

GAMBARAN HISTOLOGIK GINJAL HEWAN COBA POSTMORTEM

¹**Baldatun Rahmadana**

²**Sunny Wangko**

²**Sonny J. R. Kalangi**

¹Kandidat Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

²Bagian Anatomi Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado

Email: baldatunrahmadana@ymail.com

Abstract: Estimation of postmortem interval plays some significant roles in medicolegal investigation. This was a descriptive experimental study using one local pig as model. Samples were taken from the right and left kidneys at several time intervals: 0 minute, 15 minutes, 30 minutes, 45 minutes, 60 minutes, 12 hours, and 24 hours postmortem. The results showed several histological changes, as follows: hydropic degeneration in a small part of proximal tubules 30 minutes postmortem that increased after 45 minutes associated with narrowing of Bowman cavities; necrosis of glomeruli and proximal tubules associated with irregular distal tubular lumen and widening of Bowman cavities 60 minutes postmortem; necrosis of distal tubuli 12 hours postmortem; and necrosis of most kidney structures 24 hours postmortem. **Conclusion:** Hydropic degeneration of proximal tubuli is the earliest histological change 30 minutes postmortem, followed by necrosis of glomeruli as well as proximal and distal tubuli that worsened after 24 hours postmortem. It is expected that this study can provide valuable contribution to medicolegal investigation, especially in early postmortem interval estimation.

Keywords: postmortem interval, histological changes, postmortem, kidney

Abstrak: Penentuan saat kematian sangat penting dalam penyelidikan medikolegal. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif-eksperimental dengan menggunakan satu ekor babi lokal sebagai obyek penelitian. Sampel diambil dari ginjal kanan dan kiri pada beberapa interval waktu; 0 menit; 15 menit; 30 menit; 45 menit; 60 menit; 12 jam; dan 24 jam *postmortem*. Hasil penelitian memperlihatkan degenerasi hidropik pada sebagian kecil tubuli proksimal 30 menit *postmortem* yang meluas setelah 45 menit disertai penyempitan kavum Bowman; pelebaran kavum Bowman, nekrosis glomeruli dan tubuli proksimal, lumen sebagian kecil tubuli distal ireguler 60 menit *postmortem*; nekrosis tubuli distal 12 jam *postmortem*; dan nekrosis hampir seluruh struktur-struktur tersebut 24 jam *postmortem*. **Simpulan:** Degenerasi hidropik tubuli proksimal merupakan perubahan histologik yang paling dini yaitu 30 menit *postmortem*, disusul oleh tanda-tanda nekrosis pada sebagian kecil glomeruli dan tubuli proksimal serta nekrosis tubuli distal yang meluas setelah 24 jam *postmortem*. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang bermakna untuk kepentingan medikolegal, terutama dalam perkiraan saat kematian dini.

Kata kunci: saat kematian, perubahan histologik, ginjal

Mati ialah berhentinya semua fungsi vital tubuh secara permanen. Untuk kepentingan aspek medikolegal maka digunakan definisi

mati sebagai berhentinya semua fungsi otak, sistem respirasi, dan sistem sirkulasi secara spontan tanpa bisa pulih kembali.¹

Kematian sel terjadi segera setelah kematian somatis. Sel merupakan satuan terkecil yang membentuk struktur makhluk hidup. Perubahan histologik sel-sel mati dapat dipergunakan sebagai alternatif untuk memperkirakan lama waktu kematian dengan mengacu pada waktu yang dibutuhkan sel normal sampai menjadi lisis.^{2,3}

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif-eksperimental yang dilakukan di Bagian Anatomi-Histologi dan *Animal House* Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado, serta Pusat Diagnostik Patologi Anatomi Manado mulai 30 November 2013 sampai dengan Januari 2014. Hewan coba yang digunakan ialah satu ekor babi dengan berat 20 kg.

