



ARTIKEL KARYA TULIS ILMIAH

**PERBEDAAN KECEPATAN LISIS SEL HEPAR PADA TIKUS
WISTAR DALAM MEDIA AIR TAWAR DAN TANAH :
BERDASARKAN GAMBARAN HISTOPATOLOGI**

**Diajukan untuk memenuhi tugas dan melengkapi syarat menempuh
Program Pendidikan Sarjana
Fakultas Kedokteran**

**Disusun Oleh :
FARADILLA NOVA
G2A006064**

**PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
TAHUN 2010**

**PERBEDAAN KECEPATAN LISIS SEL PARU TIKUS
WISTAR DALAM MEDIA TANAH DAN AIR TAWAR:
BERDASARKAN GAMBARAN HISPATOLOGI**

Faradilla Nova ¹⁾, Sigid Kirana Lintang Bhima²⁾

Latar belakang: Pada setiap kematian terjadi suatu proses pembusukan dimana terjadi penghancuran sel melalui proses aseptik yang disebut proses autolisis. Perubahan lisis sel tersebut dapat diamati dengan melihat gambaran histopatologisnya. Proses ini dipengaruhi oleh sifat medium, mikroorganisme, kelembaban udara, dan suhu sekitar. Pada kasus kematian, jenazah dapat ditemukan terkubur di dalam tanah dan tenggelam di dalam air. Sehingga penelitian mengenai perbedaan kecepatan lisis sel di tanah maupun di air tawar berdasarkan histopatologi dianggap perlu untuk memperkirakan lama waktu kematian.

Metode: Penelitian kuantitatif menggunakan 10 ekor tikus wistar sehat umur 3-4 bulan dengan berat badan 250-300 gr dengan anatomi paru normal yang didislokasi tulang leher. Sampel akan dibagi menjadi 2 kelompok untuk 2 lokasi. Kelompok A diletakkan di media air tawar dengan kedalaman 20 cm dari permukaan air dan kelompok B dikubur dalam tanah dengan kedalaman 20 cm dari permukaan tanah. Kemudian tikus wistar tersebut diambil setiap 12 menit. Lalu setiap tikus wistar dibuat satu preparat jaringan paru dan tiap preparat dilakukan penghitungan jumlah sel alveoli paru yang lisis.

Hasil: uji *Shapiro-Wilk* didapatkan pada media tanah ($p=0,407$), pada media air tawar ($p=0,032$). uji hipotesis yang digunakan adalah uji t tidak berpasangan (*mann whitney*) Dari uji hipotesis didapatkan hasil $p = 0,072$.

Kesimpulan: Tidak terdapat perbedaan bermakna pada tikus wistar yang dikubur dalam tanah dan yang ditenggelamkan di air tawar, hal ini dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti suhu, kelembaban yang memerlukan penelitian lebih lanjut.

Kata kunci : autolisis, pembusukan, waktu kematian

1) Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

2) Staf Pengajar Bagian Forensik Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

**THE SPEED DIFFERENCE LYSIS CELL WISTAR RAT'S LUNG
IN MEDIA LAND AND FRESH WATER : BASED ON HISTOPATHOLOGY**

Faradilla Nova¹⁾, Sigid Kirana Lintang Bhima²⁾

Background : *on each death ,it happen some decay process where destruction cell through aseptic process which it call autolysis process. Cell lysis change it can observe through histopathology description. This process influence by medium, microorganism ,air humidity, and surrounding temperature. In death cases, corpse can be found on land, submerged or partially submerged in water. For this reason, the research about the differences of speed lysis cell in land and fresh water : based on histopathology should be needed to decide how long the death time.*

Method : *Quantitative research using 10 healthy wistar rats with averagely age between 3 – 4 month with weight 250 – 300gr with normal anatomy lung condition is dislocated upon the neck bone. Sample will be distributed into 2 groups for 2 locations. Group A is located at fresh air water and group B is located at media land. And then every 12 minutes wistar rat's make one preparation of lung and for each preparation make to count alveolus lung lysis.*

