

**PENGARUH BERBAGAI KONSENTRASI GLISEROL
PADA PENGECER SKIM KUNING TELUR
TERHADAP MOTILITAS, VIABILITAS DAN
ABNORMALITAS SEMEN BEKU SAPI LIMOUSIN**

SKRIPSI



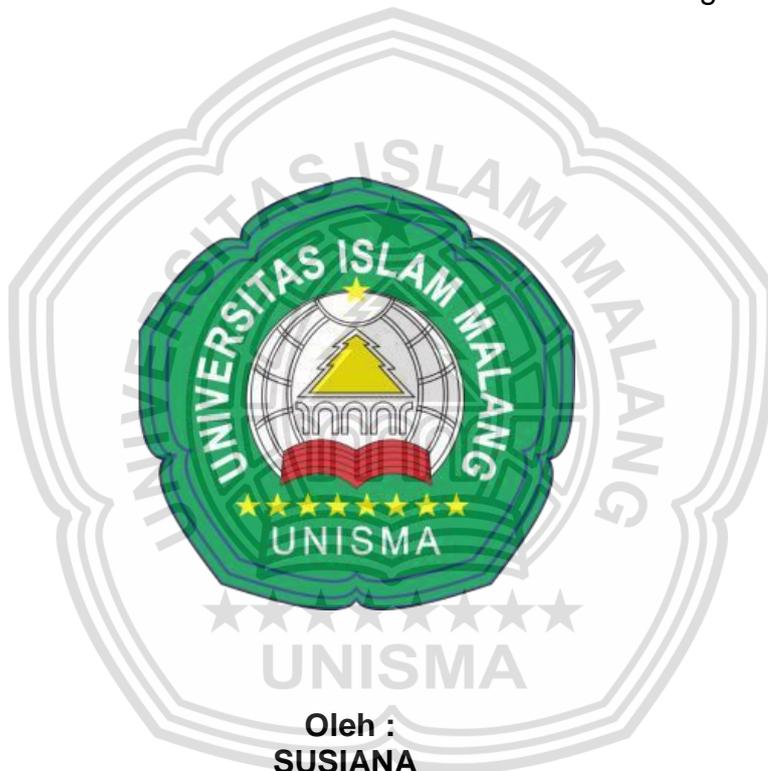
Oleh :
SUSIANA
NPM. 21821041137

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
MALANG
2021**

**PENGARUH BERBAGAI KONSENTRASI GLISEROL
PADA PENGECER SKIM KUNING TELUR
TERHADAP MOTILITAS, VIABILITAS DAN
ABNORMALITAS SEMEN BEKU SAPI LIMOUSIN**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Peternakan (S.Pt)
Pada Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang



Oleh :
SUSIANA
NPM. 21821041137

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
MALANG
2021**

RINGKASAN

SUSIANA. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Gliserol pada Pengencer Skim Kuning Telur Terhadap Motilitas, Viabilitas dan Abnormalitas Semen Beku Sapi Limousin. (Dibimbing oleh **Dr. Ir. Umi Kalsum, MP** sebagai Pembimbing Utama dan **Dr. Ir. Sumartono, MP** sebagai Pembimbing Anggota).

Penelitian ini dimulai pada bulan November sampai dengan Desember tahun 2020. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh konsentrasi gliserol pada pengencer skim kuning telur terhadap motilitas, viabilitas dan abnormalitas semen beku sapi limousin. Kegunaan penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengaruh berbagai konsentrasi gliserol pada pengencer skim kuning telur terhadap motilitas, viabilitas dan abnormalitas semen beku sapi limousin agar dapat memberikan manfaat dalam produsen semen beku.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah semen beku yang berjumlah 6 *straw* masing-masing berjumlah tiga ekor dengan 2 kali ejakulasi dari BBIB Singosari. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL). Data perbedaan kualitas semen antara perlakuan dianalisis menggunakan uji ANOVA dan apabila terdapat perbedaan dilanjutkan dengan uji Duncan. Variabel respon yang diamati adalah motilitas, viabilitas, dan abnormalitas semen.

