

## DAFTAR PUSTAKA

1. Leonard CH. The Concise Gray's Anatomy. New York: Cosimo, 2005.
2. Guyton Ac, Hall Je. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran, Ed. 11. Jakarta: EGC. 2007.
3. Oliva A, Spira A, Multigner L. Human Reproduction Journal. Contribution of Environmental Factors to The Risk of Male Infertility [internet].2001 [cited : 2015 July 4];Vol.16:1768 - 77. Available from : ncbi
4. Lyn Patrick N. Alternative Medicine Review . Lead Toxicity Part II: The Role of Free Radical Damage And The Use Of Antioxidants In The Pathology And Treatment Of Lead Toxicity [internet]. 2006 [cited : 2014 Nov 5];11(2):114-27. Available from : ncbi
5. Intani YC. Pengaruh Timbal (Pb) pada Udara Jalan Tol terhadap Gambaran Mikroskopis Testis dan Kadar Timbal (Pb) Dalam Darah Mencit Balb/C Jantan. Fakultas Kedokteran. Semarang: Universitas Diponegoro.2010.
6. Rosa MD, Zarrilli S, Paesano L, Luigi P, Carbone U, Boggia B et al. Human Reproduction Journal. Traffic Pollutants Affect Fertility in Men [internet].2003 [cited : 2015 July 4];Vol.18:pp.1055-61. Available from : ncbi
7. WHO. Current Practices and Controversies in Assisted Reproduction. Geneva.2002[cited : 2015 July 4]. Available from:who
8. Ombelet W, Cooke I, Dyer S, Serour G, Devroey P. Human Reproduction Update. Infertility and The Provision of Infertility Medical Servicesin Developing Countries[internet].2008[cited : 2015 July 4];Vol.14:pp. 605-21. Available from : ncbi

9. Sumapraja S. Infertilitas : Ilmu Kandungan. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo, 2008:496-531.
10. Mahmood T, Ramalingam M, Kini S. Male fertility and Infertility. *Obstetrics, Gynaecology And Reproductive Medicine* 2014;24:326–332.
11. Inhorn MC, King L, Nriagu JO, et al. *Reproduction Toxicology Journal*. Occupational and environmental exposures to heavy metals: Risk factors for male infertility in Lebanon? [internet]. 2008 [cited:2014 Nov 11];25:203–212.
12. Gusnita D. Pencemaran Logam Berat Timbal (Pb) Di Udara Dan Upaya Penghapusan Bensin Bertimbal. *Peneliti Bidang Komposisi Atmosfer. Berita Dirgantara*[internet].2012 [cited 2014 Nov 1]:95-101.Available from : [jurnal.lapan.go.id](http://jurnal.lapan.go.id)
13. Wijayanti AD, Maria AF, Khasanah SN. Pengaruh Pemberian Ekstrak Kunyit Putih (Curcuna Alba) Terhadap Nilai Hb(Hemoglobin),Pcy( Packedc Ell Volunte), Jumlah Dan Diferensial Lekosit Tikus Yang Terpapar Asap Sepeda Motor[internet]. 2011[cited: 2014 Nov 6]; 29 Available from : [journal.ugm.ac.id](http://journal.ugm.ac.id)
14. Kusminingrum N, Gunawan G. Polusi Udara Akibat Aktivitas Kendaraan Bermotor Di Jalan Perkotaan Pulau Jawa Dan Bali. *Pusat Litbang Jalan Dan Jembatan* [internet].2008[cited 2014 Nov 1].Available from : [pu.go.id](http://pu.go.id)
15. Ismail F. Hubungan Antara Penggunaan Masker Hidung Karbon Aktif Dengan Kadar Timbal Urin Petugas Parker Yang Terpajan Emisi Timbal Pada Sebuah Perusahaan Di Sebuah Basemen Mall Di Jakarta. Jakarta: Universitas Indonesia. 2004.
16. Seddon D, Pytltd A. Octane Enhancing Petrol Additives/Products[internet]. 2000[cited: 2014 Nov 5]. Available from : [environment.gov.au](http://environment.gov.au)

17. Hasan, Wirsal. Makara Kesehatan .Pencegahan Keracunan Timbal Kronis Pada Pekerja Dewasa dengan Suplemen Kalsium [internet]. 2012 [cited: 2014 Nov 3];16(1):1-8. Available from : [journal.ui.ac.id](http://journal.ui.ac.id)
18. Lyn Patrick N. Alternative Medicine Review .Lead Toxicity, A Review Of The Literature. Part I: Exposure, Evaluation, And Treatment [internet]. 2006[cited : 2014 Nov 5];11(1):2-22.Available from : [ncbi](http://ncbi)
19. Apostoli P, Kiss P, Porru S, Bonde Jp, Vanhoorne M, Group Tas. Male Reproductive Toxicity Of Lead In Animals And Humans[internet]. 1998[cited : 2014 Nov 12];55:364–374. Available from: [www.ncbi](http://www.ncbi)
20. Chowdhury AR. Aretrospective, Al Ameen Journal of Medical Sciences.Recent Advances in Heavy Metals Induced Effect on Male Reproductive Function[internet]. 2009[cited:2014 Nov 11];2(2):37-42. Available from : [newajms.alameenmedical.org](http://newajms.alameenmedical.org)
21. Biwas NM, Ghosh P. Kathmandu University Medical Journal (KUMJ) .Effect of Lead On Male Gonodal Activity In Albino Rats[internet]. 2004[cited: 2014 Nov 11];2(1):43-46. Available from: [ncbi](http://ncbi)
22. El-Tohamy MM, El-Nattat WS. Journal Of American Science. Effect Of Antioxidant On Lead-Induced Oxidative Damage And Reproductive Dysfunction In Male Rabbits[internet]. 2010[cited: 2014 Nov 11];6(11):613-22. Available from:[jofamericanscience](http://jofamericanscience)
23. Liu H, Niu R, Wang J, He Y, Wang J, China S. Research Report on Fluoride. Changes Caused By Fluoride and Lead in Energy Metabolic Enzyme Activities in The Reproductive System of Male Offspring Rats[internet]. 2008[cited: 2014 Nov 12];41(3):184-191. Available from : [fluorideresearch](http://fluorideresearch)