Result : *at Shapiro-wilk test resulted in ground media ($p=0,407$), on a fresh water ($p=0,032$).the hypotesist used is T test couple from hypotesist tested get result $p=0,072$*

Conclusions : *there's no significant differences on wistar rats which buried on ground and drowned on fresh water , its causing by external factor kind a like temperature and moistured which need continue reasearched*

Keyword : *autolysis , decomposition, time of death*

1 Medical Faculty Student of Diponegoro University of Semarang

2Staff of Forensic Medical Faculty Departement Diponegoro University Semarang

PENDAHULUAN

Pada kasus kriminal yang terjadi di Indonesia, tindak kejahatan dengan pembunuhan sering terjadi. Dalam melakukan tindak kejahatan tersebut, pelaku pembunuhan biasanya akan melakukan inovasi dalam melakukan tindak kejahatannya, seperti mengubur di tanah atau di bunuh lalu di buang ke sungai. Tindakan tersebut dilakukan agar identitas dari korban tidak diketahui.¹ Patokan yang sering digunakan untuk menetapkan saat kematian adalah perubahan-perubahan pada tubuh pasca mati (post mortem) seperti lebam mayat, kaku mayat, penurunan suhu tubuh, dan pembusukan.^{2,3,4,5}

Dasar pemikiran bahwa pada setiap proses kematian, semua proses dalam tubuh berhenti, dan terjadi gangguan metabolisme energi dalam sel. Maka sel akan mati dan di dalam sel akan terjadi proses penghancuran (lisis sel) oleh enzim-enzim intraseluler melalui proses aseptik yang disebut proses autolisis yang terjadi setelah kematian.⁶

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kecepatan pembusukan mayat yaitu, mikroorganisme atau bakteri pembusuk, suhu keliling optimal, kelembaban udara yang tinggi, usia, konstitusi tubuh, sifat medium seperti tanah, air dan udara, keadaan saat mati, udem, penyebab kematian seperti radang, infeksi, dan sepsis.⁵

Proses pembusukan optimal terjadi pada suhu 21,1°-37,8°C dan dihambat pada suhu dibawah 10°C dan pada suhu di atas 37,8°C. Media dimana mayat berada juga memegang peranan penting dalam menentukan kecepatan pembusukan mayat. Menurut rumus klasik Casper, kecepatan pembusukan mayat digambarkan dengan perbandingan tanah : air : udara = 1 : 2 : 8.^{5,7} Pembusukan

organ tubuh juga memiliki kecepatan yang berbeda-beda.^{2,3, 4, 5,7}

Penelitian yang berhubungan dengan penentuan saat kematian yang telah dilakukan yaitu, memeriksa fragilitas osmotik sel eritrosit postmortem pada tikus putih.⁸ Namun apakah ada pengaruh lisis sel jika diletakan di media air tawar dan tanah, oleh karena itu pada penelitian ini peneliti ingin meneliti mengenai perbedaan kecepatan lisis sel paru pada tikus wistar mati yang dikubur di media tanah dan air tawar berdasarkan gambaran histopatologis.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan tikus wistar sebagai sampel. Penelitian ini meliputi bidang ilmu kedokteran forensik dan patologi anatomi. Perlakuan pada tikus dilaksanakan di Laboratorium Biologi

FMIPA Universitas Negeri Semarang. Pemeriksaan gambaran histopatologi dilaksanakan di Laboratorium Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret-April 2010. Penelitian ini

Besar sampel pada penelitian ini adalah 10 ekor tikus wistar yang diambil secara acak sederhana dengan kriteria berat badan 250-300 gram, umur 3-4 bulan, tanpa cacat anatomi dan mati dengan dislokasi tulang leher. Alat yang diperlukan antara lain wadah tikus, masker dan sarung tangan, alat bedah minor, alat untuk pembuatan preparat patologi anatomi, alat untuk melihat gambaran histopatologi anatomi (deckglass, objectglass, mikroskop). Bahan yang diperlukan antara lain 10 ekor tikus wistar, bahan-bahan untuk metode baku histologi pemeriksaan jaringan (larutan bouin, larutan buffer formalin 10%, parafin, albumin, hemaktosilin eosin, larutan xylol, alkohol bertingkat 30%, 40%, 50%, 70%, 80%, 90%, 96%, aquades).

