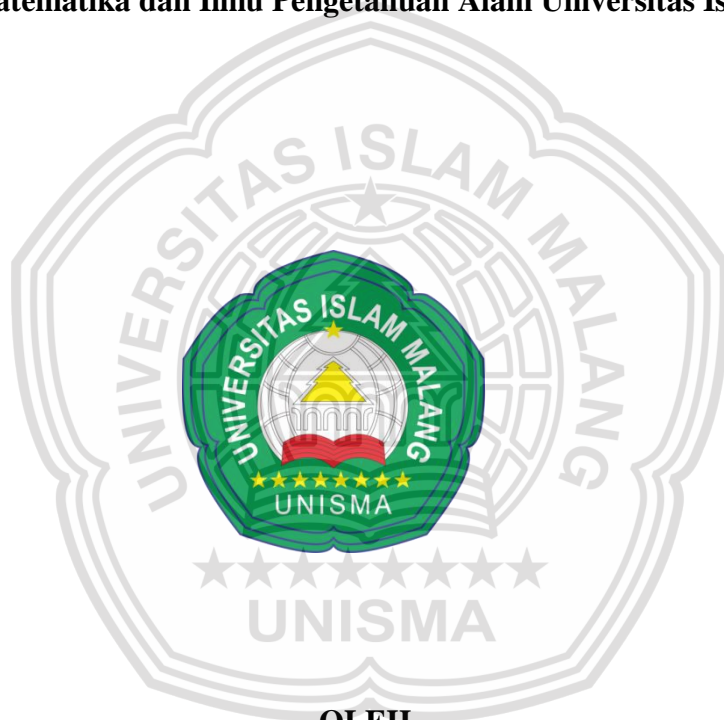


ANALISIS VIABILITAS SPERMATOZOA SAPI FH *Friesian Holstein* (*Bos taurus*) POST THAWING SEMEN BEKU DENGAN PENGARUH SUHU DAN LAMA WAKTU THAWING BERBEDA

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana (S1) Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Malang**



**OLEH
DEWI MALINDA
NPM : 21601061049**

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

2020

ABSTRAK

Dewi Malinda. NPM. 21601061049 **Analisis Viabilitas Spermatozoa Sapi FH Friesian Holstein (*Bos taurus*) Post Thawing Semen Beku Dengan Pengaruh Suhu dan Lama Waktu Thawing Berbeda.** Pembimbing I : Drs. Hari Santoso, M. Biomed, Pembimbing II : Husain Latuconsina, S.Pi, M.Si

Pembekuan sperma adalah proses penghentian sementara kegiatan hidup dari sel tanpa mematikan fungsi suatu sel, reaksi metaboliknya berhenti mendekati total. Salah satu bentuk semen yang umum digunakan untuk melakukan inseminasi yaitu semen beku yang memiliki daya simpan yang lebih lama dibandingkan dengan semen cair. Prinsip pembekuan semen adalah untuk mempertahankan kelangsungan hidup sperma dalam jangka waktu yang lama (*long term preservation*). Thawing adalah proses pencairan kembali semen sapi yang telah dibekukan sebelum digunakan untuk proses melakukan Inseminasi Buatan (IB). Suhu dan lama waktu thawing ini mempunyai pengaruh besar terhadap keadaan spermatozoa khususnya keutuhan spermatozoa dalam semen. Pemilihan suhu dan lama waktu thawing yang baik dan tepat dapat mencegah kerusakan spermatozoa. Tujuan penelitian untuk menganalisa pengaruh perbedaan suhu dan lama waktu post thawing terhadap viabilitas spermatozoa sapi FH (Friesian Holstein) dan mencari suhu dan lama waktu thawing yang optimal dalam proses IB. Metode penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan RAK dengan 3 perlakuan kelompok dan 2x ulangan. Bahan penelitian menggunakan semen beku sapi FH dari Balai Besar Inseminasi Buatan (BBIB) Singosari. Variabel yang diamati adalah Viabilitas dengan pewarnaan Eosin 2%. Analisis data menggunakan uji ANOVA Faktorial. Hasil penelitian diperoleh lama waktu thawing tidak berbeda secara signifikan yaitu $P > 0,05$, suhu 25°C 20 detik : 66,30%, 25°C 30 detik : 66,80%, 25°C 40 detik : 63,30%, 37°C 20 detik : 65,00%, 37°C 30 detik : 74,30%, 37°C 40 detik : 69,00%, 40°C 20 detik : 75,50%, 40°C 30 detik : 65,50%, 40°C 40 detik : 67,50%, presentase hidup (Viabilitas) spermatozoa tertinggi terdapat pada suhu 40°C dengan lama waktu 20 detik dengan nilai 75,50%. Kesimpulan semakin tinggi suhu dengan waktu thawing yang singkat dapat mendukung tingginya viabilitas.