Prosedur penelitian

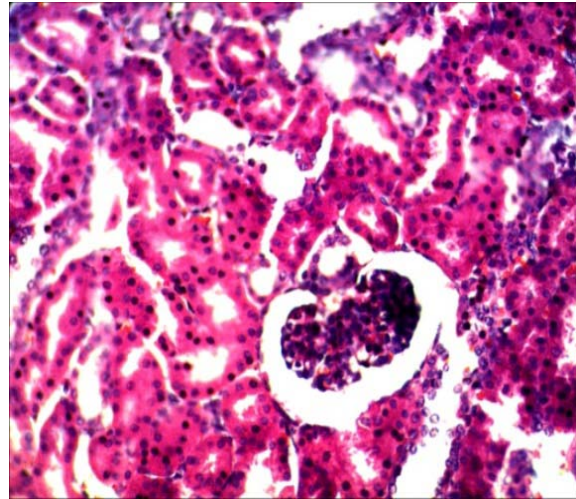
Hewan coba dimatikan dengan ditusuk tepat pada jantungnya. Setelah hewan coba berhenti bernapas, dicatat waktu kematian. Dilakukan pengambilan sampel ginjal kiri dan kanan dengan beberapa interval waktu: 0 menit, 15 menit, 30 menit, 45 menit, 60 menit, 12 jam, dan 24 jam. Prosedur yang digunakan ialah sebagai berikut: Insisi dilakukan pada garis tengah abdomen. Irisan diperdalam secara tumpul menggunakan klem sampai teraba kapsul ginjal. Kapsul ginjal dilepaskan, ginjal dibelah dua pada garis medial. Potongan jaringan ginjal sebesar 2x2x2 cm³ diambil di atas piala ginjal. Setiap sampel difiksasi dengan formalin 10% dan disiapkan untuk pembuatan sediaan histologik. Setiap sediaan diidentifikasi, dan dikonfirmasi juga dengan dokter patologi anatomi.

HASIL PENELITIAN

Gambaran histologik ginjal babi diambil pada beberapa interval waktu. Gambaran histologik ginjal babi 0 menit *postmortem* (40x) menunjukkan glomeruli (kapsul dan kavum Bowman), serta tubuli proksimal dan distal yang tampak normal

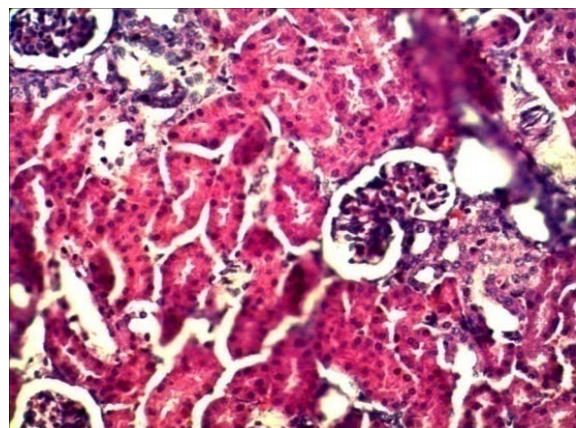
(Gambar 1, Tabel 1).

Gambaran mikroskopik ginjal babi 15 menit *postmortem* (40x) menunjukkan glomeruli (kapsul dan kavum Bowman), tubuli proksimal, dan tubuli distal masih tampak normal (Tabel 1).



Gambar 1. 0 menit *postmortem* (40x).

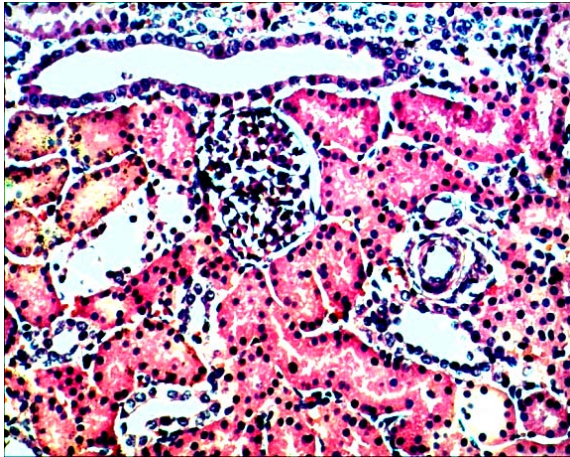
Gambaran mikroskopik ginjal babi 30 menit *postmortem* (40x) menunjukkan, glomeruli (kapsul dan kavum Bowman) dan tubuli distal masih tampak normal, sedangkan sel-sel tubuli proksimal mulai mengalami degenerasi hidropik (Gambar 2, Tabel 1).



Gambar 2. 30 menit *postmortem* (40x).