Berdasarkan hasil *analysis of variance* menunjukkan bahwa berbagai level gliserol berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap motilitas semen beku, tetapi berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap viabilitas dan abnormalitas semen beku. Hasil perhitungan uji berganda Duncan diketahui bahwa perlakuan SK-Gliserol 17% ($47,02 \pm 6,5$ %) tidak berbeda dengan perlakuan SK-Gliserol 13% ($35,22 \pm 11,4$) dan SK-Gliserol 15% ($42,85 \pm 3,3$ %), namun perlakuan SK-Gliserol 17% lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan TK-Gliserol 13% dan SK-Gliserol 20%. Rata-rata hasil viabilitas TK-Gliserol 13%, SK-Gliserol 13%, SK-Gliserol 15%, SK-Gliserol 17% dan SK-Gliserol 20% secara berturut-turut yaitu 63.05, 74.12, 66.52, 71.98, serta 59.02 %. Hasil rata-rata abnormalitas semen beku sapi Limousin perlakuan TK-Gliserol 13% (9.13 %), SK-Gliserol 13% (4.33 %), SK-Gliserol 15% (3.73%), SK-Gliserol 17% (6.92 %) dan SK-Gliserol 20% (4.75 %).

Kesimpulan pada penelitian ini yaitu perlakuan pengencer skim kuning telur + gliserol 17% dapat melindungi spermatozoa sapi Limousin selama proses pembekuan dengan nilai motilitas lebih baik dibandingkan pengencer tris kuning telur yang ditambahkan gliserol 13% dan pengencer skim kuning telur + gliserol 20%.



University of Islam Malang
REPOSITORY



© Hak Cipta Milik UNISMA

repository.unisma.ac.id

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Upaya Kementerian Pertanian (Kementan) dalam mengakselerasi pertumbuhan populasi dan peningkatan produksi ternak sapi dan kerbau dalam negeri adalah dengan adanya program Sapi Kerbau Komoditas Andalan Negeri (Sikomandan). Sikomandan ini merupakan salah satu fokus kegiatan utama jajaran lingkup Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (Ditjen PKH) Kementan. Sebagai catatan, selama tiga setengah tahun terakhir dalam kurun waktu antara tahun 2017 sampai dengan 27 Juli 2020 secara Nasional, program Sikomandan telah melakukan IB sebanyak 2.318.136 akseptor, bunting 1.359.094 ekor dan kelahiran sebanyak 1.394.446 ekor (antara kelahiran kembar dan tunggal). Dengan keberhasilan program tersebut maka terjadi lompatan populasi sapi dan kerbau yang cukup signifikan selama lima tahun terakhir, yaitu sebesar 3,37 juta ekor, sehingga populasi saat ini berjumlah 18,82 juta ekor (Anonimus, 2020).

Proses keberhasilan Inseminasi Buatan (IB) salah satunya tidak lepas dari kualitas semen beku yang digunakan. Proses pembuatan semen beku salah satunya dengan menambahkan pengencer sebagai sumber energi pada saat sperma dalam keadaan hidup. Fungsi bahan pengencer ialah merupakan sumber energi, melindungi spermatozoa terhadap kerusakan akibat pendinginan yang cepat, mencegah pengaruh yang merugikan seperti perubahan pH akibat terbentuknya asam laktat,

mempertahankan tekanan osmotik dan keseimbangan elektrolit, menghambat pertumbuhan bakteri, meningkatkan volume semen sehingga dapat digunakan untuk inseminasi dan memproteksi sel spermatozoa selama pembekuan (Hafez, 2000).

Kualitas sperma tidak hanya dipengaruhi oleh bibit dari pejantan tetapi juga dipengaruhi oleh pengenceran semen. Pengenceran merupakan cara yang dapat dilakukan untuk mempertahankan kualitas dan volume sperma selama penyimpanan. Menurut Toelihere (1993), penggunaan bahan pengencer semen harus mempertahankan viabilitas spermatozoa sebelum digunakan pada waktunya. Pengencer semen juga harus memungkinkan spermatozoa bergerak secara progresif, tidak bersifat racun terhadap spermatozoa, dapat melindungi spermatozoa dari kejutan dingin (*cold shock*).

Pengencer yang sering digunakan untuk pengenceran semen adalah Tris-kuning telur, sitrat-kuning telur, susu segar-kuning telur, skim-kuning telur, Andromed dan laktosa-kuning telur. Tris merupakan larutan yang mengandung asam sitrat dan fruktosa yang berperan sebagai penyangga (*buffer*), untuk mencegah perubahan pH akibat asam laktat dari hasil metabolisme spermatozoa serta mempertahankan tekanan osmotik dan keseimbangan elektrolit, sumber energi dan melindungi spermatozoa dari kejutan dingin (*cold shock*). Selain itu, tris mempunyai kemampuan dalam memberikan motilitas spermatozoa yang lebih tinggi karena tris lebih banyak mengandung zat-zat makanan, antara lain fruktosa, asam sitrat

yang dapat dipanaskan sebagai buffer dan meningkatkan aktivitas spermatozoa (Hoesni, 1997).

