

TESIS

PENGARUH VITAMIN A TERHADAP INTENSITAS BERAHI, JUMLAH FOLIKEL, DIAMETER FOLIKEL DAN TINGKAT KEBUNTINGAN PADA SAPI POTONG

*EFFECT OF VITAMIN A ON THE ESTROUS INTENSITY,
NUMBER OF FOLLICLES, FOLLICLE DIAMETER AND
PREGNANCY RATE IN BEEF COWS*

**ST. ZAQIYA DARAJAT
I012202005**



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

TESIS

**PENGARUH VITAMIN A TERHADAP
INTENSITAS BERAHI, JUMLAH FOLIKEL, DIAMETER FOLIKEL
DAN TINGKAT KEBUNTINGAN PADA SAPI POTONG**

*EFFECT OF VITAMIN A ON THE ESTROUS INTENSITY,
NUMBER OF FOLLICLES, FOLLICLE DIAMETER AND
PREGNANCY RATE IN BEEF COWS*

**ST. ZAQIYA DARAJAT
I012202005**



**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**PENGARUH VITAMIN A TERHADAP
INTENSITAS BERAHI, JUMLAH FOLIKEL,
DIAMETER FOLIKEL DAN TINGKAT
KEBUNTINGAN PADA SAPI POTONG**

Disusun dan Diajukan oleh

ST. ZAQIYA DARAJAT

I012202005

Kepada

**PROGRAM STUDI ILMU DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

PENGARUH VITAMIN A TERHADAP INTENSITAS BERAHI, JUMLAH FOLIKEL, DIAMETER FOLIKEL DAN TINGKAT KEBUNTINGAN PADA SAPI POTONG

Disusun dan diajukan oleh

ST. ZAQIYA DARAJAT
I012202005

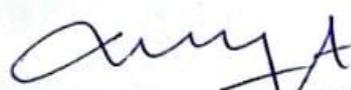
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Magister Program Studi Ilmu dan Teknologi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Pada tanggal 23 Juni 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping


Prof. Dr. Ir. Abd. Latief Toleng, M.Sc
NIP. 195406021978021001

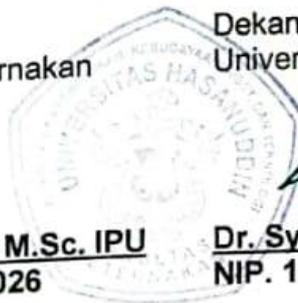

Prof. Ir. Muhammad Yusuf, S.Pt., Ph.D., IPU
NIP. 197007251999031001

Ketua Program Studi,
Ilmu dan Teknologi Peternakan

Dekan Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin


Prof. Dr. Ir. Ambo Ako, M.Sc. IPU
NIP. 196412311989031026


Dr. Syahdar Baba, S.Pt., M.Si
NIP. 197312172003121001



PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : St. Zaqiya Darajat
Nomor Mahasiswa : I012202005
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Peternakan
Jenjang : S2

Menyatakan bahwa tesis saya yang berjudul **Pengaruh Vitamin A terhadap Intensitas Berahi, Jumlah Folikel, Diameter Folikel, dan Tingkat Kebuntingan pada Sapi Potong** adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain. Tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa Sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 5 Juni 2023

Yang menyatakan



METERA
TEMPER
7AAKX519672474

St. Zaqiya Darajat

PRAKATA



Alhamdulillah Robbil Alamin, puji dan syukur kepada Allah SWT yang maha pengasih lagi maha panyayang, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis dengan judul **“Pengaruh Vitamin A terhadap Intensitas Berahi, Jumlah Folikel, Diameter Folikel dan Tingkat Kebuntingan pada Sapi Potong”** penulis dengan rendah hati mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan membimbing dalam menyelesaikan penelitian dan tulisan tesis ini.

Terima kasih kepada **Prof. Dr. Ir. Ambo Ako, M.Sc.** selaku ketua program studi S2 Ilmu dan Teknologi Peternakan. Terima kasih tak terhingga pada pembimbing penulis, Bapak **Prof. Dr. Ir. Abdul Latief Toleng, M.Sc.** dan **Prof. Ir. Muhammad Yusuf, S.Pt., Ph.D., IPU** . atas waktu, bimbingan, motivasi, arahan, semangat dan segala bantuannya.

Terima kasih kepada dosen penguji **Prof. Dr. Ir. Herry Sonjaya, DES., DEA., Prof. Dr. Ir. H. Sudirman Baco, M.Sc.** dan Bapak **Dr. Hasbi, S.Pt., M.Si.** atas waktu, kritikan, saran dan arahan kepada penulis yang sangat bermanfaat. Terima kasih pula pada dewan Dekan, Bapak/ Ibu Dosen, dan para staff Fakultas Peternakan UNHAS.

Terima kasih kepada Mama, saudari, dan saudara saya, atas doa, dukungan dan kasih sayang pada penulis. Terima kasih kepada Kak Amal, saudara Athar Manabi Diansyah, kak Hasrin, Kak Sahrul, Risma Amir, Salam, Ari, dan Syafiq yang banyak membantu penulis dalam proses penelitian dan penyusunan tesis. Terima kasih kepada Rekan dan teman-teman sejawat Nur Aeni Jawi dan seluruh mahasiswa S2 Ilmu dan Teknologi peternakan angkatan 2020-2.

Terima kasih atas pengertian, dukungan, masukan dan bimbinganya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tesis. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam Tesis ini, sehingga saran, masukan, dan kritik yang membangun akan sangat membantu kemajuan ilmu pengetahuan bagi penulis.