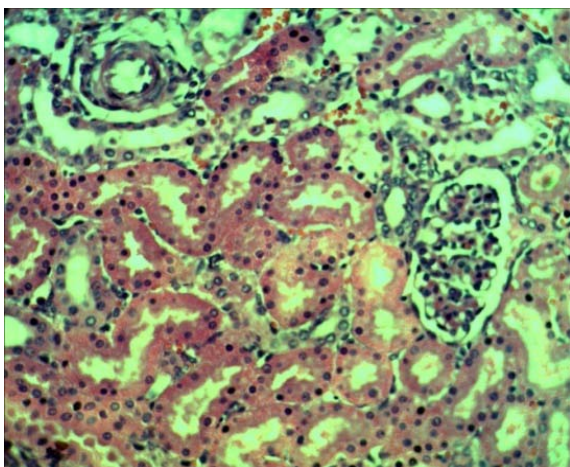
Gambaran mikroskopik ginjal babi 45 menit *postmortem* (40x) menunjukkan,

kapsul Bowman sudah tidak jelas lagi, penyempitan kavum Bowman, sel-sel tubuli proksimal dengan degenerasi hidropik, dan lumen sebagian kecil tubuli distal tampak ireguler (Gambar 3, Tabel 1).



Gambar 3. 45 menit *postmortem* (40x).

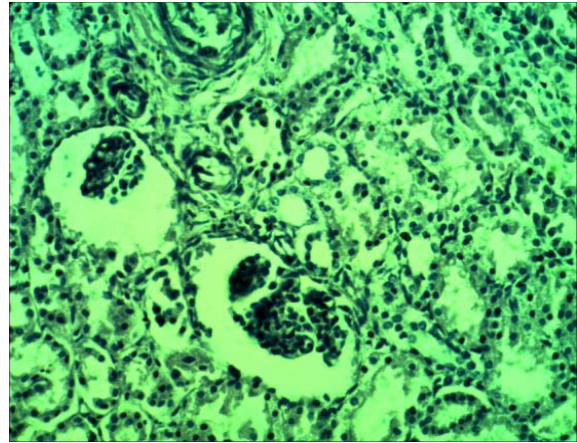
Gambaran mikroskopik ginjal babi 60 menit *postmortem* (40x) menunjukkan sebagian glomeruli mulai nekrosis disertai pelebaran kavum Bowman, degenerasi hidropik sel-sel tubuli proksimal masih tampak tetapi sebagian kecil tubuli proksimal mulai mengalami nekrosis, serta lumen sebagian tubuli distal tampak ireguler (Gambar 4, Tabel 1).



Gambar 4. 60 menit *postmortem* (40x).

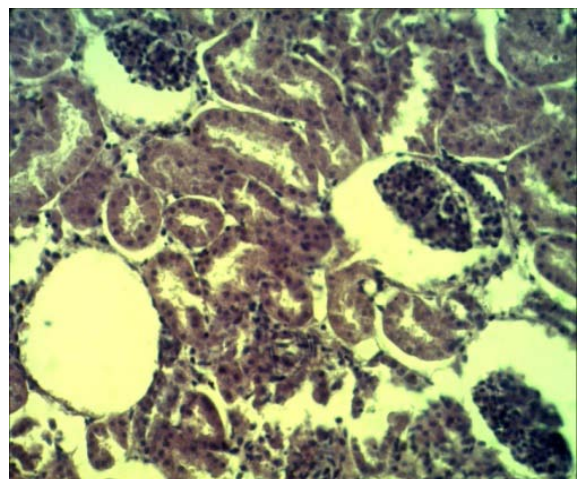
Gambaran mikroskopik ginjal babi 12

jam (720 menit) *postmortem* (40x) menunjukkan, sebagian besar glomeruli dan tubuli proksimal telah nekrosis, dan lumen tubuli distal yang ireguler disertai nekrosis sel-sel tubuli (Gambar 5, Tabel 1).



Gambar 5. 12 jam *postmortem* (40x).

Gambaran mikroskopik ginjal babi 24 jam (1440 menit) *postmortem* (40x) menunjukkan hampir seluruh glomeruli, tubuli proksimal, dan tubuli distal telah nekrosis (Gambar 6, Tabel 1).



Gambar 6. 24 jam *postmortem* (40x).

BAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk melihat gambaran histologik ginjal *postmortem* pada hewan coba, yaitu satu ekor babi lokal

Tabel 1. Perubahan histologik glomerulus, tubuli proksimal dan tubuli distal *postmortem*.

