

UTERINE RESPONSE TOWARDS SEMEN DEPOSITION THROUGH ARTIFICIAL INSEMINATION IN MARES : ULTRASONOGRAPHY AND CYTOLOGY

NABILA PUTRI SHARIVA SADAT



**STUDY PROGRAM OF VETERINARY MEDICINE
SCHOOL OF VETERINARY MEDICINE AND BIOMEDICAL SCIENCE
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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

STATEMENT REGARDING THE THESIS AND SOURCES OF INFORMATION AND ASSIGNMENT OF COPYRIGHTS

I hereby declare that the thesis with the title "Uterine Response Towards Semen Deposition Through Artificial Insemination in Mares: Ultrasonography and Cytology" is my work with the direction of the supervisor and has not been submitted in any form to the university Sources of information originating from or quoted from published or unpublished works of other authors have been mentioned in the text and included in the Bibliography at the end of this thesis.

I hereby assign the copyright of my written work to the Bogor Agricultural Institute.

Bogor, 19 July 2024

Nabila Putri Shariva Sadat
B0401201839

- 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.

ABSTRACT

NABILA PUTRI SHARIWA SADAT. Uterine Response Towards Semen Deposition Through Artificial Insemination in Mares: Ultrasonography and Cytology. Supervised by AMROZI and SRI ESTUNINGSIH.

The popularity of equestrian sports has been increasing over the past couple of years in Indonesia, along with the demands of high-quality equine breeding. As one of the most widely practiced breeding method in sport horses, artificial insemination is done with the aims of increasing production and improving the genetic quality of horses. After insemination, a transient and physiological inflammatory response of the uterus occurs which serves to eliminate seminal plasma, excess sperm, debris, and microorganisms from the uterine lumen. This study aims to determine the effects of semen deposition in the uterus post-insemination and mechanism of the post-insemination uterine response in mares through ultrasonography imaging and cytology smear observation. This research was done on 2 Sumbawa pony mares. Ultrasonography imaging and cytology smears were taken before insemination, post insemination, and everyday post insemination until the uterine inflammatory response subsides. Both mares show positive uterine inflammatory response. In Mare A the response started 48 hours post insemination and resolved within 72 hours, and in Mare B, the response started 72 hours post insemination and resolved within 48 hours. Vaginal cytology sample in Mare A, shows the number of neutrophils counted peaked at day 2 with 4 cells per 10 field of view and completely resolved and disappeared on day 5. While in Mare B, the neutrophil count peaked at day 3 with a higher number of 5 cells per 10 field of view and was resolved within day 5. Despite the differences in onset and peak neutrophil levels, both mares' inflammatory responses resolved within the same timeframe and is still within the normal range.

Keywords: horses, artificial insemination, ultrasonography, cytology, post insemination inflammatory response



ABSTRAK

NABILA PUTRI SHARIVA SADAT. Respons Uterus terhadap Deposisi Semen melalui Inseminasi Buatan pada Kuda Betina: Ultrasonografi dan Sitologi. Dibimbing oleh AMROZI dan SRI ESTUNINGSIH.

Popularitas olahraga berkuda telah meningkat selama beberapa tahun terakhir di Indonesia, seiring dengan permintaan untuk pembiakan kuda berkualitas tinggi. Sebagai salah satu metode pembiakan yang paling banyak dipraktikkan pada kuda olahraga, inseminasi buatan dilakukan dengan tujuan meningkatkan produksi dan memperbaiki kualitas genetik kuda. Setelah inseminasi, terjadi respons inflamasi sementara dan fisiologis pada uterus yang berfungsi untuk menghilangkan plasma seminal, sperma berlebih, kotoran, dan mikroorganisme dari lumen uterus. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan efek deposisi semen di uterus pasca-inseminasi dan mekanisme respons uterus pasca-inseminasi pada kuda betina melalui pencitraan ultrasonografi dan observasi apusan sitologi. Penelitian ini dilakukan pada 2 kuda betina Sumbawa. Pencitraan ultrasonografi dan apusan sitologi diambil sebelum inseminasi, pasca inseminasi, dan setiap hari pasca inseminasi hingga respons inflamasi uterus mereda. Kedua kuda betina menunjukkan respons inflamasi uterus yang positif. Pada Kuda Betina A, respons dimulai 48 jam pasca inseminasi dan mereda dalam waktu 72 jam, sedangkan pada Kuda Betina B, respons dimulai 72 jam pasca inseminasi dan mereda dalam waktu 48 jam. Sampel sitologi pada Kuda Betina A menunjukkan jumlah neutrofil mencapai puncaknya pada hari ke-2 dengan 4 sel per 10 bidang pandang dan sepenuhnya mereda serta menghilang pada hari ke-5. Sementara pada Kuda Betina B, jumlah neutrofil mencapai puncaknya pada hari ke-3 dengan jumlah yang lebih tinggi yaitu 5 sel per 10 bidang pandang dan mereda dalam waktu 5 hari. Meskipun terdapat perbedaan dalam waktu awal dan puncak jumlah neutrofil, respons inflamasi pada kedua kuda betina tersebut selesai dalam jangka waktu yang sama dan masih dalam kisaran normal.