Setelah diadaptasi 3 hari, dilakukan dislokasi tulang leher pada 10 ekor tikus wistar, dipastikan tikus telah mati. Kemudian 5 ekor tikus wistar dikubur dalam tanah dengan kedalaman 20 cm (lokasi A). Sedangkan 5 ekor lainnya ditenggelamkan di media air tawar (lokasi B) dengan kedalaman 20 cm. Setiap sampel paru dilakukan pengambilan dengan durasi setiap 12 menit untuk kemudian diolah mengikuti metode baku histologi dengan pewarnaan HE. Masing-masing tikus wistar dibuat satu preparat dan setiap preparat dilakukan penghitungan jumlah sel paru lisis dalam 100 sel dengan menggunakan mikroskop dengan pembesaran 400X.

Data hasil penelitian berupa jumlah sel paru lisis dalam bentuk tabel dan diolah dengan SPSS 15.0 *for windows*. Uji normalitas menggunakan uji *Saphiro-Wilk*. Uji hipotesis yang digunakan adalah uji t tidak berpasangan, bila memenuhi syarat untuk uji tersebut. Apabila distribusi tidak normal, mempergunakan uji *Mann-Whitney* sebagai alternative.

HASIL

Setiap tikus wistar akan dibuat satu preparat jaringan paru dan tiap preparat dilakukan pengamatan gambaran histopatologi. Kemudian dilakukan penghitungan jumlah sel alveoli paru yang lisis untuk mengetahui adakah perbedaan kecepatan lisis sel paru tikus wistar pada lokasi A (ditenggelamkan di air tawar dengan kedalaman 20 cm) dan lokasi B (dikubur di dalam tanah dengan kedalaman 20 cm), ditemukan hasil sebagai berikut:

Berdasarkan penelitian pendahuluan, pada 1 jam pertama sudah ditemukan sel paru yang lisis, maka durasi waktu pengambilan sampel paru tikus wistar adalah 12 menit. Dari pembacaan preparat ditemukan pada 12 menit pertama sudah ditemukan sel yang lisis. Kemudian dilakukan penghitungan jumlah sel paru lisis dalam 100 sel dengan mikroskop menggunakan pembesaran 400X.

Tabel 5.1. Jumlah sel paru lisis

Waktu	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5
Media					
Tanah	59	53	51	59	59
Air tawar	43	40	55	54	46

Keterangan:

P : Pengambilan

Dari tabel di atas kemudian data akan diolah dengan menggunakan program komputer SPSS. Analisis data didahului dengan analisis deskriptif (lampiran 2). Pada uji normalitas dengan Shapiro-Wilk didapatkan pada media tanah ($p=0,407$) sedangkan pada media air tawar ($p=0,032$). Karena nilai $p>0,05$ maka dapat diambil kesimpulan bahwa sebaran data tidak normal, maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji t tidak berpasangan (lampiran 3). Dari uji hipotesis didapatkan hasil $p=0,956$ karena $p>0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa kecepatan lisis sel pada media tanah dan air tawar tidak terdapat perbedaan bermakna.