Skim mengandung zat nutrisi yang dapat dimanfaatkan oleh spermatozoa sebagai sumber energi. Selain itu, Skim juga mengandung zat lipoprotein dan lesitin sehingga bisa digunakan dalam pengencer semen untuk melindungi spermatozoa dari pengaruh kejut dingin (*cold shock*) dan air susu juga mengandung enzim yang hancur pada waktu pemanasan dimana pemanasan air susu di atas 80°C akan melepaskan gugusan *sulfhydryl* (-SH) yang berfungsi sebagai zat reduktif yang mengatur metabolisme oksidatif sperma.

Bahan pengencer skim kuning telur merupakan salah satu bahan pengencer yang ditambahkan ke dalam sperma sapi. Skim mengandung zat nutrisi, lipoprotein dan lesitin untuk melindungi spermatozoa dari pengaruh kejut dingin (*cold shock*) (Widjaya, 2011). Kuning telur mengandung lipoprotein untuk mencegah terjadinya *cold shock* pada saat proses pembekuan (Vishwanath and Shannon, 2000). Gliserol sebagai krioprotektan intraseluler dapat mempertahankan motilitas spermatozoa sapi pada saat *post thawing* (Diwan, Ayyappan, Lal, dan Lakra, 2010) serta dapat mencegah kematian dari spermatozoa pada saat dibekukan (Susilowati, Hardijanto, Suprayogi, Sardjito, dan Hernawati, 2010).

Bahan yang telah lazim ditambahkan dalam pengencer untuk mencegah pengkristalan dan melindungi dari kejutan dingin dalam sperma sehingga mampu meningkatkan daya hidup sperma adalah gliserol. Gliserol mampu berdifusi ke dalam sel sperma sehingga dapat mencegah

kerusakan sel sperma saat proses pembekuan semen. Gliserol yang ditambahkan dalam pengencer harus optimal. Apabila berlebihan gliserol dapat menyebabkan perubahan tekanan osmotik yang akan berakibat dehidrasi sperma, karena kekurangan cairan dalam sperma sehingga dapat meningkatkan kematian sel sperma akibat kerusakan organel-organel sel (Setiono, Sri, dan Purnama, 2015).

Penelitian mengenai konsentrasi gliserol ke dalam bahan pengencer skim kuning telur pada proses pembekuan semen sapi masih jarang dilakukan, tetapi pada pengencer yang lainnya sudah ada namun hasilnya bervariasi satu dengan yang lain. Penelitian tingkat konsentrasi gliserol pada media skim kuning telur telah dilakukan pada sperma ikan dengan konsentrasi gliserol 11%, 15%, dan 17% dengan hasil tidak berbeda nyata (Sudarno, Novianto dan Masithah, 2014), sedangkan untuk penambahan gliserol dengan konsentrasi 7% dalam pengencer CEP-D menghasilkan persentase motilitas paling baik (Sari, Tjandrakirana, dan Ducha 2014). Dari beberapa hasil penelitian di atas maka akan dilakukan penelitian perbedaan konsentrasi gliserol pada pengencer skim kuning telur terhadap motilitas, viabilitas dan abnormalitas semen beku sapi limousin.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana pengaruh berbagai konsentrasi gliserol pada pengencer skim kuning telur terhadap motilitas, viabilitas dan abnormalitas semen beku sapi limousin?

