



# **PENINGKATAN KUALITAS SEMEN BEKU TERNAK DENGAN MENINGKATKAN FLUIDITAS MEMBRAN PLASMA SPERMATOZOA SECARA IN VIVO (STUDI LITERATUR)**

**IRFAN NANDA YUDIATAMA**



**DEPARTEMEN ILMU NUTRISI DAN TEKNOLOGI PAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Peningkatan Kualitas Semen Beku Ternak Dengan Meningkatkan Fluiditas Membran Pasma Spermatozoa Secara *In Vivo* (Studi Literatur)” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2024

Irfan Nanda Yudiatama  
NIM. D24170093



## ABSTRAK

IRFAN NANDA YUDIATAMA. Peningkatan Kualitas Semen Beku Ternak Dengan Meningkatkan Fluiditas Membran Pasma Spermatozoa Secara *In Vivo* (Studi Literatur). Dibimbing oleh LILIS KHOTIJAH dan IIS ARIFIANTINI.

Peningkatan produktivitas ternak dipengaruhi oleh tiga aspek yaitu pakan yang digunakan, manajemen serta reproduksi. Pengembang-biakan ternak dapat dilakukan secara alami atau menggunakan inseminasi buatan. Inseminasi buatan dapat menggunakan semen segar, semen cair, ataupun semen beku. Pembekuan semen merusak membrane plasma spermatozoa. Membran plasma perlu ditingkatkan fluiditasnya agar tidak mudah rusak saat pembekuan. Upaya meningkatkan fluiditas membran dapat dilakukan secara *in vitro* ataupun *in vivo*. Penelitian ini mengkaji upaya-upaya yang telah dilakukan untuk meningkatkan fluiditas membran plasma spermatozoa secara *in vivo* untuk meningkatkan kualitas semen beku ternak. Penelitian ini dilakukan secara non eksperimental menggunakan total 114 jurnal nasional dan internasional yang di-*review* dengan fokus pada nutrisi yang terdapat dalam suplemen pakan sebagai upaya meningkatkan kualitas membran plasma spermatozoa hewan ternak. Hasil analisis menunjukkan sebagian besar penelitian dengan menggunakan suplementasi yang menjadi sumber asam lemak tak jenuh memiliki nilai dan peningkatan fluiditas membran spermatozoa yang lebih tinggi daripada penggunaan suplementasi kolesterol maupun karbohidrat kompleks seperti Trehalose. Hal ini karena kandungan omega 3 dapat menjaga membran plasma spermatozoa dari kerusakan mekanik akibat perubahan lingkungan sel maupun fleksibilitas membran. Studi ini menyimpulkan suplementasi pakan ternak menggunakan asam lemak tak jenuh (omega 3 dan omega 6) dapat meningkatkan fluiditas membran spermatozoa dan meningkatkan kualitas semen beku

Kata kunci : Fluiditas membran plasma, *in vivo*, Omega-3, produktivitas ternak, spermatozoa

## ABSTRACT

IRFAN NANDA YUDIATAMA. Improving The Quality of Frozen Semen by Increasing The Fluidity Of The Spermatozoa Plasma Membrane In Vivo (a Literature Study). Supervised by LILIS KHOTIJAH and R. IIS ARIFIANTINI.

The increase in livestock productivity is influenced by three aspects, namely the feed used, husbandry and reproduction. Livestock can be bred naturally or by artificial insemination. Artificial insemination can use fresh semen, liquid semen or frozen semen. When semen is frozen, the plasma membrane of the spermatozoa is damaged. The fluidity of the plasma membrane of spermatozoa must therefore be improved so that it is not so easily damaged during freezing. Efforts to improve membrane fluidity can be carried out *in vitro* or *in vivo*. This study examines the efforts that have been made to improve the fluidity of the plasma membrane of sperm *in vivo* to increase the quality of frozen semen. This investigation was conducted non-experimentally using 16 national and international journals that were evaluated with a focus on nutrients in feed supplements to improve the quality

of the spermatozoa plasma membrane of farm animals. The results of the analysis showed that most studies using supplementation as a source of unsaturated fatty acids had higher levels and fluidity of the sperm membrane than using supplementation with cholesterol or complex carbohydrates such as trehalose. This may be since the omega-3 fatty acid content may protect the spermatozoa plasma membrane from mechanical damage due to changes in the cellular environment and membrane flexibility. This study concludes that supplementing animal feed with unsaturated fatty acids (omega 3 and omega 6) can increase spermatozoa membrane fluidity and result in better quality frozen semen.

*Keywords: In vivo, livestock productivity, plasma membrane fluidity, spermatozoa*

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*



# **PENINGKATAN KUALITAS SEMEN BEKU TERNAK DENGAN MENINGKATKAN FLUIDITAS MEMBRAN PLASMA SPERMATOZOA SECARA IN VIVO (STUDI LITERATUR)**

**IRFAN NANDA YUDIATAMA**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Peternakan pada  
Program Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan

**DEPARTEMEN ILMU NUTRISI DAN TEKNOLOGI PAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**



**@Hak cipta milik IPB University**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Dilla Mareistia Fassah, S.Pt., M.Sc.