Makassar, 5 Juni 2023

Penulis

ABSTRAK

St. Zaqiya Darajat. Pengaruh Vitamin A terhadap Intensitas Berahi, Jumlah Folikel, Diameter Folikel dan Tingkat Kebuntingan pada Sapi Potong.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat respon vitamin A sebagai pakan suplemen terhadap performa reproduksi ternak sapi potong meliputi intensitas berahi, jumlah folikel, diameter folikel, dan tingkat kebuntingan. Penelitian dilakukan pada bulan September-November 2022 di Kecamatan Lappariaja, Kabupaten Bone, Provinsi Sulawesi Selatan. Sapi yang digunakan sebanyak 10 ekor yang dibagi menjadi 2 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor. Kelompok 1 adalah kelompok kontrol tanpa vitamin A dan kelompok 2 diberi suplemen vitamin A. Data intensitas berahi dan tingkat kebuntingan yang diperoleh diolah menggunakan analisis *Chi-square* tabel kontingensi 2x2, sedangkan data jumlah folikel dan diameter folikel dianalisis dengan uji *T-test*. Hasil data uji *Chi-square* menunjukkan intensitas berahi berbeda nyata ($P < 0,05$) antara kelompok yang diberi vitamin A dengan yang tidak diberi, tetapi angka kebuntingan kedua kelompok tersebut tidak berbeda. Hasil uji *T-test* pada jumlah folikel dan diameter folikel tidak berbeda nyata antara kedua kelompok tersebut. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu pemberian vitamin A hanya menyebabkan perbedaan signifikan pada intensitas berahi sapi potong tetapi tidak ada pengaruh signifikan terhadap jumlah folikel, diameter folikel dan tingkat kebuntingan.

Kata kunci: Vitamin A, Sapi potong, Intensitas berahi, Folikel, Tingkat kebuntingan.

ABSTRACT

St. Zaqiya Darajat. Effect of Vitamin A on the Estrous Intensity, Number of Follicles, Follicle Diameter and Pregnancy Rate in Beef Cows.

This study aims to see the response of vitamin A as a supplement feed to the reproductive performance of cows including estrus intensity, number of follicles, follicle diameter, and pregnancy rate. The research was conducted in September-November 2022 in Lappariaja District, Bone Regency, South Sulawesi Province. 10 cows were used which were divided into 2 groups, each group consisting of 5 cows. Group 1 was the control group without vitamin A and group 2 was supplemented with vitamin A. The data on estrus intensity and pregnancy rate obtained were processed using Chi-square 2x2 contingency table analysis, while the data on the number of follicles and diameter of the follicles were analyzed by T-test. The results of the Chi-square test data showed that the intensity of estrus was significantly different ($P < 0.05$) between the groups that were given vitamin A and those that were not given it, but the pregnancy rates for the two groups were not different. The results of the T-test on the number of follicles and follicle diameter were not significantly different between two groups. The conclusion of this study was that the administration of vitamin A only caused a significant difference in the estrous intensity of cows but had no significant effect on the number of follicles, follicle diameter and pregnancy rate .

Keywords: Vitamin A, Beef cows, Estrous intensity, Follicle, Pregnancy rate.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMBUTAN.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	2
D. Manfaat Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Produktivitas Sapi Potong.....	3
B. <i>Body Condition Score</i> (BCS).....	4
C. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Proses Reproduksi.....	5
D. Mekanisme Vitamin A dalam Proses Reproduksi	11
E. Sinkronisasi Berahi	12

F. Inseminasi Buatan.....	13
G. Folikel dan <i>Corpus Luteum</i>	14
H. Angka Kebuntingan.....	15
I. Kerangka Pikir.....	16
J. Hipotesis	16
III. METODE PENELITIAN	17
A. Waktu dan Tempat Penelitian	17
B. Materi Penelitian	17
C. Rancangan Penelitian.....	17
D. Parameter Penelitian	17
E. Alur Prosedur.....	18
F. Teknik Pengambilan Data.....	19
G. Analisis Data	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A. Presentasi dan Intensitas Berahi	21
B. Jumlah Folikel.....	22
C. Diameter Folikel.....	23
D. Angka Kebuntingan.....	24
V. KESIMPULAN.....	26
DAFTAR PUSTAKA.....	27

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Proses Metabolisme Vitamin A.....	12
Gambar 2. Kerangka Pikir.....	16
Gambar 3. Alur Prosedur	18
Gambar 4. Presentase Berahi pada Sapi Betina Kelompok Kontrol (P0) dan Kelompok Perlakuan Vitamin A (P1)	21
Gambar 5. Jumlah Folikel pada Sapi Betina Kelompok Kontrol (P0) dan Kelompok Perlakuan Vitamin A (P1)	22
Gambar 6. Rata-rata Diameter Folikel pada Sapi Betina Kelompok Kontrol (P0) dan Kelompok Perlakuan Vitamin A (P1)	23
Gambar 7. Pengamatan NRR pada Sapi Betina Kelompok Kontrol (P0) dan Kelompok Perlakuan Vitamin A (P1)	25

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	33
Lampiran 2. Kuesioner.....	36
Lampiran 3. Analisis Data	46

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Inseminasi buatan dikenal di kalangan peternak sebagai teknologi yang efektif terhadap reproduksi sapi potong, Namun, tingkat keberhasilan inseminasi buatan terbilang masih rendah. Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan inseminasi buatan adalah kondisi reproduksi ternak dan ketidaktepatan waktu inseminasi buatan. Rendahnya keberhasilan inseminasi buatan terkait dengan rendahnya intensitas berahi yang berhubungan dengan folikel dan tingkat kebuntingan, apabila kualitas folikel baik maka tingkat intensitas berahi dan keberhasilan inseminasi buatan akan semakin tinggi.