24. Atmiyati. Balai Penelitian Terak. Potensi Susu Kambing Sebagai Obat Dan Sumber Protein Hewani Untuk Meningkatkan Gizi Petani[internet].2001[cited: 2014 Nov 12].Available from : [balitnak.litbang.pertanian.go.id](http://balitnak.litbang.pertanian.go.id)
25. Li Z, Jiang, Yue J, Wang Y, Wang, Su J. Journal of Dairy Science. Purification And Identification of Five Novel Antioxidant Peptides From Goat Milk Casein Hydrolysates[internet]. 2013[cited: 2014 Nov 12]; 96(7):4242–4251. Available from : [sciencedirect](http://sciencedirect)
26. Alyaqoubi S, Abdullah A, Samudi M, Abdullah N, Addai ZR, Al-Ghazali M. International Journal Of Chemtech Research. Effect Of Different Factors On Goat Milk Antioxidant Activity [internet].2014 [cited : 2014 Nov12];6(5):3091-3196. Available from : [sphinx.sai](http://sphinx.sai)
27. Lara-Villoslada F, Debras E, Nieto A, Et Al. Clinical Nutrition. Oligosaccharides Isolated from Goat Milk Reduce Intestinal Inflammation in A Rat Model of Dextran Sodium Sulfate-Induced Colitis [internet]. 2006[cited : 2014 Nov 13];25(3):477–488. Available from: [ncbi](http://ncbi)
28. Dohle GR, Jungwirth A, Colpi G, Giwercman A, Diemer T, Hargreave TB. European Association of Urology.Guidelines on Male Infertility [internet]. 2007 [cited : 2015 July 3]. Available from: [uroweb](http://uroweb)
29. Tanagho, Emil A, Jack, McAninch W Smith's General Urology. New York: TheMc.Graw-Hill Companies, 2008.
30. S Grace N. Hubungan Antara Jumlah Leukosit Pada Cairan Semen Dengan Motilitas Sperma Pada Pria Pasangan Infertil Di Rumah Sakit Adenin Adenan Medan. 2014.Medan: Universitas Sumatra Utara.
31. Hammoud AO, Gibson M, Peterson CM, Meikle AW, Carrell DT. Fertility and Sterility American Society for Reproductive Medicine. Impact of Male Obesity

- on Infertility: A Critical Review of The Current Literature [internet]. 2008[cited : 2015 July 3];Vol.90:897-904. Available from : ncbi
32. Giaccio L, Cicchella D, De Vivo B, Lombardi G, De Ro M. Journal of Geochemical Exploration. Does Heavy Metals Pollution Affects Semen Quality In Men? : A Case Of Study In The Metropolitan Area Of Naples (Italy) [internet]. 2012 [cited : 2015 July 5];112:218–225. Available from : sciencedirect
  33. Sloane E. Anatomi dan Fisiologi Untuk Pemula, Edisi Bahasa Indonesia. Jakarta:EGC.2003.
  34. Heffner LJ, Schust DJ. At A Glance Sistem Reproduksi Edisi 2.Jakarta : Erlangga Medical Series. 2006.
  35. Snell RS. Anatomi Klinik Untuk Mahasiswa Kedokteran Edisi. 6. Jakarta: EGC. 2006.
  36. Wallace JH, Zachary WA, Klaassen M, Martha K, Terris M, FACS. Thomas R Gest P, Editor. Testes And Epididymis Anatomy[internet].2013[update: 2013 Nov 11; cited 2014 Dec 22].Available from : <http://emedicine.medscape.com/article/1899075-overview>
  37. Eroschenko VP. Atlas Histologi Difiore : Dengan Korelasi Fungsional, Ed. 11 Ed. Jakarta: EGC. 2010.
  38. Robert D. Utiger MD. Testis. Encyclopædia Britannica Online[internet].2013 [update : 2013 Dec 30; cited : 2014 Dec 22]. Available from : britannica
  39. Bloom, Fawcett DW. Buku Ajar Histologi, Ed. 12 Jakarta: EGC, 2002.
  40. Faradz SMH, Witjahyono RB, Susilaningih N, Purnawati Rd, Ismail A, Amalina D. Histologi Ii. Semarang: Balai Penerbit FK UNDIP. 2012.

41. Gartner Lp, Hiatt JL. Color Textbook Of Histology, Ed. 3. Philadelphia: Saunders Elsevier, 2007.
42. Janqueira Lc, Carneiro J. Basic Histology : Text & Atlas, Ed. 11 .New York: Mc Graw Hill. 2005
43. Price SA, Wilson LM. Patofisiologi : Konsep Klinis - Proses Proses Penyakit, Ed. 6.Jakarta: EGC. 2006.
44. Hormonal Spermatogenesis Control Picture [internet]. [cited : 2014 Dec 26]  
Available from : <http://bioserv.fiu.edu/~walterm/B/repro/lecture.htm>
45. Presiden Republik Indonesia. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 41 Tahun 1999 Tentang Pengendalian Pencemaran Udara.1999.
46. Martuti NKT. Biosaintifika Journal of Biology dan Biology Education .Peranan Tanaman Terhadap Pencemaran Udara Di Jalan Protokol Kota Semarang[internet]. 2013[cited : 2014 Nov 15];5(1). Available from : [journal.unnes.ac.id](http://journal.unnes.ac.id)
47. Suryanto Da. UG Jurnal .Analisis Tingkat Polusi Udara Terhadap Pengaruh Pertumbuhan Kendaraan Studi Kasus DKI Jakarta [internet]. 2012[cited 2014 Nov 1];6.(12). Available from : [ejournal.gunadarma.ac.id](http://ejournal.gunadarma.ac.id)
48. Lane TR, Williamson WJ, Brostoff JM. Cases Journal. Carbon Monoxide Poisoning in A Patient with Carbon Dioxide Retention: A Therapeutic Challenge [internet]. 2008 [cited : 2014 Dec 11]; 1(1):102 Available from : [ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2711111/](http://ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2711111/)
49. WHO. Chapter 5.5 Carbon Monoxide. Air Quality Guidelines-Second Edition[internet]. Copenhagen. Denmark.2000.[cited: 2014 Dec 11]. Available from:[who](http://www.who.int/airquality/guidelines/)

