum yang mengandung 1000 ppm serbuk kunyit putih selama 3 minggu tampak bahwa glomerulus masih mengalami *acute exudative glomerulonephritis*, berkas glomeruler memenuhi kapsula Bowmani, lengkung-lengkung kapiler berdilatasi dan diduga penuh neutrophil.

Pada pengamatan struktur mikroanatomi ren ayam yang diperlakukan dengan pemberian air

minum yang mengandung 1000 ppm serbuk kunyit putih selama 3 minggu tampak bahwa sitoplasma sel epitelium tubulus kontortus proksimalis dan sel epitelium tubulus kontortus distalis bergranula. Diduga granula-granula ini adalah protein yang tidak dapat difiltrasi oleh glomerulus oleh karena glomerulus mengalami inflamasi sehingga terjadi penyimpangan fungsional filtrasi glomerulus (Lavia & Hill, 1975).

Pada pengamatan struktur mikroanatomi ren ayam yang diperlakukan dengan pemberian air minum yang mengandung 1500 ppm serbuk kunyit putih selama 3 minggu tampak bahwa tinggi sel epitelium tubulus kontortus proksimalis secara substansial lebih rendah daripada tinggi sel epitelium tubulus kontortus proksimalis pada ren ayam yang diperlakukan dengan pemberian air minum yang mengandung 1000 ppm serbuk kunyit putih selama 3 minggu, walaupun pada analisis data tidak berbeda nyata. Jadi proses atropi sel epitelium tubulus kontortus proksimalis masih berlanjut.

Pada pengamatan struktur mikroanatomi ren ayam yang diperlakukan dengan pemberian air minum yang mengandung 1500 ppm serbuk kunyit putih selama 3 minggu tampak bahwa tinggi sel epitelium tubulus kontortus distalis secara

substansial lebih rendah daripada tinggi sel epitelium tubulus kontortus distalis pada ren ayam yang diperlakukan dengan pemberian air minum yang mengandung 1000 ppm serbuk kunyit putih selama 3 minggu, walaupun pada analisis data tidak berbeda nyata. Jadi proses atropi sel epitelium tubulus kontortus distalis masih berlanjut.

Pada pengamatan struktur mikroanatomi ren ayam yang diperlakukan dengan pemberian air minum yang mengandung 1500 ppm serbuk kunyit putih selama 3 minggu tampak pula bahwa sitoplasma sel epitelium tubulus kontortus proksimalis dan tubulus kontortus distalis lebih bergranula. Pada proses pengurangan massa sel terjadi perubahan komponen-komponen sel seiring dengan terjadinya peningkatan pengurangan massa. Vakuola-vakuola otogafik bertambah banyak pada sel yang mengalami atropi. 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 bergranula dan ada granula yang terwarnai lebih tua (Lavia & Hill, 1975).

Pada pengamatan struktur mikroanatomi ren ayam yang diperlakukan dengan pemberian air minum yang mengandung 1500 ppm

serbuk kunyit putih selama 3 minggu tampak pula Adanya beberapa sel epitelium tubulus kontortus proksimalis dan beberapa sel epitelium tubulus kontortus distalis yang terangkat dari membrana basalis walaupun sel-sel ini masih berhubungan erat dengan sel-sel tetangganya yang masih melekat pada membrana basalis. Jadi kerusakan sel epitelium tubulus kontortus proksimalis lebih berat apabila dibandingkan dengan kerusakan sel tubulus kontortus distalis. Terangkatnya sel-sel epitelium tubulus kontortus ini disebabkan pengaruh serbuk kunyit putih, maka beberapa sel kehilangan integritas tight junction dengan membrana basalis. (Klaassen, 2001).

Membrana basalis adalah suatu matriks ekstraseluler yang terdapat di bawah epitelium melekat satu sama lain oleh karena adanya adesi sel-sel. Hal ini terjadi oleh karena adanya suatu komponen dan sitoskeleton yang melintasi sitoplasma setiap sel epithelial dan berikatan untuk membentuk persilangan jalan (junction) khusus dalam membrane plasma. Persilangan jalan ini mengikat permukaan sel-sel yang berdekatan satu sama lain atau mengikat sel dengan membrana basalis di bawahnya (Alberts *et al.*, 2002). Telah dihipotesiskan bahwa setelah pendedahan suatu bahan kimia atau hipoksia dapat terjadi karena kerusakan

adesi nonletal, apoptosis, dan nekrosis sel terhadap membrana basalis sehingga sel-sel ini terlepas dari membrana basalis (Goligorsky *et al.*, 1993).