Kata Kunci: kuda, inseminasi buatan, ultrasonografi, sitologi, respons inflamasi pasca inseminasi



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.

UTERINE RESPONSE TOWARDS SEMEN DEPOSITION THROUGH ARTIFICIAL INSEMINATION IN MARES: ULTRASONOGRAPHY AND CYTOLOGY

NABILA PUTRI SHARIVA SADAT

Thesis as one of the requirements for obtaining a degree
Bachelor of Veterinary Medicine in
School of Veterinary Medicine and Biomedicine

**STUDY PROGRAM OF VETERINARY MEDICINE
SCHOOL OF VETERINARY MEDICINE AND BIOMEDICAL SCIENCE
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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Examining Team for Thesis Examination:

- 1. Dr. drh. Mokhamad Fahrudin**
- 2. Dr. drh. Chaerul Basri, M. Epid**



Thesis Title : Uterine Response Towards Semen Deposition Through Artificial Insemination in Mares: Ultrasonography and Cytology

Name : Nabila Putri Shariva Sadat
ID : B0401201839

Approved by

Supervisor 1:
drh. Amrozi, Ph.D.



Supervisor 2:
Dr. drh. Sri Estuningsih, M.Si, APVet.



Acknowledged by

Head of Veterinary Medicine Programme: School of Veterinary Medicine and Biomedical Sciences
Dr. drh. Wahono Esthi Prasetyaningtyas, M.Si.
NIP 198006182006042000



Digitally signed by:
Wahono Esthi Prasetyaningtyas
Date: 22 Jul 2024 10:12:03 WIB
Verify at diagn.ipb.ac.id

Vice Dean for Academic and Student Affairs of School of Veterinary Medicine and Biomedical Sciences
Prof. drh. Ni Wayan Kurniani Karja, MP, Ph.D.
NIP 196902071996012000



Date of Examination:
19 July 2024

Date of Approval: 22 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.

ACKNOWLEDGEMENT

Praise and gratitude The author prays to Allah *subhanaahu wa ta'ala* for all His gifts. The author was able to complete the thesis with the title "Uterine Response Towards Semen Deposition Through Artificial Insemination in Mares: Ultrasonography and Cytology".

The author would also like to express her gratitude to Mrs. Mas'ulah Sikha Afiah and Mr. Achmad Machlus Sadat, as parents for the prayers, support, and continuous love given. Thank you also to Dr. Widyas, Dr. Liskayasti, and Mr. Bondan who have always guided the author in conducting this research and writing this scientific work. Special thank you is also given to Bramantyo, Cellin Rubianti and Satria Tegar Rahmadani for the endless support and assistance given in this writing journey. The author genuinely welcomes constructive criticism and suggestions for evaluation. The author also hopes that this thesis will be beneficial to those who need it.

Bogor, 19 July 2024

Nabila Putri Shariva Sadat



@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.

CONTENTS

| | |
|---|------|
| LIST OF TABLES | xiii |
| LIST OF FIGURES | xiii |
| LIST OF APPENDIXES | xiii |
| I INTRODUCTION | 1 |
| 1.1 Background | 1 |
| 1.2 Problem Statement | 1 |
| 1.3 Objectives | 2 |
| 1.4 Benefit | 2 |
| II LITERATURE REVIEW | 3 |
| 2.1 Mare Reproductive System | 3 |
| 2.2 Artificial Insemination in Horses | 4 |
| 2.3 Equine Reproductive Ultrasonography | 5 |
| 2.4 Equine Vaginal Cytology | 5 |
| III METHOD | 6 |
| 3.1 Time and Place | 6 |
| 3.2 Tools and Materials | 6 |
| 3.3 Examination of the Mare's Reproductive Organ | 6 |
| 3.4 Preparation of Chilled Semen | 6 |
| 3.5 Artificial Insemination of Mares | 7 |
| 3.6 Examination of the Mare's Reproductive Organs Post-Insemination | 7 |
| 3.7 Collection of Vaginal Cytology Sample | 7 |
| 3.8 Data Analysis | 8 |
| IV RESULT AND DISCUSSION | 9 |
| 4.1 Ultrasonography Imaging Results | 9 |
| 4.2 Result of Vaginal Cytology Sample | 10 |
| V CONCLUSION AND SUGGESTION | 12 |
| 5.1 Conclusion | 12 |
| 5.2 Suggestion | 12 |
| REFERENCES | 13 |
| APPENDIX | 16 |
| AUTOBIOGRAPHY | 34 |

LIST OF TABLES

| | | |
|---|--|---|
| 1 | Result of the reproductive organ ultrasonography imaging | 9 |
|---|--|---|

LIST OF FIGURES

| | | |
|---|---|----|
| 1 | Artificial Insemination (Schmidt 2011) | 4 |
| 2 | Equine Vaginal Cytology Smear (Quartuccio 2020) | 5 |
| 3 | Neutrophil count of vaginal cytology smear | 10 |

LIST OF APPENDIXES

| | | |
|---|--|----|
| 1 | Results of Ultrasonography Imaging of Mare A | 16 |
| 2 | Results of Ultrasonography Imaging of Mare B | 22 |
| 3 | Vaginal Cytology Swab of Mare A | 28 |
| 4 | Vaginal Cytology Swab of Mare B | 31 |