

## DAFTAR PUSTAKA

- Adriyani, Y. H. Suhartini, Aunorohman, Prayitno dan A. Priyono.1980. Pengantar Ilmu Peternakan. Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Agarwal, A. & T.M. Said. 2011. Interpretation of basic semen analysis and advanced semen testing. 9 hlm.
- Algarubi, S.M. 2014. Effect of sperm quality of beef cattle on percentage. IJSR 3(11): 790—793.
- Alters, S. 2000. Biology understanding life.Jones and Bartlett Publishers, Canada: 834 hlm.
- Applegate, E. 2011. The anatomy and physiology learning system. 4th ed. Saunders Elsevier, USA: 467 hlm.
- Arifiantini, L., T.L. Yusuf, Dan Yanti D. 2005. Kaji Banding Kualitas Semen Beku Sapi Friesian Holstein Menggunakan Pengencer Dari Berbagai Balai Inseminasi Buatan Di Indonesia. Animal Production 7(3): 168-176.
- Blakely, J., dan Bade, D. H. 1998. *Ilmu Peternakan Edisi ke Empat*. Penerjemah: Srigandono, B. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Hal: 351-352.
- Boediono, A., 2001. Sperm immobilization prior to intracytoplasmic sperm injection (ICSI) and oocyte activation improves early development of microfertilized goat oocyte. Reprotech. 1:29-34.
- Budai, C., I. Egerszegi., J. Oalah., A. Javor, & A. Kavacs. 2014. Application of semen evaluation techniques. Agrartudományi Közlemények 59(1): 1—10.
- [BSN] Badan Standardisasi Nasional. 2005. Semen Beku Sapi.
- Chen HH, Feng GX, Zhang B., Shu JH, Gan XY, Zhou H., 2015. Successful pregnancy following laser-assisted selection of viable but immotile spermatozoa for intracytoplasmic sperm injection: a report of 2 cases. Zhonghua Nan Ke Xue 2015; 21:988–991.
- Chenoweth, P. J., and Lorton, S. P. 2014. Animal Andrology Theories And Applications. CABI. UK.



. & P. Quinn. 2010. Fertility cryopreservation. Cambridge University Press, United Kingdom: xiii + 260 hlm.

P.E. 2011. Veterinary anatomy & physiology. 2nd ed. Cengage Learning, USA: xii + 357 hlm.

- Cochran, R., Meintjes, M., Roggio, B., and Hylan, D., 1998. Live foals produced from sperm injected oocytes derived from pregnant mares. *J.Equine.Vet. Sci.* 18:736-740.
- Donnelly ET, Steele EK, McClure N, Lewis SE. 2001. Assessment of DNA integrity and morphology of ejaculated spermatozoa from fertile and infertile men before and after cryopreservation. *Hum Reprod* 16: 1191-1199.
- Dozortzev, D., Rybouchkin, A., Sutter, P., Qian, C., and Dhont, M., 1995. Human oocyte activation following intracytoplasmic sperm injection: the role of the sperm cell. *Hum. Reprod.* 10:403-407.
- Edwards, RG., Steptoe, P.C., and Purdy J.M.,1980. Estanlshing full-term human pregnancies using cleaving embryos grown in vitro. *Br.j.Obstet.Gynaecol.* 87:737-756.
- Gomez, M.C., Catt, J.W., Evans, G., and Maxwell, W.M.C., 1998. Cleavage, development and competence of sheep embryos fertilized by intracytoplasmic sperm injection and in vitro fertilization. *Theriogenology.* 49:1143-1154.
- Gunawan, M., R.D.A. Putri & E.M. Kaiin. 2015. Evaluation of quality sexing sperm Frisian Holstein (FH) post thawing. *Pros Sem Biodiv Masy Biodiv Indon* 1(8): 2057—2061.
- Hamano, K., Li, X., Qian, X.Q., Funauchi, F., Furudate, M., and Minato, Y., 1999. Gender preselection in cattle with intracytoplasmically injected, flow cytometrically sorted sperm heads. *Biol. Reprod.* 60:1194-1197.
- Henkel RR, Schill WB. 2003. Sperm preparation for ART. *Reprod Biol Endocrinol* 1:108.
- Hewitson, L.C., Dominiko, T., Takahashi, D., Martinovich, C., Ramalho-Santos, J., Sutovsky, P., Fanton, J., Jacob, D., Monteith, D., Neuringer, M., Battaglia, D., Simerly, C., and Schatten, G., 1999. Unique checkpoints during the first cycle of fertilization after intracytoplasmic sperm injection in rhesus monkey. *Nat.Med.* 5:431-433.
- Hiramoto, Y. 1966. Microinjection of the live spermatozoa into sea urchin eggs. *Exp.Cell.Res.* 27:416-426.
- Hosoi, Y., Miyake, M., Utsumi, K., and Iritani, A., 1988. Development of rabbit oocytes after microinjection of spermatozoa. In: *Proceedings of the 11th International Congress on Animal Reproduction and Artificial Insemination.* Abst.Pp.331.
- ., 1989. Micromanipulation of oocytes and embryos. In: *Proceedings of 3rd World Congress on Fertility and Sterility, Marrakech, Morocco, Oct.1-5, 1989.* Parthenon Publishing, Karnforth, UK.