50. Suyuti A. Prosiding. Pengukuran Emisi Udara NO<sub>x</sub> Pada PLTD Secara Real Time Berbasis Mikrokontroler. 2012;6.
51. Simanjuntak AG. Buletin Limbah. Pencemaran Udara [internet]. 2007[cited: 2014 Dec 11];11(1). Available from : jurnal.batan.
52. Wiharja. Jurnal Teknologi Lingkungan. Identifikasi Kualitas Gas SO<sub>2</sub> Di Daerah ]Industri Pengecoran Logam Ceper[internet]. 2002 [cited: 2014 Dec 11]; 3(3):251-255. Available from : ejurnal.bppt
53. Kusuma IGBW. Makara Teknologi .Alat Penurun Emisi Gas Buang Pada Motor, Mobil, Motor Tempel Dan Mesin Pembakaran Tak Bergerak [internet]. 2002 [cited: 2014 Dec 11]; 6 (3). Available from : journal.ui.ac.id
54. Sugiarti. Jurnal Chemica. Gas Pencemar Udara Dan Pengaruhnya Bagi Kesehatan Manusia [internet]. 2009 [cited: 2014 Dec 15]; 10:50-58. Available from : ojs.unm.ac.id
55. Rishar D, Bintara BA, Erniwati I. Faktor Yang Berhubungan dengan Kandungan Timbal (Pb) dalam Udara Ambien di Wilayah Sekolah Dasar di Kawasan Pesisir Kota Makassar. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Makassar: Universitas Hasanuddin. 2013.
56. Denny A. Jurnal Kesehatan Lingkungan . Deteksi Pencemaran Timah Hitam (Pb) dalam Darah Masyarakat yang Terpajan Timbal (Plumbum)[internet]. 2005 [cited : 2014 Dec 3]; 2:67 – 76. Available from : journal.lib.unair.ac.id
57. WHO. Childhood Lead Poisoning [internet]. Switzerland. 2010[cited : 2014 Des 10]. Available from : who
58. Murray R, Mayes DGP, Rodwell V. Biokimia Harper, Ed.27. Jakarta: EGC. 2003.

59. Anuradha M. Indian Journal of Medical Research. Lead Hepatotoxicity & Potential Health Effect [internet]. 2007 [cited : 2014 Dec 22] ;126(6):518-27. Available from : ncbi
60. Suciani S. Kadar Timbal Dalam Darah Polisi Lalu Lintas Dan Hubungannya Dengan Kadar Hemoglobin ( Studi Pada Polisi Lalu Lintas Yang Bertugas Di Jalan Raya Kota Semarang). Magister Gizi Masyarakat: Universitas Diponegoro, 2007.
61. Adikwu E, Deo O, Geoffrey O-Bp, Enimeya Da. British Journal Of Pharmacology And Toxicology. Lead Organ And Tissue Toxicity: Roles Of Mitigating Agents (Part 2)[internet]. 2014 [cited : 2014 Dec 25] ;5(1):1-15. Available from : maxwellsci
62. Graça A, Ramalho-Santos J, Pereira MDL. Asian Journal Of Andrology. Effect Of Lead Chloride On Spermatogenesis And Sperm Parameters In Mice[internet]. 2004[cited: 2014 Dec 25] ;6:234-41. Available from : ncbi
63. Badan Pusat Statistik . Populasi Ternak (Per-Seribu Ekor) Tahun 2000-2014[internet]. 2014 [cited : 2014 Dec 26]. Availabe from : bps.go.id
64. Holvik S. appy Days Dairies Ltd Article Series H. Article 4-Goat Milk's Immune-Enhancing Properties.2013.
65. Raynal-Ljutovac K, Lagriffoul G, Paccard P, Guillet I, Chilliard Y. Small Ruminant Research. Composition Of Goat And Sheep Milk Products: An Update[internet]. 2008 [cited : 2015 Jan 8] ;79(1):57-72. Available from : sciencedirect
66. Taylor RJ. Fact Sheet: Nutrients That Reduce Lead Poisoning[internet]. 2010 [cited : 2015 Jan 8]:1-10. Available from : [http://www.lead.org.au/fs/Fact\\_sheet-Nutrients\\_that\\_reduce\\_lead\\_poisoning\\_June\\_2010.pdf](http://www.lead.org.au/fs/Fact_sheet-Nutrients_that_reduce_lead_poisoning_June_2010.pdf).



67. Raafat Bm, Shafaa Mw, Rizk Ra, Elgohary Aa, Saleh A. Australian Journal Of Basic And Applied Science (AJBAS). Ameliorating Effects Of Vitamin C Against Acute Lead Toxicity In Albino Rabbits [internet]. 2009 [cited : 2015 Jan8] ;3:3597-3608. Available from : ebscohost.
68. Díaz-Castro J, Pérez-Sánchez LJ, Ramírez López-Frías M, López-Aliaga I, Nestares T, Alférez MJ, Ojeda ML, Campos MS. British Journal Of Nutrition. Influence Of Cow Or Goat Milk Consumption On Antioxidant Defence And Lipid Peroxidation During Chronic Iron Repletion[internet]. 2011 [cited : 2015 jan 8] ;108(1):1-8. Available from : ncbi
69. Akbar MA. Pengaruh Paparan Insektisida Bakar Bentuk Lingkar dan Insektisida Cair Terhadap Spermatogenesis Tikus Sprague Dawley Dilihat Secara Histopatologis. Fakultas Kedokteran. Semarang: Universitas Diponegoro-Semarang 2014.
70. M Rashed, N Ragab, A Shalaby, W Ragab. The Internet Journal of Urology. Patterns Of Testicular Histopathology In Men With Primary Infertility [internet]. 2007 [cited : 2015 June 1<sup>st</sup>];Vol. 5. Available from : ispub
71. Liang Cheng and David G.Bostwick. Essential of Anatomic Pathology Ed.2. Humana Pres.2005.
72. Najarnezhad V, Aslani MR, Balali-Mood M. Comparative Clinical Pathology Journal. The Therapeutic Potential of Thiamine for Treatment of Experimentally Induced Subacute Lead Poisoning in Sheep [internet]. 2010 [cited : 2015 July 6];;Vol.19:69-73. Available from : springer
73. Direktur Jendral Minyak dan Gas Bumi RI. Keputusan Direktur Jendral Minyak dan Gas Bumi No. 933.K/10/DJM.S/2013 tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Minyak Jenis Bensin 88 yang Dipasarkan di Dalam