PEMBAHASAN

Pada setiap kematian akan terjadi proses dekomposisi yang disebabkan mikroorganisme dan proses autolisis. Mikroorganisme yang berperan dalam pembusukan jenazah yaitu *Cl. Welchii*, sedangkan pada autolisis yang berperan adalah enzim-enzim intraseluler yang menyebabkan perlunakan dan pencairan jaringan secara aseptik melalui proses kimia. Proses autolisis terjadi sebagai akibat dari pengaruh enzim yang dilepaskan pasca mati. Mula-mula yang terkena ialah nukleoprotein yang terdapat pada kromatin dan sesudah itu sitoplasmanya, kemudian dinding sel akan mengalami kehancuran sebagai akibatnya jaringan akan menjadi lunak dan mencair. ^{5,6}

Pembusukan sangat optimal pada temperatur berkisar antara 21,1-37,8°C dan dihambat pada suhu dibawah 10°C atau pada suhu diatas 37,8°C. Bila mayat diletakkan pada suhu hangat dan lembab maka proses pembusukan akan berlangsung lebih cepat. Sebaliknya bila mayat diletakkan pada suhu dingin maka proses pembusukan akan berlangsung lebih lambat.

Media dimana mayat berada memegang peranan dalam menentukan kecepatan pembusukan. Menurut rumus klasik Casper, kecepatan pembusukan mayat digambarkan dengan perbandingan tanah:air:udara=1:2:8. Artinya mayat yang dikubur di tanah lebih lambat membusuk dibandingkan dengan mayat pada air dan udara terbuka. Hal ini terjadi karena suhu di dalam tanah yang lebih rendah terutama bila dikubur di tempat yang dalam dan rendahnya oksigen di dalam tanah menyebabkan terhambatnya perkembangbiakan organisme aerob sedangkan mayat yang membusuk di air pembusukannya dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu temperatur air, kandungan bakteri di dalam air, kadar garam di dalamnya dan binatang air sebagai predator.^{5,7}

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa kecepatan lisis sel alveoli paru di media tanah dan air tawar tidak ada perbedaan. Hal ini terbukti dari pengamatan pada sampel yang diambil setiap 12 menit pada medium air dan tanah adalah sebagai berikut:

Pada media air untuk pengambilan pertama sel yang lisis mencapai 59, untuk media tanah jumlah sel yang lisis 43, selanjutnya dilakukan sampai empat

kali pengambilan dimana masing-masing untuk media air secara berurutan mencapai 53, 51, 59, 59. Untuk media tanah masing-masing secara berurutan juga mencapai 40, 55, 54, 46. Didapat kesimpulan sementara yaitu lisis sel yang terdapat di air dan di tanah memiliki kecepatan pembusukan yang hampir sama, akan tetapi hal ini belum dipastikan, sehingga dilakukan analisis data lebih lanjut dengan menggunakan Saphiro Wilk, yang menampilkan hasil data berupa test of normality yang databasanya didapatkan dari penelitian tahap awal.

Dari tabel test of normality didapat besaran nilai tanah 0,407 dan data dalam air 0,302, dikarenakan nilai p lebih besar dari 0,05 tidak terpenuhi, maka persebaran data tersebut tidak normal. Lalu dipakai uji alternatif t-test tidak berpasangan (Mann- Whitney) yang kemudian didapat hasil 0,0702, berarti nilai p kurang dari 0,05 yang mana seharusnya besaran p lebih kecil dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data ini tidak signifikan.

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa menilai perbedaan kecepatan lisis sel alveoli paru berdasarkan gambaran histopatologinya untuk menentukan waktu kematian ternyata kurang efektif. Hasil tersebut dapat dipengaruhi oleh berbagai proses penelitian, diantaranya tidak terdapatnya nilai konstanta yang pasti pada suhu dan udara, kelembaban, cara kematian, media tanah dan air tawar yang memiliki perbandingan yang hanya sedikit, dan tidak terkontrolnya perdarahan pada saat dislokasi cervical.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Erwin Kristanto, Wibisana Widiatmaka, Yulie Budiningsih, Iwan Djuanda terdapat didapatkan perbedaan untuk perkiraan saat kematian dengan pemeriksaan

histopatologi ginjal. Terdapat perbedaan antara penelitian sebelumnya dengan penelitian yang sekarang tengah dilakukan, yaitu tidak terdapatnya perbedaan yang bermakna untuk perkiraan saat kematian dengan pemeriksaan histopatologi paru.