Intensitas estrus *post partum* sangat terkait dengan aktivitas ovarium yang dipengaruhi oleh status nutrisi dan keseimbangan energi (Kertawirawan et al., 2021). Laju pertumbuhan, kesehatan yang buruk, dan nutrisi selama pemeliharaan sering menjadi penyebab terganggunya fertilitas (Eastham et al., 2018). Angka keberhasilan kebuntingan yang rendah dapat merugikan peternak sehingga masalah tersebut dapat diatasi melalui perbaikan pakan dan perbaikan manajemen reproduksi untuk mendukung peningkatan populasi dan produktivitas sapi potong.

Berdasarkan penelitian (Toleng et al., 2010) bahwa daun kelor yang digunakan sebagai pakan dapat meningkatkan intensitas berahi *post partum* induk sapi Bali. Kandungan vitamin A dalam daun kelor diketahui cukup tinggi dan diketahui bahwa kandungan vitamin A 10 kali

lebih banyak dibandingkan wortel (Gopalakrishnan et al., 2016) serta diasumsikan bahwa pengaruh positif pada daun kelor tersebut karena adanya vitamin A. Hal ini melatarbelakangi dilakukannya penelitian untuk melihat respon suplementasi vitamin A terhadap intensitas berahi, jumlah folikel, diameter folikel, dan tingkat kebuntingan pada sapi potong.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana hubungan suplemen vitamin A dengan intensitas berahi, jumlah folikel, diameter folikel dan tingkat kebuntingan pada sapi potong?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mengkaji pemanfaatan vitamin A sebagai suplemen untuk meningkatkan intensitas berahi, jumlah folikel, diameter folikel dan tingkat kebuntingan pada sapi potong.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan dapat dijadikan sebagai dasar dalam memanfaatkan suplemen vitamin A untuk meningkatkan performa reproduksi induk sapi potong.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Produktivitas Sapi Potong

Data konsumsi daging sapi potong terus meningkat dimana pada tahun 2016 sebesar 0,417 Kg/Kapita/tahun dan pada tahun 2017 sebesar 0,469 kg/kapita/tahun, atau meningkat sebesar 12,50 persen (Dirjen Peternakan dan Keswan, 2018). Ternak sapi memberikan manfaat bagi petani-ternak berupa sapi atau anaknya, daging, limbah kandang, tenaga kerja ternak, dan status sosial. Namun, Produktivitas sapi potong masih terbilang rendah karena sistem pemeliharaannya masih bersifat tradisional dan hanya sebagai usaha sampingan yang kurang memperhitungkan segi ekonomis (Makatita, 2021). Dengan pola pemeliharaan seperti ini produktivitas sapi induk belum mampu mencapai potensi optimal sesuai dengan bangsanya. Hal ini terlihat dari lambatnya umur beranak pertama, kecilnya angka kebuntingan dan jarak beranak yang terlalu panjang (Adrial dan Haryanto, 2016).

Rendahnya produktivitas ternak pada usaha pembibitan sapi potong juga menyebabkan keuntungan usaha yang diterima peternak sangat rendah bahkan cenderung merugi (Adrial dan Mokhtar, 2014). Upaya peternak untuk memperoleh produksi tinggi berupa penambahan bobot badan dan menekan angka kematian sapi dewasa antara lain: pemilihan bakalan yang sehat dan berkualitas dengan potensi pertumbuhan tinggi, memberikan obat cacing dan vitamin pada awal pemeliharaan, memberikan pakan berkualitas, menjamin kebersihan

kandang dan ternak, serta mendatangkan dokter hewan untuk mengatasi kejadian penyakit yang membahayakan (Sodiq dan Yuwono, 2016).

B. *Body Condition Score (BCS)*

BCS dapat digunakan untuk pendugaan status nutrisi, mengetahui status produksi sapi. BCS ini telah digunakan sebagai alat yang praktis dan penting dalam menilai kondisi tubuh ternak karena BCS merupakan indikator sederhana yang terbaik untuk melihat cadangan lemak yang tersedia dan dapat digunakan untuk menilai ternak dalam apapun periodenya, tubuh yang ideal adalah keadaan yang paling maksimal bagi sapi dalam menghasilkan produksi susu, bobot badan yang berlebihan akan menghambat produksi susu, akan terjadi penimbunan lemak dalam hati sehingga sapi mudah stres dan terinfeksi penyakit, ambing juga akan terjadi penimbunan lemak dan akhirnya lemak akan menutupi organ-organ reproduksi lainnya (Siska dan Anggrayni., 2021).