2. Dr. Ir. Didid Diapari, M.Si.





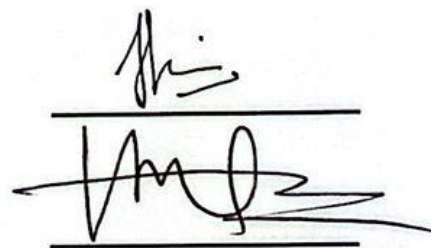
Judul Skripsi : Peningkatan Kualitas Semen Beku Ternak Dengan Meningkatkan Fluiditas Membran Plasma Spermatozoa Secra In Vivo (Studi Literatur)

Nama : Irfan Nanda Yudiatama  
NIM : D24170093

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

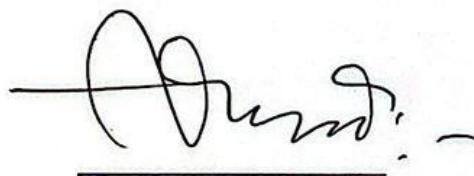
Pembimbing 1:  
Dr. Ir. Lilis Khotijah, M. Si



Pembimbing 2:  
Prof. Dr. Dra. R. Iis Arifiantini, M. Si

Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan:  
Dr. Ir. Heri Ahmad Sukria, M.Sc.Agr  
NIP 19660705 199103 1 003



Tanggal Ujian:  
(29 Juli 2024)

Tanggal Lulus:  
( )



## @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Juni 2021 sampai bulan Agustus 2024 ini dengan judul “Peningkatan Kualitas Semen Beku Ternak Dengan Meningkatkan Fluiditas Membran Plasma Spermatozoa Secara In Vivo (Studi Literatur)”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, yaitu Dr. Ir. Lilis Khotijah, M.Si. sekaligus pembimbing akademik dan Prof. Dr. Dra. R. Iis Arifiantini, M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran dalam penyelesaian skripsi. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dr. Dilla Mareistia Fassah, S. Pt, M. Sc dan Dr. Ir. Didid Diapari, M. Si selaku penguji ujian akhir sarjana yang telah memberikan saran dan masukan serta memberikan ke lancar kegiatan seminar hasil. Penulis mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada orang tua yaitu Ayah (Alm. Rochendi Hajatudin S.Sos) dan Ibu (Yuyun Yuningsih) yang telah memberikan dukungan, doa dan kasih sayangnya. Di samping itu, terimakasih penulis sampaikan kepada Sherly Stevany atas segala dukungan dalam pengerjaan skripsi, serta kepada Idi, Kevin, Syauqi, Suci, Nurul, Sekar, Esa dan teman-teman INTP 54 untuk semua kebersamaan dan kenangan selama masa perkuliahan.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

*Irfan Nanda Yudiatama*



## @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## DAFTAR ISI

|  |           |
|--|-----------|
| DAFTAR TABEL   | xii       |
| DAFTAR GAMBAR  | xii       |
| <b>I PENDAHULUAN</b>   | <b>1</b>  |
| 1.1 Latar Belakang   | 1         |
| 1.2 Rumusan Masalah  | 2         |
| 1.3 Tujuan   | 2         |
| 1.4 Manfaat  | 2         |
| <b>II METODE</b>   | <b>3</b>  |
| 2.1 Waktu dan Tempat   | 3         |
| 2.2 Alat dan Bahan   | 3         |
| 2.3 Prosedur Kerja   | 3         |
| 2.4 Analisis Data  | 4         |
| <b>III HASIL DAN PEMBAHASAN</b>                              | <b>5</b>  |
| 3.1 Kajian Suplementasi Pakan                                | 5         |
| 3.2 Suplementasi pakan dalam meningkatkan kualitas fluiditas | 6         |
| <b>IV SIMPULAN DAN SARAN</b>                                 | <b>11</b> |
| 4.1 Simpulan   | 11        |
| 4.2 Saran  | 11        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b>  | <b>12</b> |
| <b>RIWAYAT HIDUP</b>   | <b>15</b> |



## DAFTAR TABEL

|    |   |   |
|----|---|---|
| 1. | Perlakuan suplementasi asam lemak dan nutrisi lainnya pada pakan untuk meningkatkan fluiditas membran plasma spermatozoa ternak secara <i>in vivo</i>                     | 5 |
|    | Perlakuan suplementasi asam lemak dan nutrisi lainnya pada pakan untuk meningkatkan fluiditas membran plasma spermatozoa ternak secara <i>in vivo</i> ( <i>lanjutan</i> ) | 6 |
|    | Level penambahan suplementasi Omega-3 dan Omega-6   | 9 |

## DAFTAR GAMBAR

|    |  |   |
|----|--|---|
| 1. | Bagan alur studi pustaka (Denney dan Tewksbury 2013)                       | 4 |
| 2. | Struktur beberapa jenis asam lemak tak jenuh (Coniglio <i>et al.</i> 2023) | 7 |