Kata kunci : *Bos taurus*, Semen beku, Thawing, Viabilitas Spermatozoa

ABSTRACT

Dewi Malinda. NPM. 21601061049 **Viability Analysis of FH Friesian Holstein (*Bos taurus*) Post Thawing Semen Spermatozoa With Different Effects of Temperature and Length of Thawing Time.** Supervisor I : Drs. Hari Santoso, M. Biomed. Supervisor II :Husain Latuconsina, S.Pi, M.Si

Sperm freezing is the process of temporarily stopping the life activities of cells without turning off the function of a cell, its metabolic reactions stop approaching totally. The usual semen used for insemination is frozen semen and liquid semen. Frozen semen has a longer shelf life than with liquid semen. The principle of freezing semen is to maintain the survival of sperm in the long term (long term preservation). Thawing is the process of re-melting frozen cow semen before it is used for the Artificial Insemination (IB) process. The temperature and length of time this thawing has a big control on the state of spermatozoa, especially the integrity of spermatozoa in semen. Choose a good temperature and longtime thawing and can properly prevent damage to spermatozoa. The purpose of this study was to analyze the effect of differences in temperature and the length of post thawing time on the viability of FH (Friesian Holstein) cow spermatozoa and to find the optimal temperature and length of thawing time in the IB process. The research method was experimental using RAK with 3 treatment groups and 2x replications. The research material used frozen semen of FH cattle from the Singosari Center for Artificial Insemination (BBIB). The observed variable was Viability with Eosin staining of 2%. Data analysis used the Factorial ANOVA test. The results of this study are the length of time thawing did not differ significantly namely $P > 0.05$, temperature 25 ° C 20 seconds: 66.30%, 25 ° C 30 seconds: 66.80%, 25 ° C 40 seconds: 63, 30%, 37 ° C 20 seconds: 65.00%, 37 ° C 30 seconds: 74.30%, 37 ° C 40 seconds: 69.00%, 40 ° C 20 seconds: 75.50%, 40 ° C 30 seconds: 65.50%, 40 ° C 40 seconds: 67.50%, the highest percentage of life (viability) of spermatozoa is at 40°C with a duration of 20 seconds with a value of 75.50%. Conclusions the higher temperature with the short thawing time can support the high viability.

Keyword: Frozen semen, Thawing , Viability, Spermatozoa

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

IB adalah proses perkawinan yang dilakukan melalui campur tangan manusia dengan memanfaatkan potensi pejantan unggul agar dapat mengawini lebih dari satu induk dan dapat meningkatkan mutu genetik ternak. Program IB pada pembibitan ternak sapi untuk meningkatkan mutu genetik, pencegahan penyakit vineris, recording lebih mudah, mencegah kecelakaan ternak betina ketika kawin, biayanya murah (Susilawati, 2013).

Berhasilnya suatu program kegiatan Inseminasi Buatan (IB) pada ternak tergantung pada kualitas dan kuantitas semen yang diejakulasikan seekor pejantan, kesanggupan untuk mempertahankan kualitas, dan memperbanyak volume semen tersebut untuk beberapa saat lebih lama setelah ejakulasi sehingga lebih banyak betina akseptor yang akan diinseminasi (Solihati dan Kune, 2009).

Pembekuan sperma adalah proses penghentian sementara kegiatan hidup dari sel tanpa mematikan fungsi sel, reaksi metaboliknya berhenti mendekati total (Susilawati, dkk 2000). Semen yang umum digunakan untuk melakukan inseminasi yaitu semen beku dan semen cair. Namun, semen beku memiliki daya simpan yang lebih lama dibandingkan dengan semen cair (Wijayanti dan Simanjuntak, 2006).

