

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK DAUN GENDOLA (*Basella alba* L.)
DALAM PENGECER ANDROMED TERHADAP KUALITAS SEMEN SEGAR
SAPI BALI *POLLED***



ST. AINUN RAHMADANIA NUR. M
I011201236



Optimized using
trial version
www.balesio.com

PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR

2024

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK DAUN GENDOLA (*Basella alba L.*)
DALAM PENGENCER ANDROMED TERHADAP KUALITAS SEMEN SEGAR
SAPI BALI *POLLED***

**ST. AINUN RAHMADANIA NUR. M
I011 20 1236**



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK DAUN GENDOLA (*Basella alba L.*)
DALAM PENGENCER ANDROMED TERHADAP KUALITAS SEMEN SEGAR
SAPI BALI *POLLED***

ST. AINUN RAHMADANIA NUR. M
I011 20 1236

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Peternakan

pada



Optimized using
trial version
www.balesio.com

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK DAUN GENDOLA (*Basella alba L.*)
DALAM PENGENCER ANDROMED TERHADAP KUALITAS SEMEN SEGAR
SAPI BALI POLLED**

ST. AINUN RAHMADANIA NUR. M

I011 20 1236

Skripsi

telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Sarjana Peternakan pada 14 November
2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan
pada

**Program Studi Peternakan
Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin
Makassar**

Mengesahkan:

Pembimbing Utama

Dr. Hasbi, S.Pt, M.Si

NIP. 19771002 200501 1 001

Pembimbing Pendamping

Dr. Muhammad Hatta, S.Pt, M.Si

NIP. 19691231 200501 1 013

Mengetahui:

**Program Studi S1 Peternakan,
Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin**

Dr. Ir. Renny Fatmyah Utamy, S.Pt., M.Agr., IPM

NIP. 19720120 199803 2 001



Optimized using
trial version
www.balesio.com

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Pengaruh penambahan ekstrak daun gendola (*Basella alba* L.) dalam pengencer andromed terhadap kualitas semen segar sapi Bali *polled*" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Dr. Hasbi S.Pt, M.Si dan Muhammad Hatta S.Pt, M.Si). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang 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 skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, November 2024



St. Alim Rahmadania Nur. M
1011201236



UCAPAN TERIMA KASIH

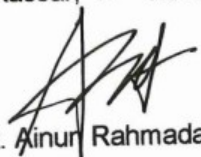
Puji syukur kehadirat Allah *Subhanahu Wata'ala* yang telah melimpahkan seluruh rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan makalah ini. Penelitian ini dapat terlaksana dengan sukses hingga dapat terampungkan, tidak lepas dari bimbingan, diskusi dan arahan oleh Bapak **Dr. Hasbi, S.Pt., M.Si** selaku pembimbing utama dan Bapak **Dr. Muhammad Hatta, S.Pt., M.Si.** selaku dosen pendamping, penulis mengucapkan terima kasih banyak atas waktu dan tenaganya dalam membimbing dan terima kasih sudah menjadi orang tua akademik penulis, semoga ini menjadi hujjah di akhirat kelak. Amiin. Dan kepada Bapak **Dr. Sutomo Syawal, S.Pt., M.Si.** dan Ibu **Masturi M, S.Pt, M.Si,** selaku dosen pembahas yang telah meluangkan banyak waktu dan perhatiannya untuk memberikan masukan dalam makalah ini. Dan terima kasih kepada bapak **Prof Dr. Ir. Hery Sonjaya, DEA, DES** atas kesempatan untuk menggunakan peralatan di Laboratorium Produksi Embrio in Vitro, serta terima kasih kepada kakak **Laboran** di Laboratorium Kimia Pakan atas kesempatan untuk menggunakan fasilitas dan peralatan. Kepada ibu **Sri Gustina, S.Pt., M.Si,** kak **Husnul Qhatimah,** kak **Siti Aisyah Hamsir** dan kak **Misbah** yang telah membantu memberikan masukan, semangat serta pengalaman hidup yang sangat berharga, serta terima kasih kepada **Bapak Abidin** dan sekeluarga yang telah mengizinkan dan memfasilitasi penulis saat penelitian.

Kepada Bapak (alm) **Muallim** dan mama tercinta **Jasni Andi Rasyid** serta kakak-adik penulis **Muhammad Abdillah M, S.T, Ayu Sri Lestari, S.M, St. Nurul Azizah M, S.Pi, Aldy Nuary, S.T, Muh. Aksyanul Taqwin M, S.H, Muh. Alif Hidayat M, dan Muh Alfat Hidayat M,** yang selalu memberikan dukungan serta meluangkan waktunya demi mendoakan penulis menjadi orang yang sukses di dunia dan akhirat kelak, memberikan fasilitas luar biasa, terima kasih semua atas doa-doanya. Dan kepada dua keponakan **Shazia Azzahra Aldy** dan **Quinza Alfania Azzura** yang selalu menghibur penulis dengan tingkah lucunya.