BCS memiliki hubungan dengan reproduksi ternak, seperti kesuburan, kebuntingan, proses kelahiran, laktasi, semua akan mempengaruhi sistem reproduksi. Berbagai kelompok hewan bentuk tubuh (ukuran), usia, jenis kelamin dan keturunan juga akan memiliki pengaruh yang kuat pada sistem reproduksi, apabila ternak mempunyai bobot badan yang melebihi bobot badan ideal, ternak tersebut akan mengalami gangguan reproduksi dan penyakit metabolisme, sebaliknya apabila ternak memiliki bobot badan kurang dari ideal akan berdampak pada sistem reproduksi (Budiawan et al., 2015). Sebagaimana Ghazali (2013) menyatakan bahwa kondisi tubuh ternak yang kurus juga akan

berdampak pada proses reproduksi yang tidak efisien. Pada sapi yang menderita obesitas ada timbunan lemak di berbagai organ tubuh, antara lain terjadi penimbunan lemak di sekitar ovarium dan bursa ovari. Timbunan lemak ini menyebabkan sel telur yang diovulasikan terhalang masuk tuba falopi dan tetap tertahan pada bursa ovarium, sehingga tidak terjadi proses pembuahan (Sari et al., 2016).

C. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Proses Reproduksi

Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam beternak meliputi; genetik (*breed*), nutrisi, sistem perkandungan, kontrol penyakit dan faktor manajemen pemeliharaan. Semua faktor-faktor tersebut penting untuk tercapainya efisiensi produksi dan profitabilitas (Kementerian Pertanian, 2016).

1. Nutrisi

Nutrisi merupakan unsur yang dibutuhkan untuk pertumbuhan badan, metabolisme tubuh, dan fungsi tubuh. Peran nutrisi pakan terhadap performa reproduksi. Produktivitas ternak atau efisiensi produksi sebagian besar tergantung pada kinerja reproduksi. Performa reproduksi ternak sangat berkaitan dengan manajemen reproduksi dan pakan. Manajemen reproduksi merupakan salah satu aspek utama untuk keberlangsungan hidup usaha peternakan (Suharyati dan Hartono, 2015). Nutrisi yang tepat dapat mendorong jenis biologis yang biasa-biasa saja untuk mencapai potensi genetik mereka dan juga mengurangi efek negatif dari lingkungan fisik yang keras. Kekurangan berbagai mineral, asupan vitamin yang tidak memadai, energi, ketidakseimbangan protein dan

asupan protein yang berlebihan disebutkan sebagai penyebab infertilitas dan kinerja reproduksi yang buruk.

Menurut Suartini, et al (2013), kekurangan nutrisi menyebabkan anestrus pada sapi. Hal ini berhubungan dengan penurunan fungsi hipofisa anterior sehingga produksi dan sekresi hormon *Follicle Stimulating Hormon* (FSH) dan *Luteinizing Hormon* (LH) rendah karena tidak cukupnya ATP, sehingga menyebabkan ovarium tidak berkembang ataupun mengalami hipofungsi. Pemeriksaan secara palpasi rektal pada kasus hipofungsi ovarium menunjukkan keadaan ovarium yang berukuran normal dengan permukaan licin atau tidak dijumpai adanya perkembangan folikel maupun korpus luteum.

a. Makro Nutrien

Nutrisi makro bisa didapatkan dari pakan dengan karbohidrat, protein, dan lemak. Nutrisi makro dibutuhkan dalam jumlah besar dengan bentuk satuan berat gram (gr) setiap harinya. Glukosa, kolesterol, dan protein merupakan benda darah golongan makro nutrien yang sangat penting di dalam proses metabolisme tubuh. Glukosa yang diperoleh dari hidrolisis karbohidrat dan kolesterol dibutuhkan dalam proses reproduksi (Prayogi et al., 2020). Kekurangan kadar glukosa dalam serum pada sapi, dapat menghambat sintesis atau pelepasan *gonadotropin releasing hormone* (GnRH), menghambat pelepasan *follicle stimulating hormone* (FSH) dan *luteinizing hormone* (LH), menyebabkan terhambatnya perkembangan folikel, ovum, estrogen, dan progesteron (Prihatno et al., 2013). Menurut (Indriani et al., 2013) bahwa salah satu faktor penyebab rendahnya

produktivitas sapi diantaranya adalah pemberian pakan yang belum memenuhi kebutuhan nutrisi ternak baik makro maupun mikro. Nutrien makro terutama protein dan energi dapat dipenuhi dari perbaikan kualitas ransum.

b. Mikro Nutrien

Faktor untuk meningkatkan produktivitas sapi adalah dengan melakukan pemberian pakan yang memenuhi kebutuhan nutrisi ternak baik makro maupun mikro, Mikro nutrisi dapat diperbaiki dengan cara pemberian suplemen (Indriani et al., 2013). Nutrisi mikro bersumber dari vitamin dan mineral. Nutrisi mikro dibutuhkan dalam jumlah sedikit dengan bentuk satuan berat milligram (mg) setiap hari. Nutrisi mikro adalah nutrisi yang diperlukan dalam jumlah yang kecil untuk membantu dalam mencukupi kebutuhan harian. Kelengkapan zat gizi dalam makanan ternak ruminansia akan dapat mempercepat pertumbuhan dan produktivitas. Salah satu nutrisi yang berpengaruh dalam performa ternak adalah vitamin (Agustina, 2020).

Tingkat vitamin A yang tepat sangat penting untuk keberhasilan reproduksi. Kekurangan vitamin tertentu akan berdampak buruk pada reproduksi (Yasothei, 2014). Menurut (Kumar et al., 2010) bahwa kekurangan vitamin A dapat mengurangi daya tahan hewan terhadap patogen yang menyerang dan membuatnya lebih rentan terhadap penyakit. Kebutuhan mikro ini mempengaruhi steroidogenesis ovarium.

Satu studi menemukan bahwa suplementasi beta-karoten dan vitamin A meningkatkan ukuran *corpora lutea* dan serum *progesterone*.