Prinsip pembekuan semen yaitu untuk mempertahankan kelangsungan hidup sperma dalam jangka waktu yang lama (long term preservation). Pembekuan semen suatu proses pengeringan fisik, dimana terbentuk kristal-kristal es, terjadi penumpukan elektrolit dan bahan terlarut lainnya di dalam sel, kristal es di intraseluler sel dapat merusak sperma secara mekanik. Konsentrasi elektrolit yang berlebihan akan melarutkan selubung lipoprotein dinding sel sperma pada waktu *thawing*, permeabilitas membran sel akan berubah yang menyebabkan kematian sel (Toelihere, 1993).

Menurut Arifiantini dan Yusuf (2004) dalam proses pembuatan semen beku, nutrisi yang terdapat pada pengencer yang digunakan sangat berperan penting dalam melindungi spermatozoa. Oleh sebab itu, pengencer harus mampu menyediakan bahan makanan sebagai sumber energi bagi spermatozoa, melindungi spermatozoa dari kejutan dingin (*cold shock*), berfungsi sebagai buffer atau penyangga untuk mencegah perubahan pH, dan lain sebagainya.

Thawing merupakan pencairan kembali semen yang telah dibekukan sebelum dilakukan IB. Suhu dan lama thawing berpengaruh besar terhadap keadaan spermatozoa khususnya keutuhan spermatozoa dalam semen. Pada program IB perlu persediaan semen yang cukup secara kualitas dan kuantitas, baik dalam bentuk semen cair maupun semen beku. Kombinasi suhu thawing yang baik adalah yang dapat mencegah kerusakan spermatozoa, sehingga tetap memiliki kemampuan membuat ovum yang tinggi (Zelpina dkk, 2012)

Metode thawing yang dikembangkan beragam. Deka dan Rao (1987) menyatakan bahwa suhu thawing di atas 37°C akan meningkatkan daya hidup spermatozoa, tetapi bila melebihi batas waktu kritis akan bersifat fatal pada sel spermatozoa. Persentase motilitas tertinggi diperoleh pada suhu thawing 37°C (Pace dkk, 1981). Suhu yang tinggi dalam media thawing akan menyebabkan proses metabolisme spermatozoa meninggi sehingga memerlukan energi yang tinggi pula (Soepriondho, 1985).

Hasil penelitian Putri dkk (2019) mendapatkan suhu thawing berpengaruh terhadap viabilitas spermatozoa sapi FH (*Friesian Holstein*), di mana semakin tinggi suhu Thawing (46°C) justru semakin menurunkan presentase motilitas spermatozoa. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat kisaran suhu thawing yang optimal untuk mendukung motilitas spermatozoa. Selanjutnya Putri dkk (2019) mendapatkan suhu thawing 25°C masih layak untuk IB karena masih mendukung tingginya motilitas spermatozoa 41%, di mana menurut Zenichiro dkk (2002) bahwa 40% adalah prosentase minimal spermatozoa motil setelah thawing.

Menurut Hidayatin (2002) bahwa viabilitas normal spermatozoa yang dipakai IB membutuhkan 50% spermatozoa motil dan hidup, semakin tinggi presentase hidup spermatozoa terlindungi, ion proses metabolisme masih tersedia, membran plasma secara fisik masih utuh dan kebutuhan zat makan masih tersedia.

Merujuk kepada hasil penelitian yang telah dilakukan, maka perlu dilakukan pengujian viabilitas spermatozoa post thawing dari semen beku khususnya pada sapi FH (*Friesian Holstein*) menggunakan suhu thawing dan lama waktu yang berbeda agar dapat mengetahui pengaruh suhu dan lama waktu thawing terhadap viabilitas spermatozoa sekaligus mengetahui suhu dan lama waktu thawing yang ideal untuk mendukung viabilitas spermatozoa sapi FH (*Friesian Holstein*). Hasil penelitian ini diharapkan diperoleh metode thawing dengan penggunaan suhu dan lama waktu thawing yang optimal dalam upaya menghasilkan kualitas spermatozoa (viabilitas) sapi FH (*Friesian Holstein*) terbaik untuk IB.

1.2 Rumusan Masalah

Adakah pengaruh perbedaan suhu dan lama waktu thawing terhadap viabilitas spermatozoa sapi FH (Friesian Holstein)?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan menganalisa pengaruh perbedaan suhu dan lama waktu thawing terhadap viabilitas spermatozoa sapi FH (Friesian Holstein)

1.4 Hipotesis

Suhu dan lama waktu dalam Post Thawing berpengaruh terhadap viabilitas spermatozoa sapi FH (Frisian Holstein)

1.5 Manfaat Penelitian

1. Hasil penelitian nantinya dapat memberikan informasi secara ilmiah terkait materi tentang viabilitas sapi FH (Friesian Holstein) yang diberi perlakuan PTM (Post Thawing Motility) dengan suhu dan lama waktu yang berbeda
2. Bisa memberikan informasi kepada inseminator bahwa suhu dan lama waktu thawing berapa yang paling optimal ketika thawing dilakukan sebelum pelaksanaan inseminasi buatan.