- Negeri. In: Indonesia Kementerian Energi dan Sumber Daya Mneral Republik Indonesia.2013.
74. Direktur Jendral Minyak dan Gas Bumi RI. Keputusan Direktur Jendral Minyak dan Gas Bumi No. 3674 K/24/DJM/2006 tentang Standar dan Mutu (Spesifikasi) Bahan Bakar Minyak Jenis Bensin yang Dipasarkan di Dalam Negeri. In: Indonesia Kementerian Energi dan Sumber Daya Mneral Republik Indonesia.206.
75. Hoff J. Lab Animal University of Michigan. Methods of Blood Collection in Mouse[internet].2000 [cited : 2015 Jan 8];29 No.10. Available from :  
osa.sunysb.edu

## LAMPIRAN 1. PROSEDUR SAMPLING DARAH VENA RETROORBITAL

Prosedur sampling darah vena retroorbital pada tikus : <sup>75</sup>

- 1) Tikus dianastesi kemudian dibaringkan di meja secara menyimpang, fiksasi dengan tangan dengan kepala menghadap ke bawah, ibu jari dan telunjuk menarik kulit sekeliling mata ke atas dan ke bawah dengan sedikit tekanan hingga bola mata akan mengalami protusi keluar dengan maksimal.
- 2) Perhatikan supaya jari tidak menekan trakea terlalu dalam. Masukkan ujung pipet Pasteur/pipet hematokrit di sudut bawah cavum orbita. Arahkan ujungnya dengan sudut 45° ke arah mediosuperior cavum orbita.
- 3) Putar pipet diantara jari selama menusuk. Jangan memindahkan ke sisi lain atau mendorong ke belakang.
- 4) Tekan sedikit ke bawah dan longgarkan sehingga vena rusak dan darah memasuki pipet.
- 5) Setelah sedikit darah masuk pipet, mundurkan sedikit supaya darah mengisi pipet dengan mudah.
- 6) Tutup pipet yang terbuka dengan jari sebelum mencabut ujung pipet supaya darah tidak ke luar dari pipet.
- 7) Perdarahan biasanya berhenti dengan sempurna setelah pipet dicabut.
- 8) Direkomendasikan untuk tidak mengambil sampel darah dari bola mata yang sama dalam waktu 2 minggu setelah pengambilan.

## **LAMPIRAN 2. PROSEDUR PEMBUATAN PREPARAT HISTOLOGI**

### **I. Pengambilan Jaringan**

Mengambil jaringan dengan pisau tajam secepatnya setelah tikus diterminasi (kurang dari 2 jam) dengan ukuran 1x1x1 cm<sup>3</sup>.

### **II. Fiksasi**

Merendam jaringan dengan formalin 10% selama satu jam.

### **III. Dehidrasi**

Mengeluarkan air dari jaringan, dengan cara :

- 1) Merendam jaringan dalam alkohol 30% masing – masing selama 20 menit dalam 3 botol yang berbeda.
- 2) Merendam jaringan dalam alkohol 40% selama 1 jam.
- 3) Merendam jaringan dalam alkohol 50% selama 1 jam.
- 4) Merendam jaringan dalam alkohol 60% selama 1 jam.
- 5) Merendam jaringan dalam alkohol 70% selama 1 jam.
- 6) Merendam jaringan dalam alkohol 80% selama 1 jam.
- 7) Merendam jaringan dalam alkohol 90% selama 1 jam.
- 8) Merendam jaringan dalam alkohol 96% selama 1 jam.

#### **IV. *Clearing* (Penejernihan)**

Memasukan jaringan yang telah didehidrasi ke dalam larutan penjernih (*clearing agent*) agar paraffin cair mudah masuk ke dalam jaringan, dengan cara :

- 1) Antara dehidrasi dan *clearing* pada umumnya ada cairan antara yaitu alkohol 96% dan xylol (1:1) selama 2x20 menit.
- 2) Merendam jaringan dalam larutan xylol I selama 20 menit.
- 3) Merendam jaringan dalam larutan xylol II selama 20 menit.
- 4) Merendam jaringan dalam larutan xylol III selama 20 menit.

#### **V. *Embedding* (Pengikatan)**

Pengikatan jaringan oleh parafin dengan cara :

- 1) *Blocking*
  - a. Jaringan dimasukan dalam parafin cair dan xylol (1:1) selama 20 menit dan dimasukan dalam oven 60° supaya tidak beku.
  - b. Kemudian dimasukan ke dalam : Parafin I selama 20 menit.
  - c. Jaringan dimasukan dalam cetakan logam.
  - d. Jaringan didinginkan dalam air es sehingga logam – logam tersebut dapat dibuka.
- 2) *Trimming*

Memotong balok – balok parafin yang berisi jaringan di dalamnya.

## VI. *Sectioning* (Pemotongan)

- 1) Memotong balok parafin yang telah dipotong dengan mikrotom (Rotary Microtom) dengan tebal 3 – 10 mikron. Potongan yang baik adalah potongan yang berbentuk pita (*parafin ribbon*).
- 2) Jaringan yang telah dipotong diambil dengan jarum dan diletakan dalam air hangat (40 – 45°C) dalam *water bath* agar irisan mengembang,
- 3) Mengambil jaringan dengan *object glass* yang sudah diberi perekat dengan gilserin albumin (1:1)
- 4) Mengeringkan *object glass* dan jaringan.
- 5) Dapat ditambahkan timol pada preparat setelah ditutup dengan *deck glass* untuk mencegah pembusukan.

## VII. *Staining* (Pewarnaan)

- 1) Meletakkan preparat dalam *staining yard*.
- 2) Parafin yang ada dalam irisan jaringan dihilangkan (deparafinisasi)
- 3) Slide jaringan dimasukan dalam :
  - a. Xylol I selama 10 menit
  - b. Xylol II selama 10 menit
  - c. Xylol III selama 10 menit
- 4) Selanjutnya rehidrasi dengan :
  - a. Xylol alkohol (alkohol 96% + xylol) selama 5 menit
  - b. Alkohol 80% - 70% - 60% - 50% - 40% - 30% masing – masing dicelup.
  - c. Air

5) Melakukan pengecatan dengan *Hematoxyllin*

- a. Merendam dalam larutan *Hematoxyllin* selama 10 menit
- b. Membilas dengan aquades
- c. Membilas dengan acid alkohol ( alkohol + NaCl 90%)
- d. Menuang ke dalam *staining yard* dan segera kembalikan ke tempat semula berturut – turut deretan alkohol 50% sampai alkohol 96%.