Sementara suplementasi telah terbukti mempengaruhi konsentrasi beta-karoten plasma, ada juga variasi konsentrasi beta-karoten plasma antara sapi yang mengonsumsi makanan yang sama (Madureira, 2020). Menurut penelitian (Setyorini dan Prihatno, 2022) juga mengemukakan bahwa waktu ovulasi dan angka kebuntingan pada kelompok sapi yang diberi vitamin ADE + iodium povidon 1 % + GnRH lebih cepat dan lebih tinggi dari pada kelompok sapi yang hanya diberikan GnRH. Hal ini kemungkinan karena pemberian vitamin ADE mampu meningkatkan siklus normal sistem reproduksi. Hal ini juga kemungkinan setelah diberi ADE dan infusi iodin povidon kondisi saluran reproduksi lebih baik sehingga GnRH akan lebih efektif ketika fungsi fisiologis saluran reproduksi mendekati optimum.

Vitamin A dalam makanan akan diserap melalui lumen usus halus. Vitamin A yang diperoleh dari pakan dapat dalam bentuk *all-trans-retinol*, *retinyl esters* atau beta karoten (Cahyawati, 2018). Sumber vitamin A memainkan peran penting dalam reproduksi, adanya vitamin A dalam jumlah yang berlebihan atau tidak mencukupi dapat menyebabkan hilangnya embrio. Vitamin A adalah nutrisi yang sangat diperlukan sebagaimana fungsinya dalam reproduksi betina, termasuk perkembangan folikel, pematangan oosit, pembentukan sitoplasma steroidogenesis, dan pertumbuhan embrio.

2. Lingkungan

Lingkungan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat konsumsi ternak dan kandungan gizi yang terkandung dalam

hijauan pakan (Efendi et al., 2022). Namun tetap pula memperhatikan manajemen kandang yang baik untuk menunjang efisiensi reproduksi, Kandang sapi yang baik adalah kandang yang sesuai dan memenuhi persyaratan kebutuhan dan keselamatan sapi. Apabila kedua hal tersebut tidak terpenuhi akan menyebabkan gangguan fungsi fisiologis termasuk gangguan reproduksi. Bentuk kandang terbuka dan luas yang memungkinkan untuk sirkulasi udara yang bagus sangat dibutuhkan untuk menunjang efisiensi reproduksi yang baik (Suharyati dan Hartono, 2015).

Keuntungan dinding kandang terbuka dapat memperlancar pergantian udara dan memberi kesempatan masuknya sinar matahari ke dalam kandang (Bakri dan Sapirinto, 2015), Ternak membutuhkan cahaya untuk berkembang biak. ini terjadi karena retina mata dirangsang oleh cahaya dan mengirimkan informasi melalui saraf optik, yang pada akhirnya sampai pada Kelenjar pineal yaitu sebuah kelenjar endokrin kecil di otak. Kelenjar pineal ini akan mensrekresikan hormon melatonin (*N-asetil-5-methoxytryptamine*). Hormon inilah yang disekresikan oleh kelenjar pineal ketika hewan tersebut di lingkungan yang gelap. konsentrasi melatonin yang tinggi dalam darah mengirimkan informasi bahwa hewan dalam lingkungan gelap sehingga menghambat aktivitas reproduksinya (Gordon, 2003 dalam Widodo, 2017).

2. Breed

Sapi induk *breed* murni merupakan genetik sapi yang unggul dan pertumbuhan badannya yang cepat. Keunggulan sapi ini yaitu pada produksi maupun reproduksi yang dimiliki dan dihasilkan. Sapi hasil

persilangannya diharapkan mewarisi sifat unggul yang ada pada *breed* murni sehingga dapat meningkatkan mutu genetik dan populasi baik pada sistem reproduksinya maupun produksi yang dihasilkan (Arifin et al., 2020). Pertambahan bobot badan sangat dipengaruhi oleh faktor bangsa sapi potong yang dipelihara dan pakan yang diberikan (Sodiq dan Yuwono, 2016).

3. Penyakit

Kesehatan ternak sapi merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam usaha peningkatan produktivitas ternak. Timbulnya penyakit pada ternak dapat menyebabkan penurunan produktivitas ternak sehingga menyebabkan kerugian ekonomi di bidang peternakan (Agustina, 2020). Kasus gangguan reproduksi pada sapi umumnya disebabkan oleh hipofungsi ovarium, *corpus luteum persistent* (CLP), endometritis, anestrus, *pyometra*, *cystic ovary* serta kawin berulang. Keadaan ini mengakibatkan kesulitan dalam pencapaian tingkat populasi sapi yang diinginkan atau lambannya tingkat perkembangan sapi di Indonesia. Faktor penyakit sangat dipengaruhi manajemen pemeliharaan pada peternakan (Hrustemovic et al, 2022). Pada ternak pembibitan gangguan kesehatan reproduksi menyebabkan angka kebuntingan dan kelahiran rendah. Rendahnya angka kebuntingan merupakan masalah bagi peternak (Merdana et al., 2022).