1.6 Batasan Masalah

1. Viabilitas diamati pada saat proses PTM (Post Thawing Motility) dengan suhu 25°C, 37°C dan 40°C dan menggunakan 3 waktu yakni 20, 30 dan 40 detik
2. Pengenceran yang digunakan adalah tris kuning telur
3. Semen beku yang digunakan berasal dari 1 pejantan sapi FH (Friesian Holstein) di Balai Besar Inseminasi Buatan (BBIB) Singosari
4. Penampungan semen sapi FH (Frisian Holstein) dilakukan satu kali dalam seminggu yaitu setiap hari rabu dengan menggunakan AV (Artificial Vagina)

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Semakin tinggi suhu thawing dengan waktu yang semakin singkat dapat mendukung tingginya nilai viabilitas spermatozoa semen beku. Presentase hidup spermatozoa (Viabilitas) tertinggi didapatkan pada suhu 40°C dan waktu 20 detik dengan nilai 75,50%.

5.2 Saran

Setelah dilakukan penelitian ini dan mendapatkan hasil seperti yang telah diterangkan dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan penelitian yang serupa dengan pemilihan suhu dan lama waktu thawing yang tepat agar dapat dilihat dan diketahui pengaruhnya terhadap presentase hidup (Viabilitas) spermatozoa, sehingga mendapatkan suhu dan waktu terbaik yang dapat mengoptimalkan pelaksanaan IB.
2. Pada suhu 40°C dengan waktu 20 detik mendapatkan nilai viabilitas tertinggi yang dapat dipertimbangan oleh inseminator untuk digunakan pada saat thawing sebelum dilaksanakan inseminasi

DAFTAR PUSTAKA

- Arifiantini R.I., Dan Yusuf T.L. 2004. *Keberhasilan penggunaan tiga pengencer dalam dua jenis kemasan pada proses pembekuan semen sapi Frisien Holstein. Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.*2
- Ansari M, Towhidil A, Moradi SM .2010. *Effect Of Straw Size And Thawing Time On Quality Of Cryopreserved Buffalo Semen.* Reproductive Biology.11(1)49-54.
- Barth AD, Oko RJ.1989. *Abnormal Morphology of Bovine Spermatozoa.* Iowa States University Press, Iowa.
- Bosrekar, M., S. N. Char, B. R. Patil and D. V. Ranonekar. 1984. *Effect of Thawing Temperature and Time on The Forward Motility, Live Count and Acrosomal Maintenance Of Bovine Spermatozoa.* Indian J. Anim. Sci. 54 (12) : 1126-1130
- Chandler, J.E., C. F. Ruiz, R.W. Adkinson and K. L. Koonce. 1984. *Relationship Between Final Temperature, Thaw Rate and Quality of Bovine Semen.* J. Dairy Sci. 67 (8): 1806-1812
- Deka, B.C. and A. R. Rao. 1987. *Effect of extenders and thawing methods on post thawing preservation of goat semen.* Indian Vet.J. 64:591-594.
- Djanuar. 1985. *Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buata pada sapi.* Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Harjopranto, S. 1980. *Ilmu Inseminasi Buatan.* Fakultas Kedokteran Universitas Air Langga. Surabaya
- Hafez, E. S. E. 1987. *Reproduction in Farm Animal*, 4th Edition, Lea and Fibiger. Philadelphia, USA.
- Handiwirawandan,Z.F.. 1997. *Penggunaan air kelapa sebagai penyeimbang fruktosa dalam pengencer terhadap kualitas sperma Sapi Simmental.* Skripsi, Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan.

Hidayatin, D. 2002. *Kaji Banding Kualitas Semen Beku Produk BIB Lembang dan Singosari pada Setiap Jalur Distribusi. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.*

http://radhiarahma.blogspot.com/2016/05/proses-pembentukan_sperma.html

<https://www.sridianti.com/struktur-sperma.html>

Ikhsan, M. N. 1992. *Manajemen Reproduksi ternak.* Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang

Lindsay. 1992. *Reproduksi Ternak di Indonesia.* Fakultas Peternakan dan Perikanan. Universitas Brawijaya. Malang

Mulyono, S. 1998. *Teknik Pembibitan Kambing dan Domba.* Penebar Swadaya. Jakarta.