Kepada **Aulya, Aryananda** dan **Reska** yang jauh di sana, penulis ucapkan terima kasih banyak atas *support* dan sarannya selama ini, serta terima kasih telah menjadi sahabat karib penulis. Kepada tim penelitian semen, **Uswa, Afika, Ambar Tanti,** dan **Akbar.** Terimakasih atas kerjasamanya, *support* dan saling peduli satu sama lain. Kepada teman-teman AB 5, **Winda, Izzah, Sulpi, Lalisa, Yurin, Zulfa, Amma, Lawi, Sincan, Kipli, Jeje, Haikal,** dan **Fatwa,** sobat yang selalu mengingatkan penulis dan membantu dalam segala hal. Teman seperjuangan **Fosil Fapet-UH, Starter 21 Humanika Unhas** dan **Crown 20,** terima kasih atas segala bantuannya. Demikian yang dapat penulis sampaikan, semoga makalah ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Penulis mengharapkan kritik dan saran terhadap makalah ini agar kedepannya dapat diperbaiki.



Makassar, 12 November 2024


St. Ainur Rahmadania Nur. M

ABSTRAK

ST AINUN RAHMADANIA NUR M. **Pengaruh penambahan ekstrak daun gendola (*basella alba l.*) Dalam pengencer andromed terhadap kualitas semen segar sapi bali polled.** (dibimbing oleh Hasbi dan Muhammad Hatta)

Latar Belakang. Daun gendola (*Basella alba L.*) atau disebut juga dengan nama bayam malabar mengandung antioksidan yang dapat mempertahankan kualitas sel spermatozoa. Radikal bebas dan stress oksidatif dapat menyebabkan kerusakan hingga kematian pada spermatozoa. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan mempelajari pengaruh penambahan ekstrak daun gendola dalam pengencer Andromed terhadap kualitas semen segar sapi Bali *Polled*. **Metode.** Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan semen segar sapi Bali *polled*. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 ulangan (frekuensi penampungan semen) dan 4 perlakuan terdiri atas: P0 = Andromed tanpa pemberian Ekstrak daun gendola, P1 = Andromed + (EDG) 0,05%, P2 = Andromed + (EDG) 0,10%, P3 = Andromed (EDG) 0,15%. **Hasil.** Penambahan ekstrak daun gendola yang diberikan menunjukkan hasil bahwa viabilitas semen segar sapi Bali *polled* sangat nyata lebih tinggi ($P < 0,01$) dibandingkan P0 sedangkan abnormalitas pada P2 dan P3 sangat nyata lebih rendah ($P < 0,01$) dibandingkan P1 dan P0, namun penambahan ekstrak daun gendola tidak memberikan pengaruh ($P > 0,05$) terhadap motilitas, MPU dan TAU. **Kesimpulan.** Penambahan ekstrak daun gendola P2 (0,10%) pada pengencer andromed mempertahankan viabilitas dan menurunkan abnormalitas. Namun, tidak mempengaruhi motilitas, membran plasma utuh (MPU) dan tudung akrosom utuh (TAU).

Kata kunci: Kualitas Semen Segar, Sapi Bali Polled, Ekstrak Daun Gendola



ABSTRACT

ST AINUN RAHMADANIA NUR M. **Effect of addition of gendola leaf extract (*basella alba* L.) In andromed diluent on fresh semen quality of polled bali cattle.** (Supervised by Hasbi and Muhammad Hatta)

Background. Gendola leaf (*Basella alba* L.) or also known as malabar spinach contains antioxidants that can protect spermatozoa. Free radicals and oxidative stress can cause damage or even death to spermatozoa. **Aimed.** This research aims to study the effect of the addition of gendola leaf extract (GLE) in Andromed diluent on the quality of fresh semen of polled Bali cattle. **Methods.** This study was conducted experimentally using fresh semen of polled Bali cattle. The design used in this study was a completely randomized design (CRD) with 5 replicates (frequency of semen collection) and 4 treatments consisting of: P0 = Andromed without (GLE), P1 = Andromed + (GLE) 0.05%, P2 = Andromed + (GLE) 0.10%, P3 = Andromed + (GLE) 0.15%. **Results.** The addition of gendola leaf extract showed that the viability of fresh Bali polled semen was significantly higher ($P < 0.01$) than P0 while the abnormality in P2 and P3 was significantly lower ($P < 0.01$) than P1 and P0, but had no effect ($P > 0.05$) on motility, membrane integrity and acrosome integrity. **Conclusion.** Addition of gendola leaf extract P2 (0.10%) to andromed extender maintained viability and decreased abnormality. However, it did not affect motility, membrane integrity (MPU) and acrosome integrity (TAU).

Key word: Fresh Semen Quality, Polled Bali Cattle, Gendola Leaf Extract



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAM PENGESAHAN.....	ii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iii
ABSTRAK.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Teori.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	5
1.4 Tujuan dan Kegunaan.....	5
BAB II METODE PENELITIAN.....	6
2.1 Waktu dan Tempat.....	6
2.2 Materi Penelitian.....	6
2.3 Rancangan Penelitian.....	6
2.4 Alur Penelitian.....	6
2.5 Prosedur Peneleitian.....	7
2.6 Analisis Data.....	10
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN.....	11
3.1 Hasil.....	11
3.2 Pembahasan.....	14
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....	19
4.1 Kesimpulan.....	19
4.2 Saran.....	19
DAFTAR PUSTAKA.....	20
LAMPIRAN.....	25



DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1.	Kandungan nutrisi tanaman gendola.....4
2.	Makroskopis dan Mikroskopis Semen Segar Sapi Bali <i>Polled</i>8
3.	Kualitas Semen Segar Sapi Bali <i>Polled</i>8



DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Daun Gendola.....	4
2. Alur Penelitian.....	6
3. Alur Pembuatan Ekstrak Daun Gendola.....	7
4. Pengamatan Viabilitas Spermatozoa.....	12
5. Pengamatan Abnormalitas Spermatozoa.....	13
6. Pengamatan Membran Plasma Utuh Spermatozoa.....	13
7. Pengamatan Tudung Akrosom Utuh Spermatozoa.....	14



DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Dokumentasi Penelitian	26
2. Hasil Analisis uji one way Anova.....	27
3. Uji Lanjut Duncan.....	28
4. <i>Curriculum vitae</i>	29



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sapi Bali *polled* merupakan sapi Bali yang tanduknya tidak tumbuh secara alami dan saat ini telah dikembangkan populasinya. Meski tanpa tanduk, *polled* memiliki ciri yang sama dengan sapi Bali bertanduk (Hasbi et al. 2021). Sapi Bali *Polled* dalam usaha peningkatan populasi dan peningkatan mutu genetik tetap harus diupayakan (Adam, 2017). Usaha untuk meningkatkan efisiensi reproduksi dan mutu genetik ternak salah satunya memakai teknologi reproduksi Inseminasi Buatan (IB). Salah satu faktor penting yang harus diperhatikan adalah kualitas semen segar untuk IB. Program IB memerlukan kualitas dan kuantitas semen segar yang baik dapat segera ditampung kemudian diencerkan dengan menggunakan pengencer tertentu. Kualitas semen dapat menurun jika tidak menggunakan bahan pengencer yang tepat (Lestari et al. 2014).

Salah satu pengencer semen yang biasa digunakan adalah Andromed. Andromed merupakan salah satu bahan pengencer berbahan dasar tris siap pakai pada semen cair yang sering digunakan untuk berbagai jenis ternak. Bahan pengencer Andromed memiliki kelebihan seperti penggunaan yang praktis dan mudah digunakan (Sitepu et al. 2023). Komposisi andromed yaitu terdiri dari fosfolipid, tris-(hidroksimetil)-aminomethane, asam sitrat, fruktosa, gliserol, tilosin tartrat, gentamisin sulfat, *spectinomycin*, dan linkomisin sehingga dapat menjaga kualitas spermatozoa dan menyediakan zat makanan sebagai sumber energi bagi semen (Minitub, 2001). Pengencer semen harus dapat melindungi semen dari bahaya radikal bebas dan stress oksidatif yang dapat menurunkan daya tahan bahkan kematian spermatozoa sehingga hal ini dapat mengancam kualitas dari spermatozoa (Hariyanti et al. 2016).

Kematian spermatozoa pada proses pengolahan semen disebabkan oleh rusaknya membran plasma spermatozoa akibat peroksida lipid. Peningkatan radikal bebas berupa *reactive oxygen species* (ROS) menyebabkan kerusakan DNA, protein dan lipid, meningkatkan stres oksidasi yang termasuk lipid peroksidase yang mampu menyebabkan penurunan motilitas, viabilitas, kapasitas, reaksi akrosom, dan fungsi spermatozoa (Syarifuddin et al. 2012). Rendahnya kualitas spermatozoa dapat terjadi karena kerusakan membran plasma spermatozoa akibat reaksi peroksidasi lipid oleh radikal bebas. Penambahan zat antioksidan dalam pengencer andromed mampu melindungi membran plasma sperma dari kerusakan yang disebabkan oleh bahaya radikal bebas. Sehingga diperlukan antioksidan yang mampu menghambat peroksidasi lipid dan dapat mengikat senyawa radikal bebas.

Penambahan antioksidan dan nutrisi yang dapat melindungi spermatozoa dari radikal bebas dan zat tersebut terdapat pada daun tanaman gendola. Beberapa senyawa yang terkandung dalam tanaman daun gendola memberikan efek antioksidan, seperti senyawa phenol, carotenoids, ascorbic acid, saponin, coumarin dan limonoid. ekstrak daun gendola Penggunaan ekstrak daun gendola sebagai banyak diteliti penggunaannya. Berdasarkan uraian diatas, maka kualitas semen segar sapi Bali *polled* yang diberi penambahan la dalam pengencer andromed.



1.2 Teori

1.2.1. Kualitas Semen Segar Sapi Bali *Polled*

Kualitas semen segar secara makroskopis meliputi volume, warna, bau, pH dan konsistensi. Volume semen dapat dilihat secara langsung pada tabung penampung berskala yang dinyatakan dalam mL per ejakulasi (Rihileo et al. 2023). Volume semen sapi biasanya berkisar antara 3,2 hingga 7,3 ml (Nur et al. 2023). Warna semen segar sapi Bali ialah krem (Blegur et al. 2020). Bau semen sapi yaitu khas semen yang menunjukkan bahwa semen tersebut normal dan tidak terdapat kontaminasi. pH semen segar sapi Bali yakni 6,20-6,80 nilai tersebut berada pada kisaran normal (Prastowo et al. 2018). Konsistensi atau tingkat kekentalan dievaluasi dengan cara menggoyangkan tabung yang berisi semen perlahan-lahan sehingga terlihat gerakan permukaan semen di dalam tabung. Semakin tinggi tingkat kekentalannya maka kualitas semen tersebut juga semakin baik (Manehat et al. 2021). Kualitas semen segar secara mikroskopis meliputi motilitas, viabilitas, abnormalitas, MPU dan TAU.

