

**KUALITAS SEMEN BEKU SAPI *FRIESIAN HOLSTEIN*  
MENGUNAKAN PENGENCER TRIS KUNING TELUR DAN  
PENAMBAHAN *AUTOLOGOUS PLATELET-RICH PLASMA***

**ABIMANYU WIGUNA**



**PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN HEWAN  
SEKOLAH KEDOKTERAN HEWAN DAN BIOMEDIS  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University  
Bogor Indonesia

- 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.

Perpustakaan 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 “Kualitas Semen Beku Sapi *Friesian Holstein* Menggunakan Pengencer Tris Kuning Telur dan Penambahan *Autologous Platelet Rich Plasma*” 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

Abimanyu Wiguna  
B0401201045

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.

## ABSTRAK

ABIMANYU WIGUNA. Kualitas Semen Beku Sapi *Friesian Holstein* Menggunakan Pengencer Tris Kuning Telur dan Penambahan *Autologous Platelet Rich Plasma*. Dibimbing oleh AMROZI dan MOKHAMAD FAKHRUL ULUM.

Pengencer Tris Kuning Telur (TKT) dan penambahan aPRP secara keseluruhan mampu mempertahankan kualitas semen selama proses kriopreservasi. Penelitian bertujuan membandingkan kualitas semen beku sapi FH menggunakan pengencer Tris Kuning Telur (TKT) dan penambahan *Autologous Platelet-Rich Plasma*. *Autologous Platelet-Rich Plasma* dibuat dengan metode sentrifugasi selama 20 menit. Semen dikoleksi menggunakan vagina buatan, dikumpulkan dan dibagikan kedalam 5 alikuot, diencerkan dengan pengencer kuning telur-gliserol tris yang ditambahkan dengan proporsi aPRP yang berbeda [0% (kontrol), 2%, 5%, 10%, dan 15%] dilanjutkan dengan kriopreservasi menggunakan prosedur standar. Semen diekuilibrasikan selama 3 jam, kemudian dibekukan dengan menggunakan uap nitrogen ( $N_2$ ) cair dan disimpan selama satu hari dalam kontainer  $N_2$  cair. Semen beku selanjutnya dithawing selama 30 detik di dalam air suhu  $37^\circ C$  dan dievaluasi kualitasnya terhadap karakteristik motilitas spermatozoa dengan metode estimasi dan CASA, viabilitas spermatozoa, membran plasma utuh (MPU), dan *recovery rate* (RR). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ) ditemukan pada motilitas spermatozoa, viabilitas spermatozoa, MPU, dan RR. Inseminasi buatan diperlukan untuk meningkatkan kualitas dan populasi sapi perah *Friesian Holstein* di Indonesia. Tris kuning telur dengan aPRP 5% merupakan pengencer dengan konsentrasi terbaik pada semen sapi FH selama proses kriopreservasi.

Kata kunci: CASA, *Friesian Holstein*, semen beku, *Tris aPRP*.

## ABSTRACT

ABIMANYU WIGUNA. *Friesian Holstein Bull Froze Semen Using Tris Egg Yolk With the Addition of Autologous Platelet Rich Plasma Extenders*. Supervised by AMROZI and MOKHAMAD FAKHRUL ULUM.

*Tris egg yolk with aPRP diluents were overall able to maintain semen quality during the cryopreservation process. The study aimed to compare the quality of frozen semen of FH cattle using Tris Egg Yolk (TKT) diluent with Autologous Platelet-Rich Plasma. Autologous Platelet-Rich Plasma was made by centrifugation method for 20 minutes. Semen was collected using artificial vagina, pooled and divided into 5 aliquots, diluted with Tris egg yolk-glycerol diluent supplemented with different proportions of aPRP [0% (control), 2%, 5%, 10%, and 15%] followed by cryopreservation using standard procedures. Semen was equilibrated for 3 hours, then frozen using liquid nitrogen ( $N_2$ ) vapor and stored*

for one day in a liquid N<sub>2</sub> container. Frozen semen was then thawed for 30 seconds in 37 °C water and its quality was evaluated against the characteristics of spermatozoa motility by the estimation method and CASA, spermatozoa viability, intact plasma membrane (MPU), and recovery rate (RR). The results showed that significant differences ( $P < 0.05$ ) were found in spermatozoa motility, spermatozoa viability, MPU, and RR. Artificial insemination is needed to improve the quality and population of Friesian Holstein dairy cattle in Indonesia. Tris egg yolk with 5% aPRP was the diluent with the best concentration in FH cow semen during the cryopreservation process.