Karlinah, N., E. Yanti, & N. Arma. 2015. Bahan ajar embriologi manusia. Deepublish, Yogyakarta: xii + 447 hlm.

Kimura, Y., and Yanagimachi, R., 1995. Intracytoplasmic sperm injection in the mouse. *Biol. Reprod.* 52:709-720.

Kondracki, S., D. Banaszewska, A. Wysokinska, & J. Chomicz. 2005. Sperm morphology of cattle and domestic pigs. *Reproductive Biology* 6(2): 99—104.

Kuretake, S., Kimura, Y., Hoshi, K. and Yanagimachi, R. 1996. Fertilization and Development of Mouse Oocytes Injected with Isolated Sperm Heads. *Biol. Reprod.* 55:789-795.

Legato, M.J. 2004. Principles of gender-specific medicine. Elsevier Academic Press, USA: xvii + 1241.

Martin, M.J., 2000. Development of *in vivo* matured porcine oocytes following intracytoplasmic sperm injection. *Biol.Reprod.* 63:109-112.

Metz, C.B. & A. Monroy. 1967. Fertilization: comparative morphology, biochemistry, and immunology. Academic Press, USA: xiii + 457 hlm.

Montag M, Rink K, Delacrétaz G & van der Ven H. (2000) Laser-induced immobilization and plasma membrane permeabilization in human spermatozoa. *Hum Reprod* 15, 846–852.

Oliveira, P.F. & M.G. Alves. 2015. Sertoli cell metabolism and spermatogenesis. Springer, London: 75 hlm.

Palermo, G, H. Joris, P. Devroey, and A.C.V. Steirteghem. 1992. Pregnancies after intracytoplasmic injection of single spermatozoa into an oocyte. *Lancet.* 340:17-18.

Pasupuleti, V. 2007. Role of glycolysis and respiration in sperm metabolism and motility. 55 hlm.

Pope, C.E., Johnson, C.A., McRae, M.A., Keller, G.L., and Dresser, B.L., 1998. Development of embryos produced by intracytoplasmic sperm injection of domestic cat oocytes. *Anim.Reprod.Sci.* 53:221-236.

Ramu, S. & R.S. Jeyendran. 2012. The hypo-osmotic swelling test for evaluation of sperm membrane integrity. *Spermatogenesis* 927: 21--25.

Delacrétaz, G., Salathe', R. et al. (1996) Non-contact microdrilling of mouse zona pellucida with an objective-delivered 1.48  $\mu\text{m}$  diode laser. *Lasers Surg. Med.*, 18, 52–62.

f. 2004. Sperm morphology. Springer, London.



- Said T, Agarwal A, Grunewald S, Rasch M, Baumann T, Kriegel C, Li L, Glander HJ, Thomas AJ Jr & Paasch U. 2006. Selection of non apoptotic spermatozoa as a new tool for enhancing assisted reproduction outcomes: an in vitro model. *Biol Reprod* 74, 530–537.
- Said, S., Saili, T., Tappa, B., 2003. Pengaktifan dan pembuahan sel telur tikus setelah disuntik kepala spermatozoa. *Hayati*. 10:96-99.
- Saili, T., Said, S., Setiadi, M. A., Agungpriyono, S., Toelihere, M. R. dan Budiono, A. 2005. Intracytoplasmic Sperm Injection (ICSI) Sebagai Teknik Reproduksi Bantuan Unggulan. *Sain. Vet.* 1:53-59.
- Storey, B.T. 2008. Mammalian sperm metabolism: oxygen and sugar, friend and foe. *Int. J. Dev. Biol.* 52: 427--437.
- Sujoko, H. M.A. Setiadi, & A. Boediono. 2009. Seleksi spermatozoa domba garut dengan metode sentrifugasi gradien densitas percoll. *Jurnal Veteriner* 10(3): 125--132.
- Susilawati, T. 2011. Spermatologi. Universitas Brawijaya Press, Malang: xviii + 176 hlm.
- Sutama, I.K., B. Setiadi, P. Situmorang, U. Adiati, Budiarsana, T. Kostaman, Maulana, Mulyawan, & R. Sukmana. 2000. Uji kualitas semen beku kambing peranakan Etawah dan kambing Boer. Laporan Bagian Proyek Rekayasa Teknologi Peternakan: 88—111.
- Wright, D. 2000. Human physiology and health. Heinemann, Oxford: 280 hlm.
- Yanagida K. 2009. Identification and characterization of a novel lysophosphatidic acid receptor, p2y5/LPA6. Department of Biochemistry and Molecular Biology, Faculty of Medicine, University of Tokyo, Tokyo, Japan. 284(26):17731-41.
- Yanagimachi, R. 2001. Gamete manipulation for development: new methods for conception. *Reprod.Fertile.Dev.* 13:3-14.