1. Motilitas (Daya Gerak)

Motilitas spermatozoa merupakan salah satu faktor yang dapat digunakan dalam menentukan kualitas spermatozoa karena menunjukkan banyaknya persentase spermatozoa yang hidup dan menjadi salah satu ukuran kesuburan seekor ternak yang akan dipakai sebagai bibit (Rombe et al. 2023). Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) bahwa motilitas spermatozoa adalah jumlah pergerakan spermatozoa hidup dan bergerak maju atau progresif (BSN, 2017). Kebanyakan pejantan fertil mempunyai 50-80% spermatozoa motil aktif progresif Motilitas spermatozoa digunakan sebagai acuan fertilitas pejantan, karena pergerakan spermatozoa yang progresif diharapkan mampu mempercepat pertemuan dengan sel telur (ovum) untuk proses fertilisasi dalam saluran reproduksi betina (Mahfud et al. 2019).

2. Viabilitas

Viabilitas spermatozoa adalah persentase spermatozoa yang hidup dan berwarna putih terang (transparan) pada bagian kepala yang ditunjukkan dengan pengamatan larutan pewarna yang terdiri atas Eosin dan nigrosin (Sholeh et al. 2020). Viabilitas spermatozoa diketahui dengan mengamati preparat hasil pewarnaan diferensial (eosin-negrosin) menggunakan mikroskop. Spermatozoa hidup memiliki kepala berwarna putih sedangkan yang mati berwarna merah (Armangun et al. 2022). Persentase viabilitas spermatozoa sapi Bali berkisar 81,10-86,70 dengan rata-rata $84,06 \pm 2,25$ (Wijayanti et al. 2023).

3. Abnormalitas

Abnormalitas spermatozoa merupakan tingkat kelainan spermatozoa dan merupakan salah satu indikator penting dalam menentukan kualitas spermatozoa. Semakin tinggi abnormalitas spermatozoa maka akan semakin menurun kualitas spermatozoanya. Persentase abnormalitas spermatozoa yang baik untuk inseminasi buatan tidak lebih dari 20% (Tanii et al. , 2022) Abnormalitas spermatozoa diuji menggunakan pewarnaan eosin dan diamati di bawah perbesaran 400 kali. Pengamatan abnormalitas dilihat dari bentuk spermatozoa yang mempunyai bentuk abnormal seperti tidak ada kepala, kepala yang kecil, kepala yang besar, ekor putus dan ekor melingkar (Manehat et



4. Membran Plasma Utuh (MPU)

Membran Plasma Utuh (MPU) sangat diperlukan oleh spermatozoa, karena kerusakan membran plasma akan berpengaruh terhadap proses metabolisme dan berhubungan dengan motilitas serta daya hidup spermatozoa yang dihasilkan (Arsiwan et al. 2014). Membran plasma utuh semen segar sapi Bali berkisar 85-86% dengan rata-rata 86,75%. Membran plasma sel yang tetap utuh akan memberikan pengaruh positif terhadap motilitas (daya gerak) dan daya hidup spermatozoa. Motilitas spermatozoa sangat bergantung pada suplai energi berupa ATP hasil metabolisme. Metabolisme sendiri akan berlangsung dengan baik hanya jika membran plasma sel tetap dalam keadaan utuh. (Rizal, 2009). Sperma yang memiliki membran plasma utuh ditandai oleh ekor melingkar atau menggembung sedangkan yang rusak ditandai oleh ekor yang lurus (Sukmawati et al. 2014).

5. Tudung Akrosom Utuh (TAU)

Spermatozoa yang memiliki tudung akrosom utuh ditandai dengan terlihatnya garis pembungkus pada bagian kepala dan garis cincin nukleus, sedangkan yang rusak tidak terdapatnya warna lebih gelap pada bagian atas kepala spermatozoa (Anwar et al. 2015). Persentase tudung akrosom utuh pada sapi Bali sebesar $75,48 \pm 1,61$ (Ardhani et al. 2020). Spermatozoa dengan Tudung Akrosom Utuh (TAU) berwarna ungu pada bagian kepala sedangkan spermatozoa dengan akrosom yang tidak utuh akan berwarna lavender pucat atau pudar. Status akrosom dihitung dengan menghitung jumlah spermatozoa dengan TAU dibagi dengan total jumlah spermatozoa dikali 100% (Nofa et al. 2017).

1.2.2 Pengencer Andromed

Bahan pengencer yang baik harus memperlihatkan kemampuannya dalam memperkecil tingkat penurunan motilitas (gerak progresif), sehingga memperpanjang lama waktu penyimpanan pasca pengenceran. Akibatnya, harus diperhatikan beberapa hal yaitu nutrisi dalam bahan pengencer, pengencer harus bersifat *buffer* untuk menetralkan sisa hasil metabolisme serta mempunyai kemampuan dalam melindungi sel terhadap efek pendinginan. Bahan pengencer juga sebaiknya praktis dan mudah digunakan. Salah satu bahan pengencer komersial yang populer digunakan ialah Andromed (Kaka et al. 2014).

