

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK BUNGA TELANG  
SEBAGAI ANTIOKSIDAN DALAM PENGECER TRIS  
KUNING TELUR (TKT) TERHADAP VIABILITAS DAN  
ABNORMALITAS SPERMATOZOA KAMBING SAANEN**

**SKRIPSI**

**MIFTAHUL JANNAH  
I011 20 1090**



**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK BUNGA TELANG  
SEBAGAI ANTIOKSIDAN DALAM PENGECER TRIS  
KUNING TELUR (TKT) TERHADAP VIABILITAS DAN  
ABNORMALITAS SPERMATOZOA KAMBING SAANEN**

**SKRIPSI**

**MIFTAHUL JANNAH  
I011 20 1090**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Peternakan Pada Fakultas Peternakan  
Universitas Hasanuddin**

**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Miftahul Jannah

NIM : I011 20 1090

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul: **Pengaruh Penambahan Ekstrak Bunga Telang Sebagai Antioksidan Dalam Pengencer Tris Kuning Telur (TKT) Terhadap Viabilitas dan Abnormalitas Spermatozoa Kambing Saanen** adalah asli.

Apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi ini tidak asli atau plagiasi maka saya bersedia dikenakan sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 25 Juli 2024

Peneliti



Miftahul Jannah

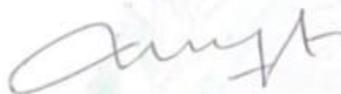
## HALAMAN PENGESAHAN

**Judul Skripsi** : Pengaruh penambahan ekstrak bunga telang sebagai antioksidan dalam pengencer Tris Kuning Telur (TKT) terhadap viabilitas dan abnormalitas spermatozoa kambing Saanen.

**Nama** : Miftahul Jannah

**Nim** : I011201090

Skripsi ini Telah Diperiksa dan Disetujui oleh:



Prof. Dr. Ir. Muhammad Yusuf, S.Pt., IPU  
Pembimbing Utama



Dr. Muhammad Ihsan A. Dagong, S.Pt., M.Si.  
Pembimbing Pendamping



Dr. Agr. Ir. Renny Fatmiah Utamy, S.Pt., M.Agr., IPM  
Ketua Program Studi

Tanggal Lulus: 22 Juli 2024

## RINGKASAN

**Miftahul Jannah** I011201090. Pengaruh penambahan ekstrak bunga telang sebagai antioksidan dalam pengencer Tris Kuning Telur (TKT) terhadap viabilitas dan abnormalitas spermatozoa kambing Saanen. Pembimbing Utama: **Muhammad Yusuf** dan Pembimbing Anggota: **Muhammad Ihsan A. Dagong**.

Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) sering disebut juga sebagai *butterfly pea* merupakan bunga yang khas dengan kelopak tunggal berwarna ungu. Kandungan flavonoid bunga telang merupakan senyawa metabolit sekunder yang berkhasiat sebagai antioksidan. Antioksidan adalah senyawa yang dapat melindungi sel dari kerusakan yang disebabkan radikal bebas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak bunga telang sebagai antioksidan dalam pengencer tris kuning telur (TKT) terhadap viabilitas dan abnormalitas spermatozoa kambing Saanen. Penelitian ini akan dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan sampel semen segar kambing Saanen. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah *Repeated Measure* Anova dengan 5 ulangan (frekuensi penampungan semen) dan 4 perlakuan, terdiri atas: P0 = TKT tanpa penambahan ekstrak bunga telang. P1 = TKT + Pemberian ekstrak bunga telang 0,5%. P2 = TKT + Pemberian ekstrak bunga telang 1%. P3 = TKT + Pemberian ekstrak bunga telang 1,5%. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa presentase viabilitas tertinggi terdapat pada P3 dengan lama simpan hari keempat yaitu 77,2%, dan presentase abnormalitas terendah dengan lama simpan hari keempat terdapat pada P0 yaitu 13,9%. Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian ekstrak bunga telang dalam pengencer tris kuning telur tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap viabilitas dan abnormalitas spermatozoa kambing Saanen. Sedangkan lama penyimpanan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap viabilitas dan abnormalitas spermatozoa kambing Saanen.

Kata kunci: Bunga Telang, Viabilitas, Abnormalitas, Kambing Saneen, Antioksidan

## SUMMARY

**Miftahul Jannah** I011201090. Effect of the addition of telang flower extract as an antioxidant in the diluent of Tris Egg Yolk (TKT) on the viability and abnormality of spermatozoa of Saanen goats. Main Supervisor: **Muhammad Yusuf** and Co-Supervisor: **Muhammad Ihsan A. Dagong**.