6) Melakukan pengecatan dengan *Eosin*

- a. Merendam dengan larutan *eosin* selama 6 menit
- b. Membilas dengan alkohol 96% A
- c. Membilas dengan alkohol 96% B
- d. Merendam dalam alkohol-xylol
- e. Mengeringkan preparat dalam kertas saring, jaga jaringan supaya kering di udara.
- f. Membersihkan *object glass* dengan kapas alkohol
- g. Merendam dalam xylol I
- h. Merendam dalam xylol II
- i. Menetesi dengan balsam Canada.

### **VIII. Mounting**

Menutup preparat dengan *deck glass*.

**LAMPIRAN 3. PENGUKURAN KADAR TIMBAL DARAH DENGAN**  
*Atomic Absorbtion Spectrofotometer (AAS)*

**I. Pengambilan Darah**

Mengambil darah dengan pipet sebanyak 5 ml kemudian dimasukkan ke dalam tabung yang telah berisi EDTA.

**II. Pemeriksaan dengan ASS**

- 1) Darah yang telah dicampur dengan EDTA disentrifugasi
- 2) Buka katup gas Asetilen pada tabung
- 3) Buka dan atur tekanan gas Asetilen pada alat dengan tekanan 1,5 Kg/cm<sup>2</sup>
- 4) Nyalakan kompor
- 5) Pilih icon AA6200 pada layar desktop
- 6) Pilih wizard pada *display* AA2600
- 7) Klik *connect*, pindahkan slit sesuai dengan perintah dialog pada *dialog box*, tunggu sampai warna lampu indicator *initialize* berwarna hijau ( $\pm 2$  menit)
- 8) Pada *connect to instruments*, klik next. Pada elemen *dialog box* bagian *measure*, isi elemen yang akan diukur atau dengan cara mengklik tanda .... kemudian pilih elemen.
- 9) Siapkan lampu elemen yang akan diukur pada *socket* yang sesuai.
- 10) Klik *next*, pada *optics for lamp adjustment dialog box* akan menampilkan:



- a. *Wave length* (otomatis diatur oleh alat)
  - b. *Lamp current* (otomatis diatur oleh alat)
  - c. *Socket* (dipilih sesuai dengan lampu elemen yang terpasang dan diukur). Pada *socket*, putar *hollow cathode lamp* yang digunakan pada posisi *operating*.
  - d. *Slit Width* (diset pada dinding sebelah kiri alat sesuai dengan yang tertera pada dialog box)
  - e. *Lamp on* diaktifkan
  - f. Pada *lamp status*, lihat pesan yang tertulis, bila tertulis *need to perform line search*, tekan *line search*, pilih *do line search* pada *search/beam balance dialog box*, monokromator akan melakukan *setting* panjang gelombang sesuai dengan elemen yang telah diatur sebelumnya.  
Tunggu beberapa saat sampai *setting* selsai, lalu klik *close*.
- 11) Periksa sinar pada *burner* dengan kertas putih (sinar harus sejajar)
  - 12) Klik *next*, pada *adjustment dialog box*, lakukan *adjustment* pada lampu dengan memutar tombol pengaturan (disebelah kanan alat) sampai didapatkan energi maksimum
  - 13) Klik *next*, pada *optics dialog box*
    - a. Isi *lamp mode* sesuai dengan metode yang digunakan
    - b. Bila pada *lamp status* terdapat pesan *need to perform line search* lakukan seperti pada nomor 10.f

- 14) Klik *next*, pada *quantitation dialog box*, pilih *method*, isi jumlah standar dan jumlah konsentrasi serta satuan konsentrasi dari deret standar kurva kalibrasi yang akan diukur
- 15) Klik *next*, pada *measurement dialog box*
  - a. Klik pada kotak *enable*, jika pengukuran sampel blanko pada setiap jumlah sampel tertentu, isi jumlah sampel yang akan diukur sebelum pengukuran ulang blanko.
  - b. Pada *repeat condition*, diisi pengulangan pada setiap pengukuran blanko, standar dan sampel. Klik OK
- 16) Klik *next*, pada *sample dialog box*, diisi identitas sampel yang akan diukur serta jumlah sampel
- 17) Klik *next*, pada *gas condition dialog box*, periksa gas sesuai yang diatur dengan menekan tombol *purge* pada alat
- 18) Klik *finish*
- 19) *Burner* dinyalakan, sampel siap diukur.

## LAMPIRAN 4. ETICAL CLEARANCE



**KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN (KEPK)**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS DIPONEGORO**  
**DAN RSUP dr KARIADI SEMARANG**  
 Sekretariat : Kantor Dekanat FK Undip Lt.3  
 Jl. Dr. Soetomo 18. Semarang  
 Telp/Fax. 024-8318350



---

**ETHICAL CLEARANCE**  
**No. 87/EC/FK-RSDK/2015**

Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro- RSUP. Dr. Kariadi Semarang, setelah membaca dan menelaah Usulan Penelitian :

**Judul** : Pengaruh pemberian susu kambing terhadap gambaran Mikroskopis testis dan kadar timbal (Pb) dalam darah tikus wistar yang terpapar asap kendaraan bermotor.

**Peneliti** : *Dinni Lutfiani Muzakki*

**Judul** : Pengaruh pemberian susu kambing terhadap gambaran Mikroskopis paru dan kadar Hemoglobin (Hb) tikus wistar yang terpapar asap kendaraan bermotor.

**Peneliti** : *Ageng Indah Afiahma*

**Pembimbing** : dr. R.B. Bambang Witjahyo, M.Kes

**Penelitian** : Dilaksanakan di Laboratorium Fisiowewan MIPA Biologi Universitas Negeri Semarang, SPBU Tugu Suharto Sampangan Semarang, Bagian Patologi Anatomi RSUP Dr. Kariadi, Balai Laboratorium Kesehatan Jawa Tengah, Bagian Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang

Setuju untuk dilaksanakan, dengan memperhatikan prinsip-prinsip yang dinyatakan dalam Deklarasi Helsinki 1975, yang diamended di Seoul 2008 dan Pedoman Nasional Etik Penelitian Kesehatan (PNEPK) Departemen Kesehatan RI 2011

Pada laporan akhir peneliti harus melampirkan cara pemeliharaan & dekapitasi hewan coba dan melaporkan ke KEPK bahwa penelitian sudah selesai dilampiri Abstrak Penelitian.