Andromed adalah bahan pengencer siap pakai pada semen cair yang sering digunakan untuk berbagai jenis ternak. Bahan pengencer Andromed memiliki kelebihan seperti penggunaan yang praktis dan mudah digunakan (Sitepu et al. 2023). Andromed merupakan medium tanpa kuning telur untuk semen cair yang mempunyai angka fertilitas tinggi. Andromed mengandung protein, karbohidrat (fruktosa, glukosa, manosa, dan maltotriosa), mineral (natrium, kalsium, kalium, magnesium, klorida, fosfor, dan mangan), asam sitrat, gliserol, lemak, lesitin, dan gliserilfosforil kolin (GPC) (Susilawati, 2011).

Andromed dalam dosis yang tepat memiliki kemampuan dalam mempertahankan kualitas spermatozoa (Surachman et al. 2006). Pengencer Andromed dapat mempertahankan motilitas spermatozoa, meskipun penurunannya tidak terlalu banyak. Andromed mengandung banyak protein dan makanan yang lebih banyak dibandingkan dengan beberapa pengencer seperti pengencer susu skim-kuning telur dan madu-kuning telur. (Mardiana, 2017).



2.3 Gambaran Umum Daun Gendola (*Basella alba L.*)

Tanaman gendola (*Basella alba L.*) merupakan salah satu jenis tumbuhan yang tersebar luas dan cukup terkenal di masyarakat, di beberapa daerah tanaman ini dikenal sebagai bayam malabar, gondolo, caroddo, bayam India, tembayung, uci-uci, kandula, tatabuwe, ganjerot, kandola dan *Lao kuei*. Tanaman gendola dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar. 1 Daun Gendola (*Basella alba L.*)

Sumber: Koleksi Pribadi, (2024).

Daun gendola atau bayam malabar memiliki akar berserat dan menunjukkan ekspansi lateral. Batangnya setinggi 8-10 m, berdaging, segar, halus serta warnanya berbeda-beda tergantung sifat varietas batangnya. Daunnya menyebar secara spiral pada batang. Tangkai daun pendek dan daun lonjong karena panjang daun lebih panjang dari lebarnya. Percabangan samping dapat diamati pada batang. Bunga muncul di dudukan daun dan bisa berwarna putih, merah atau merah muda tergantung varietasnya (Acikgoz dan Adiloglu, 2018).

Tabel. 1 Kandungan nutrisi tanaman gendola

NO	Nutrisi	Kuantitas (per 100 g)
1.	Air	93 g **
2.	Energi	19 kkal**
3.	Protein	1.8 g*
4.	Lemak	0.3 g*
5.	Calcium	109 mg*
6.	Fospor	52 mg*
7.	Zat besi	1.2 g**
8.	Magnesium	65 mg*
9.	Kalium	510 mg*
10.	Sodium	24 mg*
11.	Seng	0.43 mg*
12.	Vitamin A	8000 IU*
13.	Vitamin B1	0.05 mg*
	Vitamin B2	0.16 mg*
	Vitamin B3	0.50 mg*
	Vitamin C	102 mg*

. 2008. **
)18.*



Daun Gendola mengandung sumber vitamin A, vitamin C, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B3, kalsium, magnesium, zat besi dan beberapa antioksidan penting dalam tanaman (Deshmukh dan Gaikwad, 2014). Menurut Olajire dan Azeez (2011) bahwa gendola mengandung flavonoid, asam askorbat, senyawa fenolik dan memiliki aktivitas antioksidan DPPH. Daunnya juga mengandung karotenoid, asam organik dan polisakarida yang larut dalam air, bioflavonoid dan vitamin K. Menurut Acikgoz dan Adiloglu (2018) bahwa gendola memiliki sifat antibakteri, antivirus, antiinflamasi, antiulkus, dan antioksidan dan mineralnya cukup tinggi.

Daun gendola mempunyai kandungan senyawa aktif flavonoid yang juga termasuk golongan senyawa polifenol sebagai antioksidan yang cukup efektif. Antioksidan dapat bereaksi dengan radikal bebas dan membentuk molekul reaktif lain yang lebih stabil. Antioksidan menangkap radikal bebas dengan serangkaian reaksi sehingga dapat mencegah kerusakan sel akibat oksidasi oleh radikal bebas. Kestabilan antioksidan yang mengandung elektron radikal ini karena adanya ikatan rangkap terkonjugasi senyawa yang berfungsi sebagai antioksidan, sehingga elektron radikal dapat didelokalisasi (Lukiati. 2014). Antioksidan akan mudah dioksidasi oleh radikal bebas serta menangkalkan molekul lain yang dioksidasi oleh radikal bebas serta oksigen reaktif penyebab kerusakan yang terdapat didalam sel. Antioksidan mampu menangkalkan radikal bebas dan memutus reaksi berantai yang diakibatkannya (Nurkhasanah et al. 2023).

1.3 Rumusan Masalah

Reaksi peroksidatif lipid yang ada pada *processing* semen dapat menurunkan kualitas spermatozoa sehingga dibutuhkan antioksidan, salah satu sumber yang dapat digunakan dari bahan alami yakni daun gendola sehingga perlu kajian mengenai pengaruh dan konsentrasi ekstrak daun gendola pada pengencer.