## LAMPIRAN

### 1. Data Kualitas Spermatozoa Pasca *Thawing*

n	Parameter			
	Motilitas (%)	Viabilitas (%)	Abnormalitas (%)	MPU (%)
1	50.00	71.00	19.00	74.00
2	47.90	76.00	13.67	74.00
3	52.37	73.30	15.00	73.00
4	49.67	73.67	11.00	73.00
5	45.96	72.34	8.34	72.00
6	50.44	74.67	11.00	72.67
7	49.56	73.33	9.67	72.33
8	47.90	73.33	11.33	73.00
$\bar{x} \pm SD$	<b>49.23 ± 1.94</b>	<b>73.46 ± 1.48</b>	<b>12.38 ± 3.40</b>	<b>73.00 ± 0.71</b>

Keterangan:

n = Pengulangan

$\bar{x}$  = Rata-rata

SD = Standar Deviasi

### 2. Data Kualitas Spermatozoa Pasca *Swim Up*

n	Parameter			
	Motilitas (%)	Viabilitas (%)	Abnormalitas (%)	MPU (%)
1	55.00	70.67	19.67	74.00
2	51.00	74.67	15.00	73.00
3	61.67	71.00	16.00	74.00
4	52.36	72.34	12.33	72.00
5	51.85	72.00	9.00	71.00
6	53.49	73.00	13.34	71.34
7	52.36	75.00	11.33	72.00
8	51.00	72.33	13.00	71.33
$\bar{x} \pm SD$	<b>53.59 ± 3.52</b>	<b>72.63 ± 1.56</b>	<b>13.71 ± 3.23</b>	<b>72.33 ± 1.19</b>

Keterangan:

n = Pengulangan

$\bar{x}$  = Rata-rata

SD = Standar Deviasi

### 3. Analisis Data Kualitas Spermatozoa Pasca Penembakan Laser Dioda

Uji Analisis Variansi (ANOVA) satu faktor terhadap data presentase imotilitas dan integritas DNA spermatozoa pasca penembakan laser dioda.

ipotesis:



Ho(1) : Nilai rata-rata data presentase imotilitas spermatozoa pasca penembakan laser pada berbagai bagian spermatozoa (kepala, leher, badan ekor dan ujung ekor) tidak berbeda nyata.

Ha(1) : Nilai rata-rata data presentase imotilitas spermatozoa pasca penembakan laser pada berbagai bagian spermatozoa (kepala, leher, badan ekor dan ujung ekor) berbeda nyata.

Ho(2) : Nilai rata-rata data presentase integritas DNA spermatozoa pasca penembakan laser pada berbagai bagian spermatozoa (kepala, leher, badan ekor dan ujung ekor) tidak berbeda nyata.

Ha(2) : Nilai rata-rata data presentase integritas DNA spermatozoa pasca penembakan laser pada berbagai bagian spermatozoa (kepala, leher, badan ekor dan ujung ekor) berbeda nyata.

Taraf nyata:

Nilai yang digunakan  $\alpha$  adalah 0.05 ( $\alpha=0.05$ )

Pengambilan keputusan:

- Jika  $P > 0.05$  maka  $H_0$  diterima.
- Jika  $P < 0.05$  maka  $H_0$  ditolak.

Hasil Perhitungan:

Analisis Variansi (ANOVA) perlakuan terhadap data presentase data imotilitas spermatozoa pasca penembakan laser dioda.

	Jumlah Kuadrat	Db	Kuadrat Tengah	F	P
Perlakuan	839.8	3	279.95	9.99	0.000
Error	784.4	28	28.01		
Total	1624.2	31			



Nilai P = 0.000

Karena  $P < 0.05$  maka  $H_0$  ditolak.