Semarang, 06 APR 2015



**Dr.dr.Selamat Budijitno, M.Si.Med, Sp.B, Sp.B(K), Onk, FICS**  
 NIP. 19710807 200812 1 001

**LAMPIRAN 5. SURAT IZIN PENELITIAN DI LABORATORIUM  
FISIOLOGI HEWAN FMIPA UNIVERSITAS SEMARANG**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
LABORATORIUM JURUSAN BIOLOGI

Alamat : Gedung D11 FMIPA UNNES Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229

**SURAT KETERANGAN**  
No. 410 /UN. 37.1.4.5./PP/2015

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang menerangkan bahwa mahasiswa berikut :

Nama : Dinni Lutfiani Muzakki  
NIM : 22010111120019  
Fakultas/ Universitas : Kedokteran/ UNDIP Semarang  
Judul : Pengaruh Pemberian Susu Kambing terhadap Mikroskopis Testis dan Kadar Timbal (Pb) dalam Darah Tikus Wistar yang Terpapar Asap Kendaraan Bermotor

telah melakukan penelitian di Laboratorium Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang pada bulan Maret-April 2015

Demikian Surat Keterangan ini kami buat untuk dapat digunakan sebagaimana perlunya.

Semarang, 20 April 2015

Mengetahui  
Ketua Jurusan Biologi FMIPA UNNES



Andin Irsadi, S.Pd, M.Si  
NIP. 1974.03.1020.0003.1001

Kepala Laboratorium

Dra. Lina Herlina, M.Si  
NIP. 19670207.199203.2001

**LAMPIRAN 6. SURAT KETERANGAN PENELITIAN DI SPBU TUGU  
SUHARTO**

**SPBU 44.502.15**

**Jl. Menoreh Raya No. 66**

**Telp. 024 - 8508400**

**SURAT KETERANGAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Budi Setiawan

Jabatan : Direktur

Dengan ini menerangkan :

Nama / NIM : Dinni Lutfiani Muzakki / 22010111120019

Semester : VIII ( delapan )

Telah melakukan penelitian di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) Tugu Suharto Sampangan Semarang dari tanggal 13 Maret sampai 19 April 2015.

Demikian kami sampaikan, supaya dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 19 April 2015

SPBU 44.502.15



Budi Setiawan

Direktur



## LAMPIRAN 7. SURAT KETERANGAN PENELITIAN DI LAB. GAKI



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
LABORATORIUM GAKI FAKULTAS KEDOKTERAN  
d.a. Laboratorium Sentral RSND Lantai 2  
Jl. Prof. H. Soedarto, SH. Tembalang Semarang 50275

### SURAT KETERANGAN

Dengan ini kami menerangkan bahwa :

Nama : Dinni Lutfiani Muzakki  
NIM : 22010111120019  
Instansi : Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro  
Jenjang Studi : Program Studi Pendidikan Dokter (S1)

Benar – benar telah selesai melakukan Penelitian di Laboratorium GAKI FK Undip, pada bulan April 2015 dengan judul :

“ Pengaruh Pemberian Susu Kambing terhadap Gambaran Mikroskopis Testis dan Kadar Timbal (Pb) dalam Darah Tikus Wistar yang Terpapar Asap Kendaraan Bermotor “

Selanjutnya dinyatakan bebas dari segala tanggungan di Laboratorium GAKI FK Undip .  
Demikian surat keterangan ini dibuat semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.  
Atas kerjasamanya yang baik diucapkan banyak terima kasih.

Semarang, 5 Mei 2015

Kepala Laboratorium GAKI FK Undip



dr. M. Tjahjaf DM, SpPK

**LAMPIRAN 8.SURAT IZIN PENELITIAN DAN PEMBUATAN PREPARAT  
DI LABORATORIUM PATOLOGI ANATOMIRSUP DR.  
KARIADI**



**KEMENTERIAN KESEHATAN RI  
DIREKTORAT JENDERAL BINA UPAYA KESEHATAN  
RUMAH SAKIT UMUM PUSAT DOKTER KARIADI**

Jl. Dr. Sutomo No. 16 Semarang, PO Box 1104  
Telepon : (024) 8413993, 8413476, 8413764 Fax : (024) 8318617  
Website : <http://www.rskariadi.co.id> email : [humas\\_rskariadi@yahoo.co.id](mailto:humas_rskariadi@yahoo.co.id), [rsdk@indosat.net.id](mailto:rsdk@indosat.net.id)



**SURAT IZIN  
MELAKSANAKAN PENELITIAN**

DL.00.02 / I.II / 1029 / 2015

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dr. Agus Suryanto, Sp.PD-KP, MARS  
N I P : 19610818 198812 1001  
Jabatan : Direktur SDM dan Pendidikan RSUP Dr. Kariadi

Memberikan ijin melakukan penelitian untuk :

Nama peneliti : Dinni Lutfiani M  
Pembimbing : dr. R. B. Bambang Witjahyo, M.Kes  
Institusi peneliti : UNDIP Fakultas Kedokteran  
Judul penelitian : Pengaruh Pemberian Susu Kambing terhadap Gambaran Mikroskopis Testis dan Kadar Timbal (Pb) Dalam Darah Tikus Wistar yang Terpapar Asap Kendaraan Bermotor  
Lokasi penelitian : Instalasi Laboratorium (PA)

Untuk melaksanakan kegiatan penelitian selama 1 bulan, terhitung mulai sejak diterbitkannya surat ijin penelitian ini.



Peneliti wajib melakukan :

1. Informed Consent dilampirkan pada rekam medis responden
2. Laporan monitoring evaluasi penelitian secara periodik
3. Laporan selesai penelitian dengan menyerahkan monitoring evaluasi penelitian
4. Menyerahkan laporan hasil akhir penelitian (1 berkas)