**Key words:** CASA, Friesian Holstein, frozen semen, Tris aPRP.



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 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.*



### *@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.



# **KUALITAS SEMEN BEKU SAPI *FRIESIAN HOLSTEIN* MENGUNAKAN PENGENCER TRIS KUNING TELUR DAN PENAMBAHAN *AUTOLOGOUS PLATELET-RICH PLASMA***

**ABIMANYU WIGUNA**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran Hewan di  
Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis

**PROGRAM STUDI SARJANA KEDOKTERAN HEWAN  
SEKOLAH KEDOKTERAN HEWAN DAN BIOMEDIS  
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.

**Tim Penguji pada Ujian Skripsi:**

1. Dr. drh. Wahono Esthi Prasetyaningtyas, M.Si
2. Dr. drh. Supriyono, M.Si



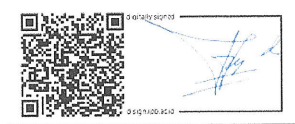
@Hak cipta milik IPB University

Judul Skripsi : Kualitas Semen Beku Sapi *Friesian Holstein* Menggunakan Pengencer Tris Kuning Telur dan Penambahan *Autologous Platelet Rich Plasma*

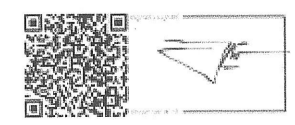
Nama : Abimanyu Wiguna  
NIM : B0401201045

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Drh. Amrozi, Ph.D



Pembimbing 2:  
Drh. Mokhamad Fakhrul Ulum, M.Si, Ph.D

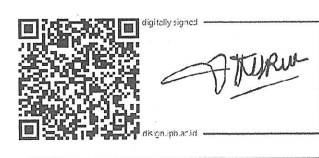


Diketahui oleh

Ketua Program Studi Kedokteran Hewan  
Dr. drh. Wahono Esthi Prasetyaningtyas, M.Si.  
NIP 198006182006042026



Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kemahasiswaan  
Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis:  
Prof. Drh. Ni Wayan Kurniani Karja, M.P., Ph.D  
NIP 196902071996012001



Tanggal Ujian: 11 Juli 2024

Tanggal Lulus: 19 JUL 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.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2023 sampai bulan Maret 2024 ini ialah reproduksi pada sapi *Friesian Holstein*, dengan judul “Kualitas Semen Beku Sapi *Friesian Holstein* Menggunakan Pengencer Tris Kuning Telur dan Penambahan *Autologous Platelet Rich Plasma*”.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah berperan serta dalam penyusunan karya ilmiah ini. Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, drh. Amrozi, Ph.D dan Drh. Mokhamad Fakhrol Ulum, M.Si, Ph.D yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Unit Rehabilitasi dan Reproduksi dan Laboratorium *Assisted Reproductive Technology* (ART), Mas Noor dan Mba Rimas yang telah memberi izin dan membantu serta bekerja sama dengan penulis selama penelitian dan pengumpulan data. Terima kasih penulis ucapkan kepada Pak Bondan dan Pak Bandi yang telah banyak membantu selama penelitian berlangsung, serta tim penelitian reproduksi Ane, Aryo, Ninis dan Bella yang telah membantu penulis selama penelitian berlangsung. Seluruh Tenaga Kependidikan Sekolah Kedokteran Hewan dan Biomedis atas bantuannya dan berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Terima kasih juga saya ungkapkan kepada Ayah Eko Setiawan dan Ibu Tri Lestari, kakek penulis Sutrisno, saudara penulis Ade Ayu Andira, Singgih Bayu Seno dan kakak penulis Abdu Rohim atas segala doa, dukungan, bimbingan, berkat, kehadiran dan kasih sayangnya yang telah diberikan kepada penulis. Terima kasih kepada teman-teman angkatan 57 lainnya yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Terima kasih telah membersamai, menyemangati, mendukung dan membantu penulis selama masa perkuliahan, penelitian, pengambilan data, hingga menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa terdapat banyak kekurangan dalam karya ilmiah ini, sehingga penulis menyampaikan banyak terima kasih atas kritik dan saran terhadap karya ilmiah ini. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