Tubulus kontortus proksimalis adalah tempat yang lebih banyak dipengaruhi oleh toksikan yang menyebabkan kerusakan ren bila dibandingkan dengan tubulus kontortus distalis. Hal ini antara lain disebabkan karena akumulasi senobiotik pada tubulus kontortus proksimalis. Berbeda dengan tubulus kontortus distalis yang mempunyai epitelium yang relatif rapat dan mempunyai ketahanan elektrik tinggi, tubulus kontortus proksimalis mempunyai epitelium yang mudah bocor sehingga senyawa-senyawa mudah masuk ke dalam sel-sel tubulus kontortus proksimalis (Klaassen, 2001). Yang lebih penting, transport tubuler dari anion dan kation organik dan logam berat terutama terjadi pada tubulus kontortus proksimalis, sehingga menyebabkan akumulasi dan terjadi toksisitas yang lebih berat (Klaassen, 2001).

Pada pengamatan struktur mikroanatomi ren ayam yang diperlakukan dengan pemberian air minum yang mengandung 1500 ppm serbuk kunyit putih selama 3 minggu ini berat ren secara substansial lebih ringan daripada berat ren ayam yang diperlakukan dengan pemberian air

minum yang mengandung 1000 ppm serbuk kunyit putih selama 3 minggu walaupun tidak berbeda nyata. Hal ini mendukung adanya proses atrofi yang berlanjut.

Pada pengamatan struktur mikroanatomi ren ayam yang diperlakukan dengan pemberian air minum yang mengandung 1500 ppm serbuk kunyit putih selama 3 minggu tampak bahwa berkas glomeruler mengelompok dan tidak memenuhi kapsula Bowmani lagi. Menurut Lavia & Hill (1975), lekosit-lekosit yang terdapat pada lengkung kapiler glomerulus pada keadaan glomerulonephritis dapat menyebabkan hidrolis membrana basalis. Diduga hal itu terjadi disini, dan hal ini akan menyebabkan penyimpangan dalam filtrasi glomerulus. Jadi sebaiknya diamati apakah hewan uji mengalami proteinuria.

Pada pengamatan struktur mikroanatomi ren ayam yang diperlakukan dengan pemberian air minum yang mengandung 2000 ppm serbuk kunyit putih selama 3 minggu tampak bahwa tinggi sel epitelium tubulus kontortus proksimalis dan sel epitelium tubulus kontortus distalis secara substansial lebih rendah dari tinggi sel epitelium tubulus kontortus proksimalis dan sel epitelium tubulus kontortus distalis pada ren ayam yang

diperlakukan dengan pemberian air minum yang mengandung 1500 ppm serbuk kunyit putih selama 3 minggu, walaupun dalam analisis data tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa proses pengurangan massa masih berlanjut.

Pada pengamatan struktur mikroanatomi ren ayam yang diperlakukan dengan pemberian air minum yang mengandung 2000 ppm serbuk kunyit putih selama 3 minggu ini berat ren ayam secara substansial lebih ringan daripada berat ren ayam yang diperlakukan dengan pemberian air minum yang mengandung 1500 ppm serbuk kunyit putih selama 3 minggu walaupun tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa proses atrofi masih berlanjut.

Pada pengamatan struktur mikroanatomi ren ayam yang diperlakukan dengan pemberian air minum yang mengandung 2000 ppm serbuk kunyit putih selama 3 minggu tampak bahwa banyak inti sel tubulus kontortus proksimalis yang berwarna lebih tua. Hal ini menunjukkan bahwa pada inti sel ini terjadi penggumpalan kromatin sehingga inti sel terwarnai lebih gelap, hal ini menimbulkan keadaan yang disebut piknosis, dimana terjadi kondensasi kromatin menjadi benda-benda kecil yang terwarnai gelap. (Lavia & Hill, 1975; Burkitt *et al*, 1999).