Dr. Agus Suryanto, Sp.PD-KP, MARS  
NIP. 19610818 198812 1 001

## LAMPIRAN 9. SURAT KETERANGAN PENGIRIMAN HEWAN COBA

 <p><b>PEMERINTAH KOTA MALANG</b> <b>DINAS PERTANIAN</b> Jl. Jenderal Achmad Yani Utara No. 202 Telp. (0341) 491914 / Facs. (0341) 408273 MALANG</p>	
Malang, 17 Februari 2015	
Kepada :	
Yth. Sdr. Kepala Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur	
di - <b>S E M A R A N G</b>	
Nomor	: 524.3/055/35.73.309/2015
Sifat	: Segera
Lampiran	: 1 (satu) berkas
Perihal	: Pengantar Permohonan Rekomendasi Pengiriman Rattus
Bersama ini dengan hormat kami hadapkan :	
Nama	: Dhanny Kurniawan
Alamat	: Perum Oma View No. 33 Kel. Cemorokandang Kec. Kedungkandang
Telp.	: 085755511102 / 081252500799
Yang bersangkutan membawa hewan dengan tujuan Semarang, Jawa Tengah.	
Adapun signalemen hewan tersebut sebagai berikut :	
Hewan / Signalemen	I
Spesies	Rattus
Ras	Wistar
Jumlah	50 Ekor
Umur	± 2-3 Bulan
Kelamin	Jantan, Betina
Warna Bulu	Putih
Surat Keterangan ini dikeluarkan untuk 1 (satu) kali/paket pengiriman dan berlaku sampai dengan tanggal 26 Februari 2015.	
Bersama ini pula kami lampirkan Surat Keterangan Pemeriksaan Kesehatan Hewan.	
Demikian untuk menjadikan maklum.	
<p>a.n. Kepala Dinas Pertanian Kota Malang Kepala Bidang Peternakan dan Kesehatan Hewan</p>  <p><b>Dr. ANTON PRAMUJONO</b> Penata Tingkat I NIP. 19691002 199703 1 007</p>	

Keterangan : pengiriman hewan coba dilakukan bersamaan dengan kelompok peneliti lain sehingga tikus yang tertera pada surat berjumlah 50 ekor



## LAMPIRAN 10. SURAT KETERANGAN SEHAT HEWAN COBA



### PEMERINTAH KOTA MALANG DINAS PERTANIAN

Jl. Jenderal Achmad Yani Utara No. 202 Telp.(0341) 491914 / Facs. (0341) 408273 MALANG

#### SURAT KETERANGAN PEMERIKSAAN KESEHATAN HEWAN

Nomor : 524.3 /056/ 35.73.309 / 2015

Dengan ini menerangkan bahwa hewan dengan signaleman :

Hewan / Signaleman	I
Spesies	Rattus
Ras	Wistar
Jumlah	50 ekor
Umur	± 2 – 3 Bulan
Kelamin	Jantan
Warna Bulu	Putih

#### Pemilik Hewan

Nama : Merry Seputro Dhanny Kurniawan  
 Alamat : Perum Oma View No. 33 Kel. Cemorokandang  
 Kec. Kedungkandang  
 TELP : 085755511102, 081252500799

#### Penerima Hewan

Nama : Sdr. Ageng Indah A., Gentaria Rizki S., Dinni Lutfiani M.,  
 Eko Djatmikanto SN  
 Alamat : Jln. Jatisari V no. 04 Tembalang  
 Semarang – Jawa Tengah  
 Tujuan Pengiriman : Animals Experiment

Terhadap hewan tersebut diatas pada tanggal 17 Februari 2015 telah kami periksa dalam keadaan sehat ( tidak menunjukkan adanya gejala penyakit hewan menular ).

Surat keterangan ini dikeluarkan untuk 1 (satu) kali/paket pengiriman dan berlaku sampai dengan tanggal 26 Februari 2015.

Malang, 17 Februari 2015

a.n. Kepala Dinas Pertanian Kota Malang

Kepala Bidang Peternakan dan  
Kesehatan Hewan



**drh. ANTON PRAMUJONO**

Penata Tingkat I

NIP. 19691002 199703 1 007

Keterangan : pengiriman hewan coba dilakukan bersamaan dengan kelompok peneliti lain sehingga tikus yang tertera pada surat berjumlah 50 ekor

**LAMPIRAN 11. HASIL PEMBACAAN KADAR TIMBAL DARAH DAN  
GAMBARAN MIKROSKOPIS TESTIS DAN**

1) Hasil pengukuran kadar timbal darah tikus wistar

<b>Kelompok</b>	<b>Kadar Timbal (Pb) Darah (<math>\mu\text{g}/\text{dl}</math>)</b>
Kontrol 1	6,44
Kontrol 2	8,32
Kontrol 3	2,48
Kontrol 4	5,76
Kontrol 5	2,40
Perlakuan 1.1	21,46
Perlakuan 1.2	11,90
Perlakuan 1.3	5,12
Perlakuan 1.4	7,50
Perlakuan 1.5	10,22
Perlakuan 2.1	7,80
Perlakuan 2.2	3,68
Perlakuan 2.3	12,94
Perlakuan 2.4	10,90
Perlakuan 2.5	3,68

## 2) Hasil rerata pembacaan mikroskopis testis tikus wistar

<b>Kelompok</b>	<b>Skor Kerusakan Tubulus</b>	<b>Kriteria</b>
Kontrol 1	8	<i>Obstructive case / Normal</i>
Kontrol 2	7	<i>Late maturity arrest</i>
Kontrol 3	8	<i>Obstructive case / Normal</i>
Kontrol 4	7	<i>Late maturity arrest</i>
Kontrol 5	7	<i>Late maturity arrest</i>
Perlakuan 1.1	4	<i>Early maturity arrest</i>
Perlakuan 1.2	5	<i>Early maturity arrest</i>
Perlakuan 1.3	7	<i>Late maturity arrest</i>
Perlakuan 1.4	7	<i>Late maturity arrest</i>
Perlakuan 1.5	7	<i>Late maturity arrest</i>
Perlakuan 2.1	8	<i>Obstructive case / Normal</i>
Perlakuan 2.2	7	<i>Late maturity arrest</i>
Perlakuan 2.3	7	<i>Late maturity arrest</i>
Perlakuan 2.4	6	<i>Late maturity arrest</i>
Perlakuan 2.5	7	<i>Late maturity arrest</i>

## LAMPIRAN 12. HASIL PENGOLAHAN DATA DENGAN SPSS

### 1) Pengolahan Data Kadar Timbal (Pb) Darah Tikus Wistar

#### Explore

##### Case Processing Summary

	Kelompok	Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Kadar Timbal (Pb) Darah Tikus Wistar	kontrol	5	100.0%	0	0.0%	5	100.0%
	perlakuan 1	5	100.0%	0	0.0%	5	100.0%
	perlakuan 2	5	100.0%	0	0.0%	5	100.0%