1.3. Tujuan Penelitian

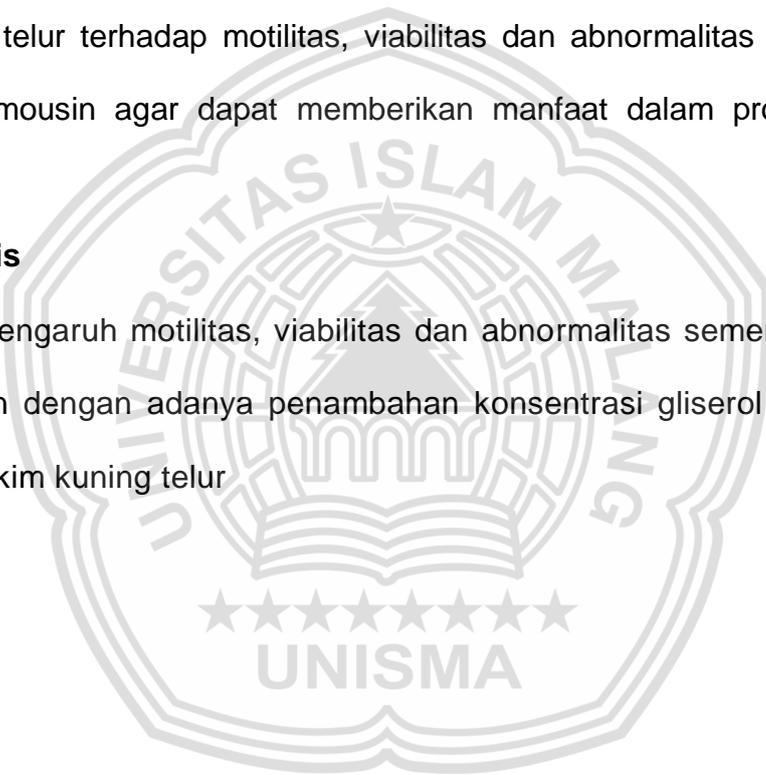
Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh konsentrasi gliserol pada pengencer skim kuning telur terhadap motilitas, viabilitas dan abnormalitas semen beku sapi limousin.

1.4. Kegunaan Penelitian

Kegunaan penelitian ini adalah diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengaruh berbagai konsentrasi gliserol pada pengencer skim kuning telur terhadap motilitas, viabilitas dan abnormalitas semen beku sapi limousin agar dapat memberikan manfaat dalam produsen semen beku.

1.5. Hipotesis

Ada pengaruh motilitas, viabilitas dan abnormalitas semen beku sapi limousin dengan adanya penambahan konsentrasi gliserol dalam pengencer skim kuning telur



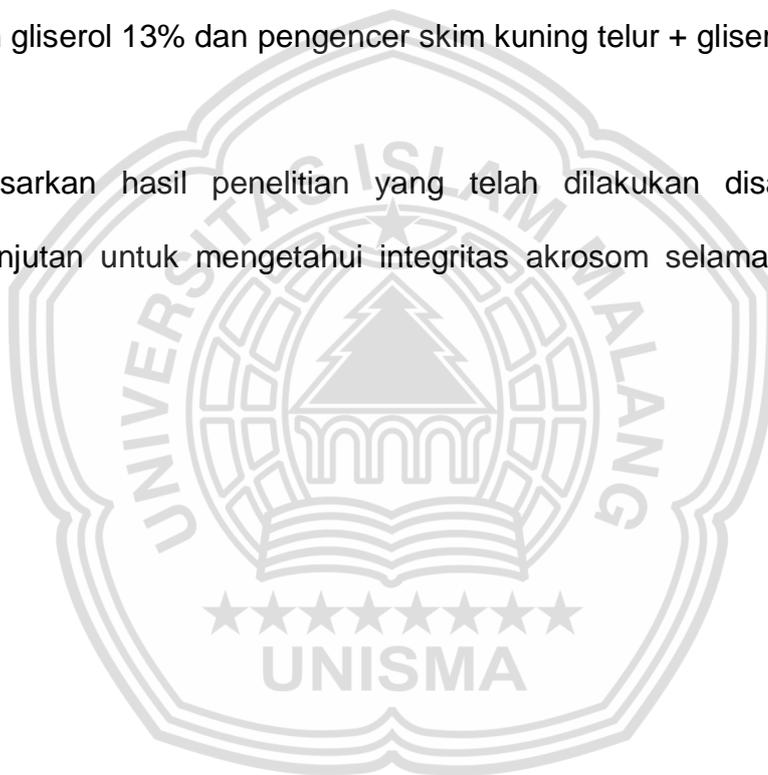
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, penulis menyimpulkan bahwa pada perlakuan pengencer skim kuning telur + gliserol 17% dapat melindungi spermatozoa sapi Limousin selama proses pembekuan dengan nilai motilitas lebih baik dibandingkan pengencer tris kuning telur yang ditambahkan gliserol 13% dan pengencer skim kuning telur + gliserol 20%.

6.1. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan disarankan penelitian lanjutan untuk mengetahui integritas akrosom selama proses pembekuan.