Pada pengamatan struktur mikroanatomi ren ayam yang diperlakukan dengan pemberian air minum yang mengandung 2000 ppm serbuk kunyit putih selama 3 minggu tampak bahwa glomerulus mengalami *proliferative glomerulonephritis*, dimana jaringan penyokong kapiler (mesangium) dan endotelium mengalami proliferasi, nuklei sel-sel mesangial bertambah banyak dan sel-sel endothelial tampak sedikit membesar dan jumlahnya lebih banyak dan diduga hewan uji mengalami hematuria atau proteinuria. (Sandritter & Thomas, 1997).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan uji statistik pada penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pemberian air minum yang mengandung serbuk kunyit putih selama 3 minggu berpengaruh pada struktur mikroanatomi ren ayam, yaitu pada tinggi sel epitelium tubulus kontortus proksimalis, pada tinggi sel epitelium tubulus kontortus distalis, pada glomerulus, dan pada berat ren. Diduga pemberian air minum yang mengandung serbuk kunyit putih selama 3 minggu dapat menyebabkan terjadinya proteinuria atau hematuria.

DAFTAR PUSTAKA

- Alberts, B., Johnson, A., Lewis, J., Ralf, M., Roberts, K and P. Walters. 2002. *Molecular Biology of The Cell*. Fourth Edition. Garland Science. Taylor and Francis Group. New York.
- Anonim. 1998. Agricultural Research Service. Chemical and their Biological Activities in : *Curcuma zedoaria* (CHRISTM). ROSCOE (Zingiberaceae). Shoti, zedoary, Temu Putih.
- Bevelander, G. 1970. *Essentials of Histology*. Sixth Edition. The C.V. Mosby Company. Saint Louis.
- Darwis, S. N., A. B. D. Modjo Indo dan S. Hasiyah. 1991. *Tanaman Obat Familia Zingiberaceae*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Industri. Bogor.
- Ganong, W. F. 1979. *Fisiologi Kedokteran*. CV. EGC Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta.
- Ganong, W. F. 2003. *Review of Medical Physiology*. International Edition. Mc. Graw Hill. New Delhi.
- Goligorsky, M. S., Lieberthal, W., Racusen, L. and E. E. Simon. 1993. *Integrin Receptors in Renal Tubular Epithelium : New Insigth into Pathophysiology of Acute Renal Failure*. Am J Physiol. 164 : F₁ – F₈.
- Junqueira , L. C. and J. Carneiro. 1980. *Histologi Dasar*. CV. EGC Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta.
- Klaassen, C. D. 2001. *Casarett and Doull's Toxicology. The Basic Science of Poisons*. Sixth Editon. Mc. Graw – Hill. Medical Publishing Division. New York.
- Lavia, M. F. and R. B. Hill. 1975. *Principles of Pathobiology*. Second Edition. Oxford Unversity Press. New York.
- Martini, F. 1992. *Fundamentals of Anatomy and Physiology*. Second Edition. Prentice Hall. Englewood Cliffs. New Jersey.

- Nugroho, A. N. 1988. Manfaat dan Prospek Pengembangan Kunyit. Trubus Agriwidya. Ungaran.
- Parakkasi, A. 1990. Ilmu Gizi dan Makanan Ternak Monogastrik. PT. Angkasa. Bandung.
- Pramu, S., M. Siregar. dan M. Sabrani. 1982. Teknik Beternak Ayam Ras di Indonesia. Penerbit Margie Group. Jakarta.
- Price, S. A. and L. M. Wilson. 1984. Patofisiologi : Konsep Klinik Proses – Proses Penyakit. CV. EGC Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta.
- Rukmana, R. 1994. Kunyit. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sandritter, W. and C. Thomas. 1979. Color Atlas and Textbook of Histopathology. Year Book Medical Publisher, Inc. Chicago.
- Saptono, H. 1995. Pengaruh Penggunaan Ampas Brem Terhadap Presentase Karkas Ayam Broiler. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Scott, M. L., M. C. Neshiem. and R. J. Young. 1982. Nutricion of The Chicken. Second Edition. M. L. Scott and Associates Ithaca. New York.
- Siregar, A. P., M. Sabrani dan P. S. Prawiro. 1981. Teknik Beternak Ayam Pedaging di Indonesia. Penerbit Margie Group. Jakarta.