Struktur yang diamati	Waktu (menit)						
	0	15	30	45	60	720	1440
Glomerulus							
a. Kapsul Bowman	N	N	N	Tidak jelas +	Tidak jelas +	Tidak jelas ++	Tidak jelas +++
b. Kavum Bowman	N	N	N	Menyempit	Melebar + Nekrosis +	Nekrosis ++	Nekrosis +++
Tubulus proksimal	N	N	Degenerasi hidropik +	Degenerasi hidropik +++	Nekrosis + Degenerasi hidropik +	Nekrosis ++	Nekrosis +++
Tubulus distal	N	N	N	Lumen ireguler +	Lumen ireguler ++	Nekrosis ++	Nekrosis +++

N = normal
 + = 10 – 50 %
 ++ = 50 – 70 %
 +++ = 70 – 100 %

dengan berat badan 20 kg. Alasan menggunakan babi sebagai hewan coba karena babi mempunyai karakteristik anatomi dan fisiologik yang mirip dengan manusia.⁴

Gambaran histologik ginjal pada 0 menit dan 15 menit *postmortem* masih memperlihatkan struktur ginjal normal. Kapsul Bowman jelas dengan tubuli proksimal dan tubuli distal normal. Gambaran histologik ginjal pada 30 menit *postmortem* menunjukkan mulai tampak degenerasi hidropik sebagian kecil tubuli proksimal tetapi kapsul Bowman dan tubuli distal masih tampak normal. Hal-hal tersebut tidak sama dengan penelitian Komite Bioetika Italia yang menyatakan bahwa perubahan morfologik ringan (sangat sedikit) mulai terjadi 45 menit *postmortem*.⁵

Gambaran histologik ginjal 45 menit *postmortem* menunjukkan degenerasi hidropik sebagian besar sel-sel tubuli proksimal dengan lumen menyempit sebagian kecil glomeruli dengan kapsul Bowman tidak jelas, dan sebagian kecil tubuli distal dengan lumen ireguler. Hal-hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian.

Komite Bioetika Italia yang menyatakan bahwa perubahan morfologik ringan terjadi setelah 45 menit.⁵ Degenerasi hidropik sebagai manifestasi yang paling awal dari bentuk-bentuk jejas sel⁶ sesuai dengan hasil penelitian ini yaitu degenerasi hidropik pada sel-sel epitel tubuli proksimal.

Gambaran mikroskopik ginjal pada 60 menit *postmortem* masih menunjukkan degenerasi hidropik tetapi sudah disertai nekrosis pada sebagian kecil tubuli proksimal disamping melebarnya kavum Bowman dan perubahan-perubahan lainnya pada 45 menit *postmortem*. Gambaran mikroskopik ginjal pada 12 jam dan 24 jam *postmortem* menunjukkan sebagian besar glomeruli, tubuli proksimal dan tubuli distal telah nekrosis. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Komite Bioetika Italia yang menyatakan bahwa perubahan morfologik parah terjadi setelah 60 menit.⁵

Perkiraan saat kematian yang mendekati ketepatan sangatlah penting dalam penyidikan. Berbagai faktor dapat memengaruhi terjadinya tanda-tanda kematian yaitu penurunan suhu; terbentuknya lebam mayat;

terbentuknya kaku mayat; terjadinya pembusukan dan mummifikasi serta terjadinya perubahan-perubahan biokimiawi; kesemuanya ini akan memengaruhi ketepatan perkiraan saat kematian⁸

Lebam mayat mulai tampak samar-samar 15-20 menit setelah kematian somatis, makin lama makin nyata dan menetap 12 jam setelah kematian. Kaku mayat mulai tampak 2-4 jam. Untuk 30-60 menit pertama, suhu mayat tidak mengalami penurunan, setelah itu suhu turun sampai sama dengan suhu keliling. Terdapat banyak faktor yang memengaruhi kecepatan penurunan suhu tubuh mayat, yaitu suhu awal dan suhu sekitar, kelembaban, tubuh gemuk atau kurus, posisi tubuh terlentang atau meringkuk, pakaian yang dikenakan tebal atau tipis, dan lokasi mayat.⁹