1.4 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan mempelajari pengaruh penambahan ekstrak daun gendola dalam pengencer Andromed terhadap kualitas semen segar sapi Bali *Polled*. Kegunaan penelitian ini memberikan informasi kepada calon peneliti terkait pengaruh penambahan ekstrak daun gendola dalam pengencer Andromed terhadap kualitas semen segar sapi Bali *Polled* .



BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Agustus di kelompok Ternak Lempang B mitra *Maiwa Breeding Center* (MBC) di Kecamatan Tanete Riaja, Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan.

2.2 Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 3 ekor sapi Bali *Polled* pejantan dengan umur 6 sampai 8 tahun dan 1 ekor sapi Bali betina. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Ekstrak daun gendola, semen segar, air hangat, *aquadest*, *Andromed*, vaselin, tissue, *aluminium foil*, *eosin-nigrosin*, etanol 96%, kertas lakmus, larutan *Hypoosmotic Swelling Test* (HOSTess), larutan *formasaline*, NaCl fisiologis 0,9%, alkohol 70%.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain vagina buatan, termos, ember dan tabung sperma untuk penampungan semen, mikroskop trinokuler olympus CX-23 yang dilengkapi kamera olympus EP50, *object glass*, *cover glass*, gunting, mikropipet, *thermometer*, tabung reaksi, rak tabung reaksi, gelas ukur, tube 0,5 ml, *hemocytometer*, *hand tally counter*, *oven*, termos, timbangan analitik, dan cawan petri.

2.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan (frekuensi penampungan semen), perlakuan terdiri atas 4 pengencer yang berbeda sebagai berikut:

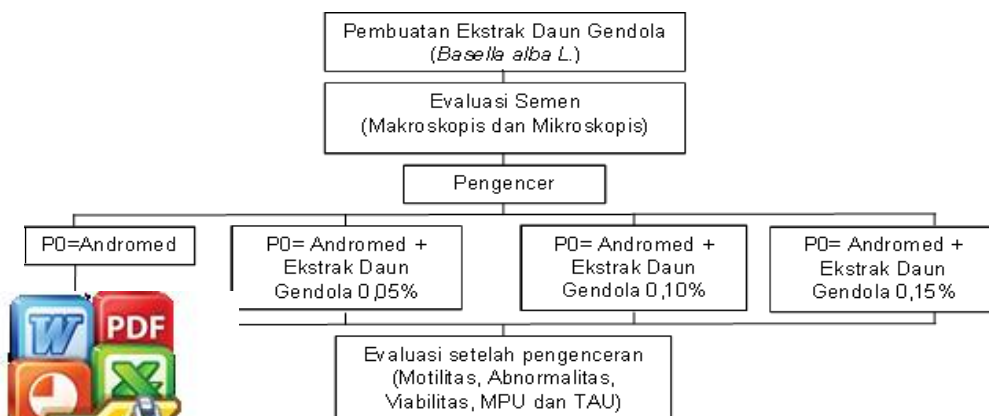
P0 = Andromed tanpa pemberian Ekstrak daun gendola