*Abimanyu Wiguna*



### *@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 ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Sapi <i>Friesian Holstein</i>	3
2.2 Semen Sapi	4
2.3 Pengenceran Semen	4
2.4 Pembekuan Semen	5
2.5 <i>Platelet Rich Plasma (PRP)</i>	5
III METODE PENELITIAN	6
3.1 Persetujuan Etik Hewan	6
3.2 Waktu dan Tempat	6
3.3 Alat dan Bahan	6
3.4 Prosedur Kerja	6
3.4.1 Pembuatan Platelet Rich Plasma	6
3.4.2 Penyiapan Bahan Pengencer Semen	7
3.4.3 Koleksi dan Evaluasi Semen	8
3.4.4 Pembekuan Semen	8
3.4.5 Pengujian Kualitas Semen Beku	9
3.5 Analisis Data	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Kualitas Semen Segar Sapi <i>Friesian Holstein</i>	11
4.2 Kualitas Semen Beku Sapi <i>Friesian Holstein</i> dalam Pengencer TKT + aPRP Berbagai Konsentrasi setelah <i>Thawing</i>	12
4.3 <i>Recovery Rate (RR)</i> Spermatozoa	16
V SIMPULAN DAN SARAN	18
5.1 Simpulan	18
5.2 Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	24
RIWAYAT HIDUP	29



## DAFTAR TABEL

1	Komposisi bahan pengencer semen beku	7
2	Kualitas semen segar sapi Friesian Holstein (n=1)	11
3	Kualitas semen beku sapi Friesian Holstein setelah thawing dalam pengencer TKT + aPRP0, aPRP2, aPRP5, aPRP10, dan aPRP15.	13
4	<i>Recovery rate</i> (RR) spermatozoa sapi <i>Friesian Holstein</i> dalam pengencer TKT + aPRP 0, aPRP 2, aPRP 5, aPRP 10, dan aPRP 15.	16

## DAFTAR GAMBAR

1	Sapi <i>Friesian Holstein</i>	3
2	Komposisi Darah	7
3	Persentase motilitas hasil kriopreservasi semen beku sapi <i>Friesian Holstein</i> .	14
4	Persentase viabilitas hasil kriopreservasi semen beku sapi <i>Friesian Holstein</i> .	15
5	Persentase MPU hasil <i>kriopreservasi</i> semen beku sapi <i>Friesian Holstein</i>	16
6	Viabilitas semen beku sapi FH dalam pengencer TKT + aPRP	27
7	Membran plasma utuh (MPU) semen beku sapi FH dalam pencencer TKT + aPRP	27
8	Penimbangan bahan-bahan yang digunakan untuk pembuatan bahan pengencer TKT + aPRP	27
9	Proses pembuatan <i>Autologous Platelet-Rich Plasma</i> dengan melakukan sentrifugasi pada darah sapi	28
10	Proses pemindahan aliquot <i>Autologous Platelet-Rich Plasma</i> kedalam masing-masing tabung sentrifugasi steril.	28
11	Penampungan semen sapi segar <i>Friesian Holstein</i> menggunakan vagina buatan di URR, SKHB IPB University.	28

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Hasil evaluasi kualitas semen beku sapi Friesian Holstein dalam pengencer TKT + aPRP 0, aPRP 2, aPRP 5, aPRP 10, dan aPRP 15.	25
2	Lampiran 2 Dokumentasi Penelitian	27

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.