Setelah terjadi kematian, enzim-enzim akan dilepas secara lokal dan mulai terjadi autolisis *postmortem*.⁷ Gambaran histologik *postmortem* hewan coba pada penelitian ini sudah menunjukkan perubahan struktur histologik ginjal hewan coba. Perubahan yang paling awal berupa degenerasi hidropik sel-sel tubuli proksimal, yang tampak setelah 30 menit *post-mortem*. Hal ini menunjukkan bahwa bila ditemukan degenerasi hidropik sel-sel tubuli proksimalis maka kematian telah terjadi minimal 30 menit. Bila ditemukan degenerasi hidropik yang luas, maka kematian telah terjadi minimal 45 menit. Setelah 60 menit, sebagian kecil tubuli proksimal telah nekrosis sehingga bila ditemukan perubahan histologik tersebut menunjukkan bahwa kematian telah terjadi minimal 60 menit. Setelah 12 jam, sebagian besar glomeruli, tubuli proksimal dan distal telah nekrosis yang menunjukkan bahwa bila ditemukan hal-hal tersebut kematian telah terjadi minimal 12 jam. Setelah 24 jam, hampir seluruh glomeruli, tubuli proksimal, dan tubuli distal telah nekrosis yang menunjukkan bahwa bila ditemukan keadaan tersebut kematian telah terjadi minimal 24 jam.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa gambaran histologik *postmortem* ginjal babi yang ditemukan ialah: degenerasi hidropik sel-sel tubuli proksimal dapat diamati setelah 30 menit; tanda-tanda nekrosis pada sebagian kecil sel-sel tubuli proksimal dan distal setelah 60 menit; sebagian besar kavum Bowman melebar setelah 60 menit; nekrosis sebagian besar glomeruli serta tubuli proksimal dan distal setelah 12 jam, yang meluas setelah 24 jam *postmortem*.

Pada penelitian ini, pengambilan sampel ginjal kiri dan kanan dilakukan pada beberapa interval waktu sampai 24 jam *postmortem* sehingga dapat dimanfaatkan untuk dijadikan salah satu patokan perkiraan saat kematian dini atau pada kasus-kasus dengan tanda kematian yang sulit dievaluasi, misalnya pada kasus mutilasi dan kerusakan fisik yang luas.

SARAN

Gambaran perubahan struktur dan progresivitas nekrosis pada ginjal dapat digunakan untuk membuat perkiraan saat kematian. Untuk itu diperlukan penelitian lanjut dengan cara dan lama pengambilan sampel yang lebih bervariasi agar dapat diaplikasikan untuk penentuan saat kematian (*postmortem interval*) yang lebih akurat pada dekomposisi dini (<24 jam *postmortem*).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ditujukan kepada dr. Martha M. Kaseke, M.Kes, dr. G. N. Tanudjaja, MS, PA(K), dan Dr. dr. Erwin Kristanto, SH, Sp.F selaku dosen penguji dan semua pihak yang telah memberikan kritik, saran dan masukan dalam penulisan artikel ini

DAFTAR PUSTAKA

1. Death. Kamus Kedokteran Dorland. 29 ed. Jakarta: EGC; 2002. p.567
2. Pratama AA. Hubungan Antara Lama Waktu Kematian Dengan Kerusakan

- Histopatologik Otot Jantung Tikus Wistar. 2010 [cited: 22/01/2014] Available from: http://eprints.undip.ac.id/23135/1/Arie_Aldila.pdf
3. Khrisanti P. Perbedaan Kecepatan Lisis Sel Ginjal Tikus Wistar Pada Media Tanah dan Air Tawar: Berdasarkan Gambaran Histopatologi. 2010 [cited: 11/02/2014] Available from: <http://eprints.undip.ac.id/23650/1/Prarindra.pdf>
 4. Swindle MM, Makin A, Herron AJ, Clubb FJ, Frazier KS. Swine as Models in Biomedical Research and Toxicology Testing. 2012 [cited: 22/01/2014] Available from: <http://vet.sagepub.com/content/49/2/344.full.pdf+html>
 5. Piazza O, Romano R, Cotena S, Santaniello W, Robertis ED. Maximum tolerable warm ischaemia time in transplantation from non-heart-beating-donors. 2013 [cited: 20/09/2013] Available from: https://www.academia.edu/2517011/Maximum_tolerable_warm_ischaemia_time_in_transplantation_from_non-heart-beating-donors
 6. Cotran RS, Mitchell RN. Buku Ajar Patologi. Vol I. 7 ed. Bab I. Jakarta: EGC; 2007. p. 26
 7. Price SA, Wilson LM. Patofisiologi. Vol II. 6 ed. Jakarta: EGC; 2005. p. 53, 871-873
 8. Idries AM. Pedoman Ilmu Kedokteran Forensik. 1 ed. Jakarta: Binarupa Aksara; 1997. p. 56-57, 106
 9. Susanti R. Thanatologi. 2010 [cited: 12/02/2014] Available from: <http://fkunand2010.files.wordpress.com/2011/07/thanatologirk.ppt>