P1 = Andromed + Ekstrak daun gendola 0,05%

P2 = Andromed + Ekstrak daun gendola 0,10%

P3 = Andromed + Ekstrak daun gendola 0,15%

2.4 Alur Penelitian

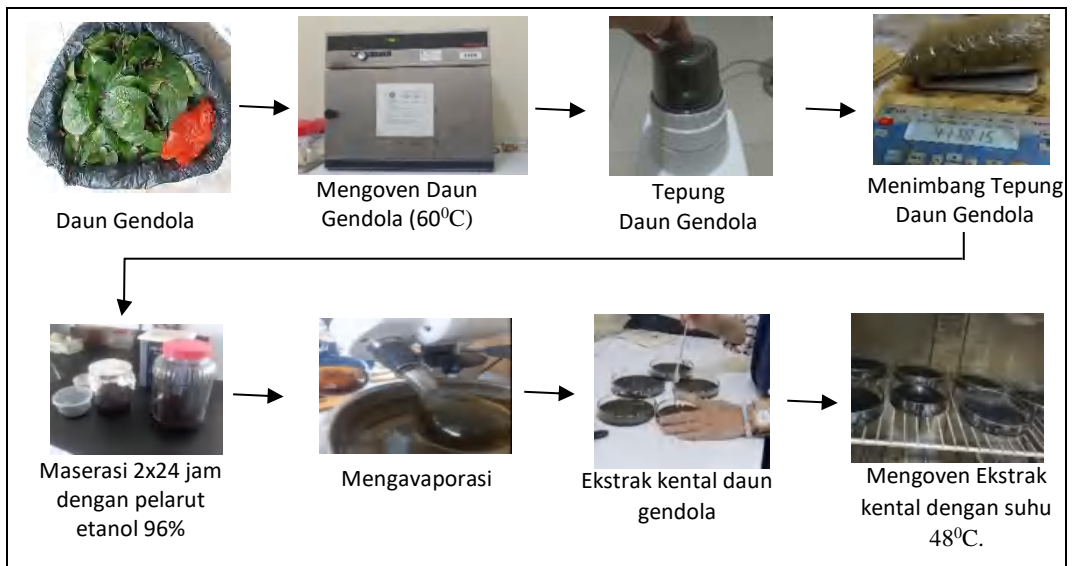


Gambar 2. Alur Penelitian

2.5 Prosedur Peneleitian

2.5.1. Ekstrak Daun Gendola

Daun gendola segar dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 60°C . lalu diblender hingga halus menjadi tepung untuk memperoleh serbuk kering (simplisia). Kemudian menimbang simplisia sebanyak 500 gram. Ekstrak daun gendola dibuat dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Simplisia tersebut kemudian dibenamkan 1000 ml etanol 96%, selama 48 jam dan disaring. Ekstrak diperoleh dan diuapkan menggunakan *rotary evaporator* dengan penangas air suhu 80°C hingga diperoleh ekstrak kental dan ekstrak kental dengan suhu 48°C di oven untuk menghilangkan sisa bahan pelarut. Alur pembuatan ekstrak daun gendola disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Alur Pembuatan Ekstrak Daun Gendola

2.5.2. Penampungan Semen

Penampungan semen diawali dengan menyiapkan 3 ekor sapi Bali *Polled* jantan yang akan ditampung semennya dan 1 ekor sapi betina sebagai pemancing. Sebelum dilakukan penampungan dilakukan pemotongan bulu pada preputium. Kemudian menyiapkan vagina buatan dengan cara ujung corong penampung dipasang sebuah tabung pengumpul semen berskala dan memasang pelindung vagina buatan. Air panas dengan suhu 42°C sampai 45°C dimasukkan ke dalam vagina buatan dengan volume setengah sampai dua pertiga penuh. Suhu vagina buatan dipertahankan pada waktu penampungan. Setelah vagina buatan disiapkan rulai ditampung saat terjadinya ejakulasi yang ditandai dengan yang kuat pada vagina buatan. Setelah semen tertampung aan makroskopis dan mikroskopis.



2.5.3. Pembuatan Pengencer Semen

Semen segar yang telah memenuhi syarat pada uji makroskopis dilanjutkan dengan pembuatan pengencer semen. Pemberian pengencer berbeda pada tiap perlakuan yakni (P0) andromed tanpa pemberian Ekstrak daun gendola dan pada (P1) andromed yang digunakan sebanyak 99,95% dengan penambahan ekstrak daun gendola 0,05%, (P2) andromed yang digunakan sebanyak 99,90% dengan penambahan ekstrak daun gendola sebanyak 0,10% dan pada (P3) penggunaan andromed sebanyak 99,85% dengan penambahan ekstrak daun gendola sebanyak 0,15%. Kemudian dilakukan evaluasi (Motilitas, Abnormalitas, Viabilitas, Membran Plasma Utuh (MPU), dan Tudung Akrosom Utuh (TAU)).

2.5.4. Parameter yang Diamati

2.5.4.1. Pemeriksaan Semen secara Makroskopis

Kualitas semen segar sapi Bali *polled* secara makroskopis meliputi volume, warna, bau, *pH*, dan konsistensi.

- Volume semen dapat dilihat secara langsung pada tabung penampung berskala yang dinyatakan dalam mL/ejakulasi (Rihileo et al. 2023).
- Warna semen sapi yang baik (normal) berwarna putih susu atau krem keputihan dan keruh, ada pula yang kekuning kuningan karena pengaruh riboflavin yang bersifat autosomal resesif (Dzulqarnain et al. 2022).
- Bau Semen sapi bali memiliki bau yang khas semen, sehingga menunjukkan bahwa semen tersebut normal dan tidak terdapat kontaminasi (Aliyah et al. 2022).
- Derajat Keasaman (*pH*) semen dapat diketahui menggunakan *pH indicator paper* dengan mencelupkan *indicator paper* kedalam semen. Setiap bangsa sapi mempunyai nilai *pH* semen segar yang berbeda-beda, menandakan bahwa *pH* semen yang didapatkan pada sapi dalam keadaan stabil karena berada dalam kisaran 5,9–7,3 (Dzulqarnain et al. 2022).
- Konsistensi atau tingkat kekentalan dievaluasi dengan cara menggoyangkan tabung yang berisi semen perlahan-lahan sehingga terlihat gerakan permukaan semen di dalam tabung. Semakin tinggi tingkat kekentalannya maka kualitas semen tersebut juga semakin baik (Manehat et al. 2021).

2.5.4.2. Pemeriksaan Semen secara Mikroskopis

Pemeriksaan kualitas semen segar sapi Bali *polled* secara Mikroskopis meliputi Konsentrasi, Motilitas, Viabilitas, Abnormalitas, MPU, dan TAU.

- Konsentrasi

Konsentrasi spermatozoa dilakukan dengan pengambilan semen sebanyak 0,5 mL. Kemudian menggunakan mikropipet yang selanjutnya dihomogenkan dengan 0,5 mL. Kemudian meneteskan semen yang telah homogen ke kamar *ocytometer* dan dihitung menggunakan *hand tally counter* pada sudut menurut arah diagonal. Pengamatan dilakukan di bawah mikroskop olympus CX 23 dengan perbesaran lensa okuler 10x dan lensa objektif 10X.