Analisis Variansi (ANAVA) satu faktor terhadap data presentase data integritas DNA spermatozoa pasca penembakan laser dioda.

	Jumlah Kuadrat	Db	Kuadrat Tengah	F	P
Perlakuan	42666	3	14221.9	91.94	0.000
Error	4331	28	154.7		
Total	46997	31			

Nilai P = 0.000

Karena  $P < 0.05$  maka  $H_0$  ditolak.

Kesimpulan:

- 1) Nilai rata-rata data presentase imotilitas spermatozoa pasca penembakan laser pada berbagai bagian spermatozoa (kepala, leher, badan ekor dan ujung ekor) berbeda nyata.
- 2) Nilai rata-rata data presentase integritas DNA spermatozoa pasca penembakan laser pada berbagai bagian spermatozoa (kepala, leher, badan ekor dan ujung ekor) berbeda nyata.

Uji Fisher LSD terhadap data presentase imotilitas dan integritas DNA spermatozoa pasca penembakan laser dioda.

Taraf nyata:

Nilai yang digunakan  $\alpha$  adalah 0.05 ( $\alpha=0.05$ )

Hasil Perhitungan:

Uji Fisher LSD terhadap data presentase imotilitas spermatozoa pasca penembakan laser dioda.



Perlakuan	N	Mean	Kelompok
Kepala	8	9.38	b
Leher	8	17.50	b
Badan Ekor	8	81.25	a
Ujung Ekor	8	90.63	a

Uji Fisher LSD terhadap data presentase integritas DNA spermatozoa pasca penembakan laser dioda.

Perlakuan	N	Mean	Kelompok
Kepala	8	9.38	b
Leher	8	17.50	b
Badan Ekor	8	81.25	a
Ujung Ekor	8	90.63	a

Kesimpulan:

- 1) Terdapat perbedaan yang nyata antara penembakan laser dioda pada kepala, leher dan badan ekor dengan ujung ekor pada data presentase imotilitas pasca penembakan laser dioda.
- 2) Terdapat perbedaan yang nyata antara penembakan laser dioda pada kepala dan leher dengan badan ekor dan ujung ekor terhadap data integritas DNA spermatozoa pasca penembakan laser dioda.





#### 4. Dokumentasi

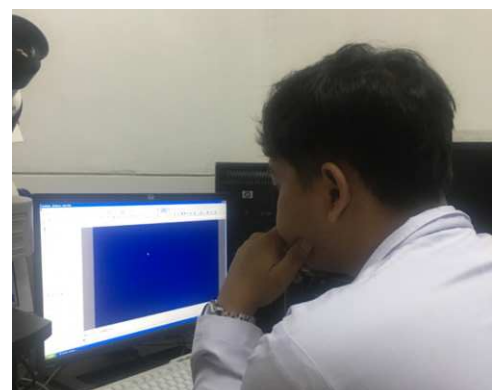
##### Proses *Thawing* dan Evaluasi Kualitas Spermatozoa Pasca *Thawing*



##### Pembuatan Medium



##### Imobilisasi Sperma dan Evaluasi Kualitas Spermatozoa Pasca Penembakan Laser



## RIWAYAT HIDUP



Athhar Manabi Diansyah Lahir di Palopo pada tanggal 13 November 1997 sebagai anak pertama dari 3 bersaudara. Anak dari pasangan bapak Dr. Ir. Syahrudin Said, M. Agr dan ibu dr. Rosdiana Rasyidi, MARS. Jenjang pendidikan formal yang pernah ditempuh adalah SDN Sukadamai 3 Kota Bogor lulus tahun 2009, kemudian setelah lulus SD melanjutkan kejenjang SMPN 1 Kota Bogor Lulus tahun 2012 dan melanjutkan sekolah menengah atas SMAN 1 Kota Bogor lulus pada tahun 2015, setelah menyelesaikan tingkat SMA, penulis diterima di Perguruan Tinggi Negeri (PTN) Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar dan penulis mengikuti beberapa lembaga kemahasiswaan diantaranya Himpunan Mahasiswa Produksi Ternak Universitas Hasanuddin (HIMAPROTEK-UH), Himpunan Mahasiswa Islam (HMI), Ikatan Senat Peternakan Indonesia (ISMAPETI) dan Senat Mahasiswa Peternakan Universitas Hasanuddin (SEMA FAPET-UH) yang sekarang sedang menjabat sebagai Sekertaris Umum.