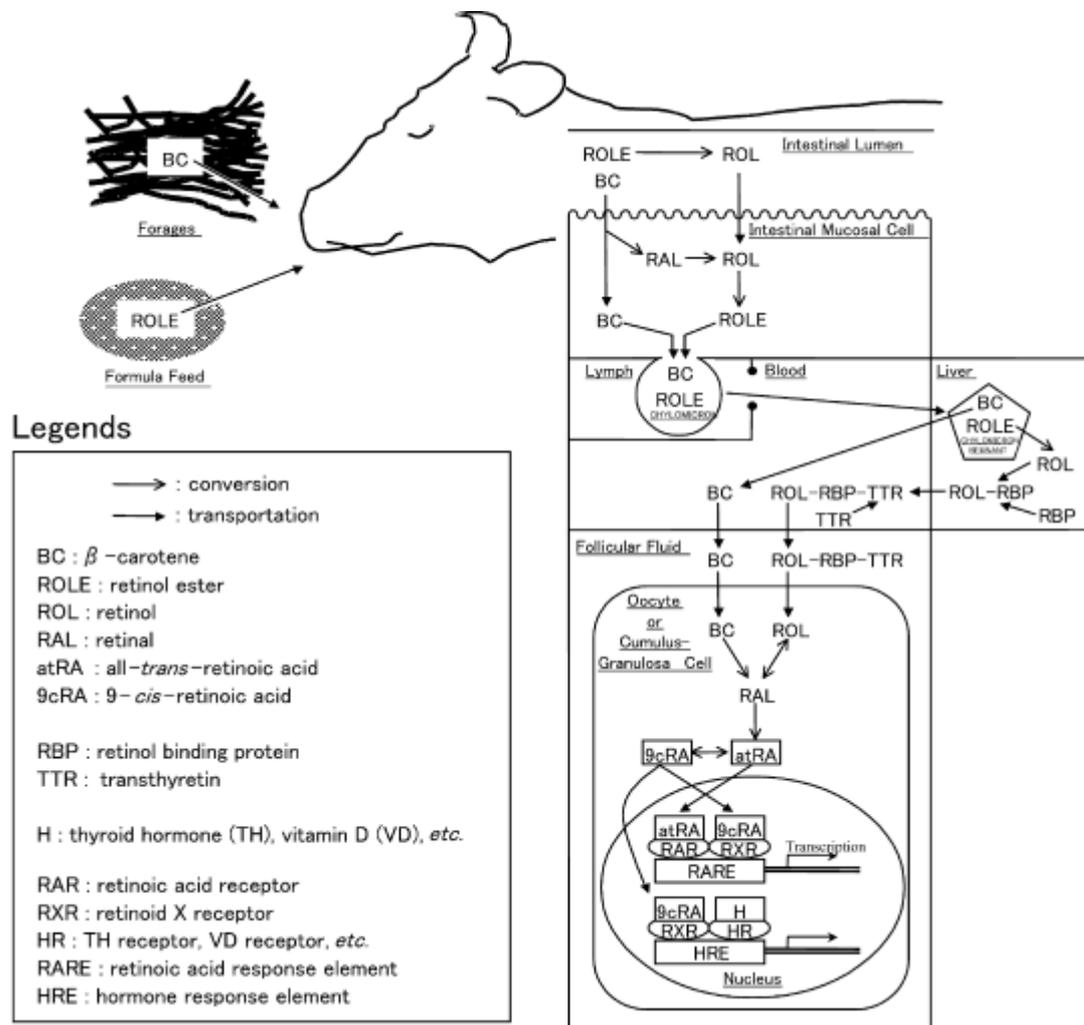
Gangguan reproduksi ditandai dengan rendahnya fertilitas induk, *conception rate*, dan *calving/kidding rate* yang dapat mengakibatkan penurunan populasi ternak dan pasokan penyediaan daging secara

nasional. Bagi peternak gangguan reproduksi pada ternak dapat menimbulkan kerugian ekonomi. Banyak faktor mempengaruhi performa reproduksi ternak antara lain (1) pola perkawinan yang kurang benar, (2) rendahnya pengetahuan peternak tentang deteksi berahi, (3) rendahnya kualitas atau kurang tepatnya pemanfaatan pejantan dalam kawin alam (4) kurang terampilnya inseminator (5) kurang tepatnya pelaksanaan IB (6), rendahnya pengetahuan peternak tentang manajemen reproduksi, (7) gangguan reproduksi, dan (8) lingkungan termasuk manajemen pakan (Dwatmajdi, 2017).

D. Mekanisme Vitamin A pada Reproduksi

Pada ternak ruminansia, vitamin A ditambahkan sebagai β -karoten, kemudian melewati mukosa usus dan secara enzimatis diubah menjadi retinal, lalu diubah menjadi retinol. Selain itu, Retinoid dan β -karoten terkandung dalam cairan folikel, aktivitas folikel internal mengubah β -karoten menjadi retinol dan dapat diubah menjadi *alltrans retinoic acid* (AtRA) dan *9-cis-retinoic acid* (9-cisRA) dalam bentuk vitamin A. Bentuk-bentuk aktif tersebut lalu dimasukkan ke dalam reseptor RA (RAR) dan reseptor retinoid X (RXR) dan dikombinasikan dengan penguat beberapa gen untuk mengontrol ekspresinya, Transkrip RAR diekspresikan dalam sel *bovine cumulus*, sel granulosa, dan oosit mengindikasikan biotransformasi vitamin A di dalam sel tersebut. Retinoid kemudian ditransfer oleh darah dan terikat pada protein pengikat retinol, protein pengikat asam retinoat dan seluler. Di dalam jaringan ovarium, protein pengikat retinol diekspresikan dalam sel granulosa yang mengontrol pergerakan retinol

dari darah ke folikel ovarium yang sedang tumbuh (Abdelnour et al.,2019).