##### Descriptives

	Kelompok		Statistic	Std. Error	
Kadar Timbal (Pb) Darah Tikus Wistar	kontrol	Mean	5.0800	1.15655	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound		1.8689
		Upper Bound	8.2911		
		5% Trimmed Mean	5.0489		
		Median	5.7600		
		Variance	6.688		
		Std. Deviation	2.58612		
		Minimum	2.40		
		Maximum	8.32		
		Range	5.92		
		Interquartile Range	4.94		
		Skewness	.000		.913
		Kurtosis	-2.100		2.000
	perlakuan 1	Mean	11.2400	2.80505	
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	3.4519		
Upper Bound		19.0281			
5% Trimmed Mean		11.0122			

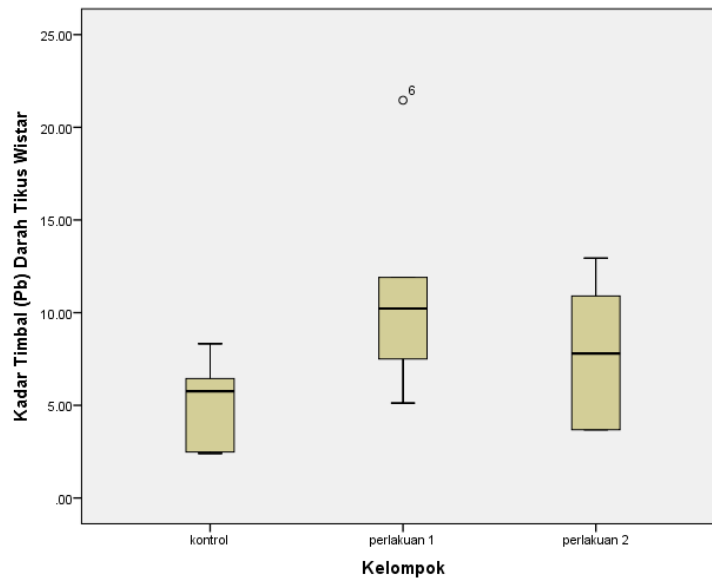
	Median		10.2200	
	Variance		39.342	
	Std. Deviation		6.27229	
	Minimum		5.12	
	Maximum		21.46	
	Range		16.34	
	Interquartile Range		10.37	
	Skewness		1.326	.913
	Kurtosis		2.103	2.000
perlakuan 2	Mean		7.8000	1.87054
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.6065	
		Upper Bound	12.9935	
	5% Trimmed Mean		7.7433	
	Median		7.8000	
	Variance		17.495	
	Std. Deviation		4.18265	
	Minimum		3.68	
	Maximum		12.94	
	Range		9.26	
	Interquartile Range		8.24	
	Skewness		.146	.913
	Kurtosis		-2.419	2.000

#### Tests of Normality

	Kelompok	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kadar Timbal (Pb)	kontrol	.243	5	.200*	.894	5	.378
	perlakuan 1	.258	5	.200*	.903	5	.428
Darah Tikus Wistar	perlakuan 2	.238	5	.200*	.891	5	.363

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction



## Oneway

### Test of Homogeneity of Variances

Kadar Timbal (Pb) Darah Tikus Wistar

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.910	2	12	.429

### ANOVA

Kadar Timbal (Pb) Darah Tikus Wistar

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	95.296	2	47.648	2.250	.148
Within Groups	254.097	12	21.175		
Total	349.393	14			

## 2) Pengolahan Data Pembacaan Mikroskopis Testis Tikus Wistar

**NPar Tests**  
**Kruskal-Wallis Test**

Ranks			
	Kelompok	N	Mean Rank
Kategori Kerusakan Tubulus	kontrol	5	5.90
	perlakuan 1	5	10.90
	perlakuan 2	5	7.20
	Total	15	

**Test Statistics<sup>a,b</sup>**

	Kategori Kerusakan Tubulus
Chi-Square	4.832
df	2
Asymp. Sig.	.089

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Kelompok

**LAMPIRAN 13. DOKUMENTASI PENELITIAN**

Pendataan tanda pada tikus tiap kelompok



Penimbangan berat badan tikus tiap kelompok





Letak kandang tikus saat pemaparan di SPBU Tugu Suharto.



Pemberian kenang-kenangan penelitian kepada pihak SPBU Tugu Suharto



Pembedahan dan pengambilan organ testis tikus didampingi oleh analis



Pengambilan organ testis tikus



Organ testis tikus



Pengamatan dan pengambilan gambar mikroskopik tubulus seminiferus testis

## LAMPIRAN 16. BIODATA PENULIS

### Identitas

Nama : Dinni Lutfiani Muzakki  
 NIM : 22010111120019  
 Tempat/tanggal lahir : Tasikmalaya, 10 Mei 1992  
 Jenis kelamin : Perempuan  
 Alamat : Jl. Karikil Rt.01 Rw.05 Kp. Ciparihilir, Kel. Cipari  
 Kec. Mangkubumi – Kota Tasikmalaya, Jawa Barat  
 Nomor telepon : (0256) 322 203  
 Nomor HP : 082 321 093 913  
 Email : dinni.lutfiani@gmail.com

### Riwayat Pendidikan Formal

- |  |                    |
|--|--------------------|
| 1. TK : <i>Raudhatul Athfal</i> Al-Anwar             | Lulus tahun : 1999 |
| 2. SD : SD Negeri Cipari 1                           | Lulus tahun : 2005 |
| 3. SMP : SMP Terpadu <i>Riyadlul 'Ulum Wadda'wah</i> | Lulus tahun : 2008 |
| 4. SMA: SMA Negeri 2 Tasikmalaya                     | Lulus tahun : 2011 |
| 5. S1 : Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro   | Masuk tahun: 2011  |

### Keanggotaan Organisasi

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. Eksekutif Muda Departemen Pengabdian Masyarakat, BEM FK KM UNDIP                          | Tahun 2012/2013         |
| 2. Anggota Divisi Ilmiah, Kelompok Studi Mahasiswa (KSM) FK UNDIP                            | Tahun 2012/2013         |
| 3. Anggota Kelompok Studi Kedokteran Islam, ROHIS KU   | Tahun 2012/2013         |
| 4. Ketua Divisi Pengembang Mahasiswa dan Penelitian, Kelompok Studi Mahasiswa (KSM) FK UNDIP | Tahun 2013/2014         |
| 5. Staff Ahli Departemen Pengabdian Masyarakat, BEM FK KM UNDIP                              | Tahun 2013/2014         |
| 6. Sekretaris, Kelompok Studi Mahasiswa (KSM) FK UNDIP                                       | Tahun 2014/2015         |
| 7. Anggota Humas, As-Syifa Medical Team  | Tahun 2014 s.d sekarang |