DAFTAR PUSTAKA

- Aila, I. 2016. Penambahan l-arginin dalam pengencer susu skim kuning telur terhadap viabilitas dan motilitas spermatozoa sapi Limousin post thawing pada semen beku. (Doctoral dissertation, Universitas Airlangga).
- Aini, A. N., Setiadi, M. A., & Karja, N. W. K. (2016). Kemampuan fertilisasi spermatozoa sexing dan perkembangan awal embrio secara in vitro pada sapi. *Jurnal Sain Veteriner*, 34(2), 225-232.
- Anonimus. 2017. SNI 4869.1-Semen beku-Bagian 1 : Sapi dan Kerbau. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Anonimus. 2020. Program "SIKOMANDAN": Dongkrak Keberhasilan IB Sekaligus Populasi Kerbau Indonesia. Diakses pada 19 Juni 2021, dari <https://ditjennak.pertanian.go.id/program-sikomandan-dongkrak-keberhasilan-ib-sekaligus-populasi-kerbau-indonesia>.
- Azzahra, F.Y., E.T. Setiatin dan D. Samsudewa. 2016. Evaluasi Motilitas dan Pesentase Hidup Semen Segar Sapi PO Kebumen Pejantan Muda. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro. Semarang. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, (2):99-107.
- Diwan, A. D., Ayyappan, S., Lal, K. K., dan Lakra, W. S. 2010. Cryopreservation of fish gametes and embryos. *The Indian Journal of Animal Sciences*, 80(4), 109-124.
- Garner, D. L, dan Hafez, E. S. E. 2000. Spermatozoa and seminal plasma. In: *Reproduction in Farm Animals*. 7thEd Hafez/ESE Hafez. Lippincott Williams and Wilkins.USA. p. 96-109.
- Hafez, E. S. E. 1993 Semen Evaluasi, (ed) *Reproduction in farm Animal*. Lea and Febiger.
- Hafez, E. S. E. 2000. *Preservation and cryopreservation of gametes and embryos*. In: B. Hafez and E. S. E Hafez (Ed) *Reproduction in Farm Animals*. 7th edition. Lippincot Williams & Wilkins. Philadelphia.
- Hoesni, F. 1997. Efek Penggunaan Susu Skim Dengan Pengencer Tris Kuning Telur Terhadap Daya Tahan Hidup Spermatozoa Sapi
- Ihsan, M. N. 2013. Pembekuan vitrifikasi semen kambing boer dengan tingkat gliserol berbeda. *Journal of Tropical Animal Production*, 14(2), 38-45.

- Irawan, R. (2016). Pengaruh Level Gliserol Dalam Pengencer Tris-Kuning Telur Terhadap Membran Plasma Utuh dan Recovery Rate Sperma Kambing Peranakan Etawah Post Thawing. *Students e-Journal*, 5(2).
- Islamiati, M. U., Darodjah R. S., dan Soeparna (2016). Pengaruh level gliserol dalam pengencer tris-sitrat kuning telur terhadap motilitas dan abnormalitas sperma kambing Peranakan Etawah post thawing. *Students e-Journal*, 5(2).
- Jauhari, M. A. 2005. Penyediaan Induk dan Benih Bermutu serta Teknik Pembesaran Ikan. Direktorat Jendral Perikanan Budidaya Balai Budidaya Air Tawar. Sukabumi.
- Kusumaningrum, D. A., Purwantara, B., Yusuf, T. L., & Situmorang, P. (2015). Microencapsulation of bovine spermatozoa: Cryopreservation of microencapsulation sperm using gliserol. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 20(4), 233-241.
- Mulyono, S. 1998. Teknik Pembibitan Kambing dan Domba. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mumu, I. M. 2009. *Viabilitas semen sapi Simmental yang dibekukan menggunakan krioprotektan gliserol*. *J. Agroland*. 16 (2): 172-179.
- Parks, J. E., dan Graham, J. K. 1992. Effects of cryopreservation procedures on sperm membrans. *Theriogenology*. 38:209-222.
- Putri, R. D. A., Gunawan, M., dan Kaiin, E. M. 2015. Uji kualitas sperma sexing sapi Friesian Holstein (FH) pasca thawing. In *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*. Vol. 1, pp. 2057-2061.
- Rizal, M., M. R. Toelihere, T. L. Yusuf, B. Purwantara, P. Situmorang. 2003. Kriopreservasi Semen Domba Garut dalam Pengencer Tris dengan Konsentrasi Laktosa yang Berbeda. *Media Kedokteran Hewan* 1
- Sarastina, T. Susilawati dan G. Ciptadi. 2012. Analisa Beberapa Parameter Motilitas Spermatozoa pada Berbagai Ternak Menggunakan Computer Assisted Semen Analysis (CASA). *Jurnal Ternak Troika*, 6(2):1-12.
- Sari, D. O., Tjandrakirana, dan Ducha N. 2014. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Gliserol dalam Pengencer Cep-D terhadap Motilitas Spermatozoa Sapi Brahman yang Disimpan dalam Nitrogen Cair. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 3(3).
- Savitri, F. K., & Suharyati, S. (2014). Kualitas semen beku sapi bali dengan penambahan berbagai dosis vitamin C pada bahan pengencer skim kuning telur. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 2(3).