Pada penelitian ini terdapat beberapa kelemahan antara lain kesulitan dalam mengontrol kelembaban dan suhu pada setiap lokasi yang berpengaruh juga terhadap proses pembusukan, sehingga faktor ini kurang diperhatikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan pada penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan tidak bermakna antara kecepatan lisis sel paru tikus wistar dalam media air tawar dan tanah. Hasil ini dipengaruhi oleh faktor eksternal yaitu mikroorganisme, suhu sekitar, kelembaban udara dan juga faktor internal seperti cara kematian. Sehingga cara ini tidak dapat digunakan untuk menentukan lama waktu kematian.

SARAN

Pada penelitian berikutnya, disarankan untuk dilakukan penelitian serupa tetapi dengan menggunakan organ dan medium yang berbeda, juga memperhatikan faktor-faktor eksternal seperti lingkungan, temperatur dan kelembaban yang dapat mempengaruhi proses pembusukan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Syukur kepada Allah SWT atas berkatNya hingga terselesaikannya laporan akhir penelitian Karya Tulis Ilmiah ini. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. dr. Sigid Kirana Lintang Bhima,SpKF selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
2. dr. Siti Amarwati,Sp.PA(K) selaku ketua penguji laporan akhir karya tulis ilmiah.
3. Dr.Gatot Suharto,SH,SpKF,Mkes selaku penguji laporan akhir karya tulis ilmiah.
4. Orangtua dan saudara-saudara yang senantiasa memberikan doa dan semangat dalam menyusun laporan penelitian.
5. Teman-teman angkatan 2006, rekan tim penelitian atas kebersamaan dan dukungannya selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan.
6. Staf Laboratorium Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Undip yang sudah membantu dalam pembuatan dan pembacaan preparat.
7. Staf Laboratorium MIPA UNNES yang sudah membantu dalam pelaksanaan penelitian.

Serta semua pihak yang telah membantu dalam menyusun laporan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

1. Isaq, mayat korban di buang ke sungai, Didapat dari : http://harianprian-gan.com/index.php?option=com_content&view=article&id=341:dibunuh-may-atnya-dibuang-ke-sungai&catid=1:latest-news&Itemid=127

2. Dahlan S. Ilmu kedokteran forensik: Pedoman bagi dokter dan penegak hukum. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro; 2008: 47-65.
3. Idries AM. Pedoman ilmu kedokteran forensik. Jakarta Barat: Binarupa Aksara;1997:54-77.
4. Budiyanto A, Widiatmaka W, Sudiono S, Winardi T, Mun'im A, Sidhi, dkk Ilmu kedokteran forensik. Jakarta; bagian kedokteran forensik fakultas Kedokteran Indonesia, 1997: 25-36.
5. Basbeth F. Decomposisi pasca mati. Didapat dari: URL: http://www.freewebs.com/dekomposisi_posmortem/
6. kematian sel didapat dari: URL: <http://www.scribd.com/doc/23586612/Sebab-Sebab-Jejas-Kematian-Dan-Adaptasi-Sel>
7. Alfatih M. Pembusukan. Didapat dari: URL: www.klinikindonesia.com
8. Penelitian terdahulu yang meneliti saat kematian didapat dari: URL: [http://www.akademik.unsri.ac.id/download/journal/files/medhas/05_forensic_TH ANATOLOGI.pdf+mekanisme+pembusukan+mayat+dalam+ilmu+forensik&cd=6&hl=en&ct=clnk](http://www.akademik.unsri.ac.id/download/journal/files/medhas/05_forensic_TH_ANATOLOGI.pdf+mekanisme+pembusukan+mayat+dalam+ilmu+forensik&cd=6&hl=en&ct=clnk)