- Motilitas

Pengamatan motilitas spermatozoa diukur dengan cara meneteskan semen segar sebanyak 1µL yang telah diencerkan di atas *object glass* kemudian ditutup dengan *cover glass*. Pengamatan dilakukan di bawah mikroskop trinokuler olympus CX 23 dengan perbesaran lensa okuler 10x dan perbesaran lensa objektif 10X. Motilitas dinilai dalam persen yaitu berkisar antara 0-100%. Menurut Arifiantini (2012) bahwa pengamatan gerakan individu spermatozoa dengan perbandingan antara spermatozoa yang bergerak aktif progresif atau bergerak maju dan pergerakan spermatozoa lainnya seperti bergerak melingkar, bergerak di tempat bahkan yang tidak bergerak atau mati.

- Viabilitas

Pengamatan viabilitas spermatozoa dilakukan dengan meneteskan 2.5µL semen segar yang sudah diencerkan dan di teteskan di atas *object glass* dan dicampur dengan pewarna eosin nigrosin sebanyak 12.5µL. Hasil campuran, kemudian dibuat preparat ulasan dibiarkan 1-2 menit dan diamati di bawah Mikroskop *Olympus CX 23* dengan pembesaran 10 kali, Spermatozoa yang hidup tidak akan menyerap warna pada bagian kepala. Menurut Sholeh et al. (2020) nilai persentase spermatozoa hidup (%) dinyatakan dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Hidup} = \frac{\text{Jumlah Spermatozoa hidup}}{\text{Jumlah Spermatozoa diamati}} \times 100\%$$

- Abnormalitas

Pengamatan Abnormalitas spermatozoa dilakukan dengan meneteskan 2.5µL semen segar yang sudah diencerkan di atas *object glass* dan dicampur dengan pewarna eosin nigrosin sebanyak 12.5µL. Hasil campuran dibuat preparat ulasan dibiarkan 1-2 menit dan diamati di bawah Mikroskop *Olympus CX 23* dengan pembesaran 10 kali. Menurut Cahyadi et al. (2016) bahwa jumlah persentase spermatozoa yang abnormal ditandai dengan adanya kelainan pada sel spermatozoa pada bagian kepala, leher maupun ekor. Nilai dinyatakan dalam persentase abnormalitas spermatozoa dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Abnormalitas spermatozoa} = \frac{\text{Spermatozoa abnormal}}{\text{Jumlah spermatozoa yang diamati}} \times 100\%$$

- Membran Plasma Utuh (MPU)

MPU dapat diamati dengan metode *Hypoosmotic Swelling Test* (HOST). Meneteskan semen segar yang telah diencerkan sebanyak 10µL ke dalam *microtube* yang terdapat Larutan HOST sebanyak 100µL. Kemudian kan dengan dengan suhu 37°C selama 30 menit. Kemudian n campuran larutan sebanyak 1µL di atas *object glass* kemudian igan *cover glass*. Pengamatan dilakukan di bawah mikroskop olympus CX 23 dengan perbesaran lensa okuler 10x dan lensa objektif 10X. Spermatozoa dengan membran plasma utuh dengan ekor yang melingkar sedangkan spermatozoa dengan



membran plasma rusak atau tidak utuh ditandai dengan ekor lurus. Menurut Syafi'i dan Rosadi (2022) bahwa evaluasi membran plasma utuh spermatozoa dengan jumlah minimum 200 spermatozoa dengan rumus sebagai berikut:

$$MPU (\%) = \frac{\text{Total spermatozoa yang bereaksi}}{\text{Total spermatozoa yang bereaksi} + \text{Sperma tidak bereaksi}} \times 100\%$$

- Tudung Akrosom Utuh (TAU)

Meneteskan semen segar yang telah diencerkan sebanyak 10 μ L ke dalam *microtube* yang didalamnya terdapat Larutan formosalin sebanyak 40 μ L Kemudian dihomogenkan dengan dengan suhu 37°C selama 5-10 menit. Setelah itu, meneteskan campuran larutan sebanyak 1 μ L di atas *object glass* kemudian ditutup dengan *cover glass*. Pengamatan dilakukan di bawah mikroskop trinokuler olympus CX 23 dengan perbesaran lensa okuler 10x dan perbesaran lensa objektif 10X. Spermatozoa dengan tudung akrosom utuh ditandai dengan $\frac{1}{2}$ sampai $\frac{2}{3}$ bagian kepala berwarna gelap. Menurut Sitepu dan Marisa (2021) bahwa evaluasi dilakukan pada minimal 200 sperma diamati dengan persentase Tudung Akrosom Utuh (TAU) dihitung berdasarkan rumus:

$$TAU (\%) = \frac{\text{Spermatozoa bertudung akrosom utuh}}{\text{Spermatozoa yang diamati}} \times 100\%$$

2.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pemeriksaan kualitas spermatozoa semen segar (Motilitas, viabilitas, abnormalitas, MPU dan TAU) dianalisis secara statistik dengan analisis ragam (ANOVA) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan (penampungan semen) dengan model matematika adalah sebagai berikut.

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \varepsilon_{ij}$$

Y_{ij} = respon atau nilai pengamatan dari perlakuan ke i dan ulangan ke- j

μ = nilai tengah umum

T_i = pengaruh perlakuan ke- i

ε_{ij} = pengaruh galat percobaan dari perlakuan ke- i dan ulangan ke- j (1,2,3,4,5)

Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam dan dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan menggunakan paket software IBM *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) 23 for windows.