Narato. 2009. *Teknik Pengawetan dan Pewarnaan Sperma.* http://sma4rtzyoulyz.blogspot.com/2009_06_01_archive.html. Diakses pada tanggal 18 April 2020.

Partodiharjo, S. 1992. *Ilmu Reproduksi Hewan.* Fakultas Kedokteran Veteriner jurusan Produksi. Institute Pertanian Bogor.

Pace, M.M, J.J. Sullivan, F.I. Elliot, E.F. Graham, and G.H Coulter. 1981. *Effect of thawing temperature, number of spermatozoa and spermatozoal quality on fertility of bovine spermatozoa fackaged in 0,5ml French straws.* *J. Anim. Sci.* 53 (3) : 693-701.

Putri, H.P., Sumartono., N. Humaidah. 2019. *Pengaruh Berbagai Suhu Thawing Terhadap Viabilitas dan Motilitas Spermatozoa Sapi FH (Friesian Holstein).* *Jurnal Rekastawa Peternakan.* Vol.2(1): 95-98

Salim, M. A., Susilawati, T., dan Wahyuningsih, S. 2012. *Pengaruh Metode Thawing terhadap Kualitas Semen Beku Sapi Bali, Sapi Madura dan Sapi PO.* Vol (12) No. 2: 14-19

Susilawati, T. (2013) *Pedoman Inseminasi Buatan* . UB press

Susilawati, T. 2011. *Spermatologi.* UB Press, Malang.

- Soepriondho, Y. 1985 . *Pengaruh Waktu dan Suhu Thawiing Semen Beku terhadap Angka Konsepsi pada Ternak Kerbau*. Tesis. Fakultas Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Susilawati T, Hardjopranjoto S, Sumitro SB, Hinting A, 2000. *Perubahan Fungsi Membran Spermatozoa Sapi Hasil Sentrifugasi Gradien Densitas Percoll Pada Proses Seleksi Jenis Kelamin*. J. Ternak Tropika. Vol.1
- Suyadi, T., Suyadi, Nuryadi, N. Isnaini, , dan S. Wahyuningsih. 1994. *Kualitas semen sapi Fries Holland dan sapi Bali pada berbagai umur dan berat badan*. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.
- Syauqi A. 2018. *Comparative Study of References and Protein Quantifications Using Biuret-Spectrophotometric Method*. *Chimica et Natura Acta*. Vol. 6 No. 2: 42-48. P-ISSN: 2355-0864 e-ISSN: 2541-2574.
- Syarif .Z., dan Sumoprastowo. 1985. *Ternak Perah*. CV. Yasaguna. Jakarta
- Syarif EK, Harianto B. 2011. *Buku Pintar Beternak dan Bisnis Sapi Perah*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Toelihere, M. R. 1993. *Inseminasi Buatan Pada Ternak*. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Toeliehere, M. R. 1981. *Fisiologi Reproduksi pada Ternak*. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Toelihere, M.R. 1985. *Fisiologi Reproduksi Pada Ternak*. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Trinil, S. 2011. *Spermatologi*. Universitas Brawijaya. UB-Press, Malang.
- Wijayanti G. E. dan Simanjuntak S.B.I. 2006. *Viabilitas sperma ikan Nilem (Osteochilus hasselti C.V.) setelah penyimpanan jangka pendek dalam larutan ringer*. 2:207-214.
- Yudhaningsih, H. 2004. *Kualitas dan Integritas Membran Spermatozoa Sapi Madura Menggunakan Motilitas dan Pengencer yang Berbeda Selama Proses Pembekuan Semen*. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang

Zelpina E., Bayu R., dan Teguh S.2012. *Kualitas Spermatozoa Post Thawing dari Semen Beku Sapi Perah*. Fakultas Peternakan Universitas Jambi. Jambi.

Zenichiro, K., Herliantien dan Sarastina. 2002. *Teknologi Prosessing Semen Beku pada Sapi. Balai Inseminasi Buatan Singosari*. Malang

Zenichiro, G, and W. J. A. Payne, 2002. *Pengantar Peternakan di Daerah Tropis*, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