Gambar 1. Mekanisme vitamin A dari konsumsi hingga pemanfaatan oleh oosit dan sel kumulus granuloosa (Ikeda, 2005).

E. Sinkronisasi Berahi

Sinkronisasi Berahi merupakan salah satu upaya peningkatan efisiensi reproduksi, dan memiliki potensi mengurangi waktu yang diperlukan untuk mendeteksi berahi, memperpendek musim kelahiran, meningkatkan keseragaman umur pedet, dan mempertinggi kemungkinan penggunaan IB (Gustiani et al, 2020). Menurut (Widodo et al., 2019) bahwa sinkronisasi berahi merupakan suatu upaya yang dilakukan untuk

mengatasi kesulitan dalam deteksi berahi yang dapat digunakan untuk mengendalikan berahi. Teknologi sinkronisasi berahi atau penyerentakan berahi dengan memanipulasi pola hormon reproduksinya dapat dilakukan dengan pemberian sediaan progesteron. Selain itu, kelahiran anak juga akan bersamaan dan penjualannya lebih mudah (Ahmad dan Rodiah, 2016).

Penerapan inovasi teknologi reproduksi menjadi salah satu alternatif bagi percepatan peningkatan populasi ternak sapi melalui penyerentakan berahi (sinkronisasi estrus) dan perkawinan melalui inseminasi buatan dengan menggunakan bibit unggul terseleksi. Sinkronisasi berahi juga diduga dapat menanggulangi rasio jumlah petugas dengan luas jangkauan layanan inseminasi buatan yang berdampak pada pelayanan pelaksanaan inseminasi buatan, serta kondisi lapangan di pedesaan dengan lokasi yang terpencar-pencar dan sulit dijangkau (Gustiani dan Fahmi, 2022). Sinkronisasi berahi menggunakan hormon PGF 2α sudah banyak dilakukan sampai terjadi kebuntingan dan kelahiran yang terjadwal untuk semua tujuan produksi ternak (Martemucci dan D'Alessandro, 2011), Efektifitas proses sinkronisasi berahi dapat dinilai melalui penampakan tingkah laku seksual, profil hormon progesteron dalam darah dan keberhasilan fertilisasi dan terjadinya kebuntingan (Isabel et al., 2018).

F. Inseminasi Buatan

Inseminasi buatan (IB) adalah salah satu bioteknologi dalam bidang

reproduksi ternak yang memungkinkan manusia mengawinkan ternak betina tanpa perlu seekor pejantan. Inseminasi buatan merupakan suatu rangkaian proses terencana dan terprogram karena menyangkut kualitas genetik ternak dimasa yang akan datang. Keuntungan IB pada sapi di Indonesia antara lain peningkatan mutu genetik yang lebih cepat karena menggunakan semen dari pejantan unggul, dapat menghemat biaya pemeliharaan pejantan lain dan penularan penyakit kelamin dari ternak yang diinseminasi dapat dibatasi atau dicegah (Setiawan, 2018).

Menurut Susilawati (2013) Inseminasi Buatan (IB) merupakan salah satu teknologi tepat guna yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan produktivitas sapi dengan memanfaatkan potensi pejantan unggul agar dapat mengawini lebih dari satu induk serta dapat meningkatkan mutu genetik dari ternak tersebut. Kunci dalam penerapan teknologi IB adalah ketepatan dalam mendeteksi berahi. Untuk mendapatkan berahi yang serentak sehingga dapat menghemat waktu deteksi dilakukan penyerentakan sinkronisasi berahi.

G. Folikel dan *corpus luteum*

Fertilitas tergantung pada ukuran ovarium dan folikel, Ukuran ovarium dan folikel pada fase praovulatori memiliki efek terhadap kadar estradiol yang akan berfungsi dalam menginduksi perilaku estrus (Keskin et al., 2016). Diameter folikel < 12 mm memiliki tingkat kebuntingan yang rendah, sedangkan diameter folikel 12-18.8 mm memiliki tingkat kebuntingan yang tinggi. Menurut penelitian (Priyo Jr et al., 2020) bahwa

sapi dengan kategori penampilan reproduksi baik memiliki diameter ovarium 4.1 ± 0.2 cm, diameter folikel 18.8 ± 1.2 , S/C 1.6 ± 0.5 kali dan CI 14.1 ± 0.7 bulan. Sapi dengan kategori penampilan reproduksi buruk memiliki diameter ovarium 2.5 ± 0.7 cm, diameter folikel 11.6 ± 3.4 , S/C 6.3 ± 1.9 kali dan CI 28.7 ± 9.9 bulan, Status reproduksi sapi potong akan mempengaruhi ukuran ovarium dan jumlah folikel yang dihasilkan.

Ukuran ovarium sapi yang memiliki *corpus luteum* lebih unggul dibandingkan dengan ovarium sapi tanpa *corpus luteum* baik dari ukuran berat, panjang, lebar dan volume. Ovarium sapi yang memiliki *corpus luteum* lebih berpotensi besar dibandingkan tanpa *corpus luteum* dalam menghasilkan oosit untuk fertilisasi *in vitro* (Syaiful, 2021). *Corpus luteum* akan menghasilkan hormon progesteron yang berperan dalam proses implantasi embrio dan mengurangi kontraksi uterus untuk pemeliharaan kebuntingan. Keberadaan folikel dominan dan *corpus luteum* dalam ovarium akan memberikan pengaruh terhadap perkembangan folikel dan status ovarium (Parera dan Lenda, 2015).