- Setiadi, Subandriyo, Martawidjaja, Utama, Adiati, Yulistiani dan Priyanto. 2002. Evaluasi Keunggulan Produktivitas dan Pematapan Kambing Persilangan. Kumpulan hasil-hasil penelitian APBN Tahun Anggaran 2001. Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor. hlm. 123 – 142.
- Setiono, N., Sri. S., dan Purnama. E.S. 2015. Kualitas Semen Beku Sapi Brahman Dengan Dosis Krioprotektan Gliserol Yang Berbeda Dalam Bahan Pengencer Tris Sitrat Kuning Telur. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*
- Solihati, N., Rasad, S. D., Setiawan, R., & Nurjanah, S. (2018). Pengaruh kadar gliserol terhadap kualitas semen domba lokal. *Jurnal Biodjati*, 3(1), 63-71.
- Sudarno, S., Novianto, B. R., dan Masithah, E. D. 2014. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Gliserol dalam Susu Skim Kuning Telur untuk Proses Penyimpanan Sperma Beku terhadap Motilitas dan Viabilitas Spermatozoa Ikan Patin (*Pangasius pangasius*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 6(1), 1-6.
- Sukmawati, E, R. I. Arifiantini dan B. Purwantara. 2014. *Daya Tahan Spermatozoa terhadap Proses Pembekuan pada Berbagai Jenis Sapi Pejantan Unggul*. *JITV* 19(3): 168-175
- Supriatna, I., & Pasaribu, D. F. (1992). In Vitro fertilisasi, transfer embrio dan pembekuan embrio. Pusat Antar Universitas, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Susilowati, S. Hardijanto, T. W. Suprayogi, T. Sardjito, dan T. Hernawati. 2010. *Penuntun Praktikum Inseminasi Buatan*. Airlangga University Press. Surabaya.
- Tambing, S. N. 1999. Efektivitas Berbagai Dosis Gliserol di Dalam Pengencer Tris dan Waktu Ekuilibrasi terhadap Kualitas Semen Beku Kambing Peranakan Etawah. Tesis. IPB. Bogor. 1-124
- Tambing, S.N, M. Gazali. dan B. Purwantara. 2001. PEMBERDAYAAN Teknologi Inseminasi Buatan pada Ternak Kambing. *Wartazoa* Vol.11, No.1
- Toelihere, M. R., 1993. *Fisiologi Reproduksi Pada Ternak*. Angkasa, Bandung.
- Trilaksana, B., dan Noviyati, R. 2015. Penambahan Vitamin C Pada Pengencer Fosfat Kuning Telur Semen Kalkun Yang Disimpan Pada Suhu 5°C Laboratorium Reproduksi Veteriner Universitas Udayana
- Vishwanath, R. and P. Shannon. 2000. Storage of Bovine Semen in Liquid Frozen State. *Animal Reproduction Science*, 62 : 23-53.

- Widjaya, N. 2011. Pengaruh Pemberian Susu Skim dengan Pengencer Tris Kuning Telur terhadap Daya Tahan Hidup Spermatozoa Sapi pada Suhu Penyimpanan 5°C. Sains Peternakan
- Widjiati. 2018. The profiling of pre- and post-warming DNA in mouse embryos with microsatelite method. Veterinary World. Vol 11(11): p. 1526–1531
- Wilandari, T. D, A. Abdul dan M. Ibrahim. 2013. Pengaruh Pemberian Ekstrak Sarang Semut (*Myrmecodia pendens* Merr & Perry) Terhadap Morfologi Spermatozoa Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L) yang Dipapar Asap Rokok. Universitas Negeri Gorontalo.
- Yulnawati, Afiati F, Riyadi M, Arifiantini I, 2013. Abnormalitas spermatozoa domba dengan frekuensi penampungan berbeda.
- Zulyazaini, Dasrul, S. Wahyuni, M. Akmal dan M.A.N. Abdullah. 2016. Karakteristik Semen dan Komposisi Kimia Plasma Seminaslis Sapi Aceh yang Diperihara di BIBD Saree Aceh Besar. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala. Agripet, 16(2):121-130.