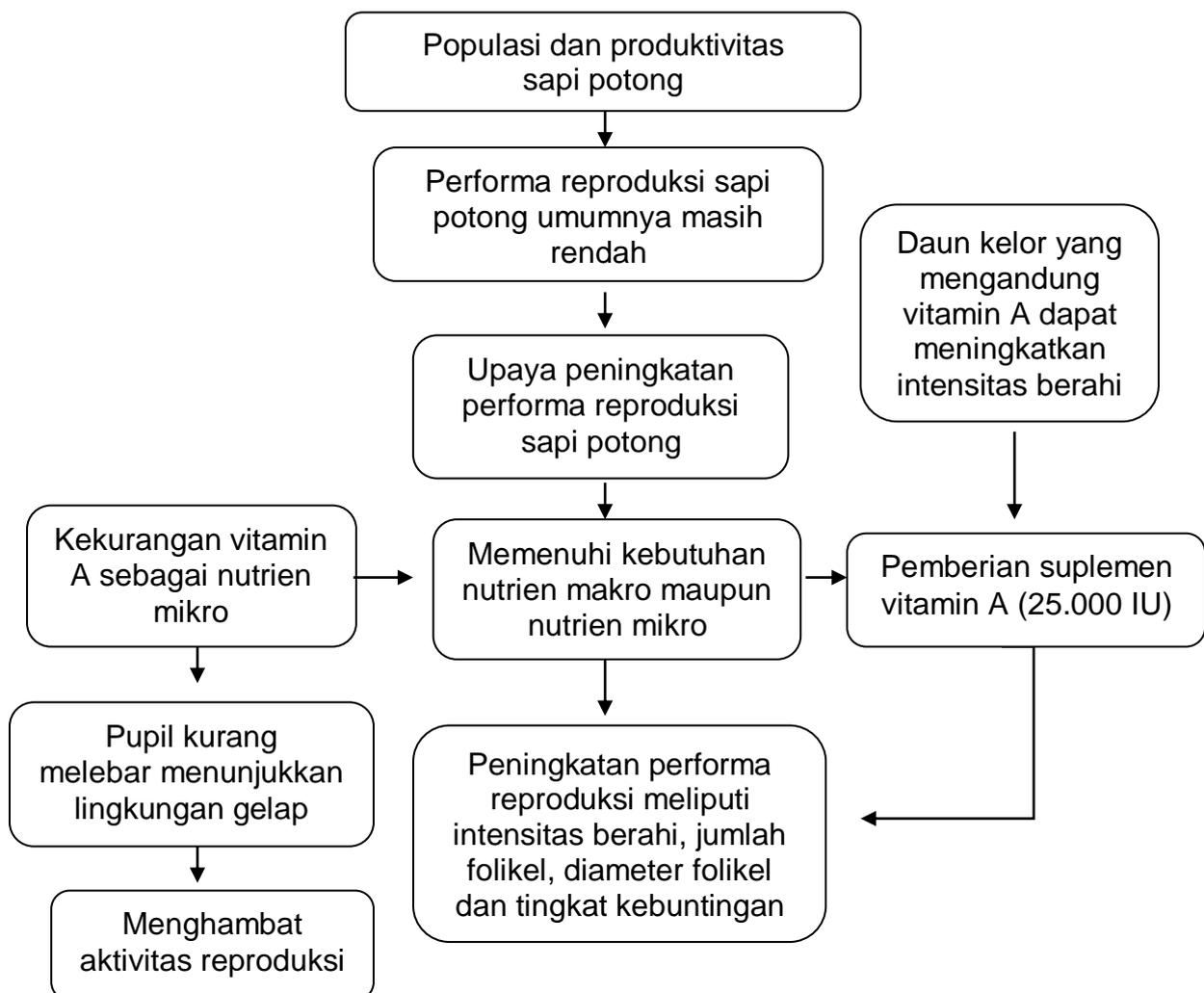
H. Tingkat Kebuntingan

Penilaian *non return rate* berpegang pada asumsi bahwa ternak yang tidak memperlihatkan tanda-tanda berahi kembali adalah bunting (Kastalani et al., 2019). Keberhasilan *non return rate* dipengaruhi oleh kondisi ternak dilihat dari *body condition score* (BCS), kepedulian terhadap ternak, pemilik sapi, inseminator dan kewaspadaan (Setiawan, 2018) Sedangkan menurut (Nuryadi dan Wahyuningsih, 2011) bahwa

beberapa faktor yang menyebabkan tinggi rendahnya nilai *non return rate* yaitu deteksi berahi, ketepatan waktu IB, pakan, kualitas semen dan adanya kematian embrio dini. Semakin banyak akseptor yang kembali berahi maka *non return rate* semakin menurun.

I. Kerangka Pikir

Penelitian berdasarkan kerangka pikir seperti yang disajikan pada Gambar 2. Kandungan vitamin A pada daun kelor diasumsikan bahwa dapat meningkatkan intensitas berahi yang berhubungan dengan kualitas folikel serta tingkat kebuntingan.



Gambar 2. Kerangka Pikir

J. Hipotesis

Hipotesis yang diharapkan pada penelitian ini diduga adanya perbedaan signifikan terhadap intensitas berahi, jumlah folikel, diameter folikel dan tingkat kebuntingan antara sapi betina kelompok kontrol yang tidak diberikan suplemen vitamin A dan kelompok perlakuan vitamin A.