The telang flower (*Clitoria ternatea L.*) is often referred to as a butterfly pea, which is a distinctive flower with a single purple petal. The flavonoid content of telang flowers is a secondary metabolite compound that is efficacious as an antioxidant. Antioxidants are compounds that can protect cells from damage caused by free radicals. The purpose of this study is to determine the effect of the addition of telang flower extract as an antioxidant in egg yolk thinner (TKT). This research will be carried out experimentally using fresh semen samples from Saanen goats. The design used in this study was Repeated Measure Anova with 5 replicates (cement storage frequency) and 4 treatments, consisting of: P0 = TKT without the addition of telang flower extract. P1 = TKT + 0.5% application of telang flower extract. P2 = TKT + 1% administration of telang flower extract. P3 = TKT + 1.5% application of telang flower extract. Based on the results of the study, it was obtained that the highest percentage of viability was found in P3 with a storage time of the fourth day, which was 77.2%, and the lowest percentage of abnormality with a storage time of the fourth day was found in P0, which was 13.9%. Based on the study, it can be concluded that the administration of telang flower extract in egg yolk thinner has no real effect ( $P > 0.05$ ) on the viability and abnormality of spermatozoa of Saanen goats. Meanwhile, the storage time had a real effect ( $P < 0.05$ ) on the viability and abnormality of the spermatozoa of Saanen goats.

Keywords: Telang Flower, Viability, Abnormality, Saanen Goat, Antioxidan

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan segala keterbatasan. Berbagai kesulitan yang dihadapi Penulis dalam penyusunan skripsi ini, namun berkat dukungan dan doa dari berbagai pihak sehingga kesulitan yang dihadapi Penulis dapat dilewati dengan mudah. Terima kasih terucap bagi segenap pihak yang telah meluangkan waktu, pemikiran dan tenaganya sehingga penyusunan skripsi ini selesai. Oleh sebab itu, Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. **Alm. H. Arifuddin** sebagai Ayah penulis yang raganya tidak lagi di dunia ini namun kasih sayang, cinta dan nafkah nya masih penulis dapatkan, yang menjadi sosok motivasi serta panutan dari penulis **dan Hadawiah** sebagai Ibu penulis yang selalu mendoakan, mendukung, dan berusaha memberikan apapun yang penulis butuhkan sampai saat ini.
2. **Risdha Damayanti S.Pt., M.Si, Azrul Sahad S.M dan Fildha Handayani, S.P** sebagai kakak penulis yang selalu memberikan materi, dukungan dan motivasi yang tiada hentinya.
3. Bapak **Prof. Dr. Ir. Muhammad Yusuf, S.Pt., IPU** selaku pembimbing utama, juga sebagai pengganti sosok Bapak yang telah memberi materi, dukungan serta motivasi untuk penulis dan Bapak **Dr. Muhammad Ihsan A. Dagong, S.Pt., M.Si** selaku pembimbing anggota, yang telah meluangkan banyak waktu dan perhatiannya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun makalah ini.

4. Bapak **Ir. Sahiruddin, S.Pt., M.Si., ASEAN Eng** dan Ibu **Masturi M, S.Pt, M.Si**, selaku dosen pembahas yang telah meluangkan banyak waktu dan perhatiannya untuk memberikan masukan dalam makalah ini.
5. Ibu **Dr. Ir. Siti Nurlaelah, S.Pt., M.Si., IPM**, selaku tante penulis yang telah banyak memberikan materi, bantuan, serta dukungan kepada penulis.
6. Team Butel **Kakanda Rajamuddin S.Pt, Raudatul Jannah dan Qibriyah** yang telah banyak membantu dan membimbing penulis dan tidak bosan-bosan membantu sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman seperjuangan **Akamsi gurl Rafriani Isnaini, Reski Amalia, Nurhasanah Syarif, Nurul Azykin, Nur Amaliah, Survira Oktia, Indarwati Bua Putri, Andi Raihana, Viterah Niode, Raudatul Jannah, Qibriyah, dan Nurjannah Al-Tadom** yang telah banyak membantu penulis dan menguatkan penulis hingga bisa berada di tahap ini.
8. Teman seperjuangan, **Cling Atifha Agussalim, Isma Mardhawiah, Harmina, Hera Azzahra, Itratul Jannah Djaya, dan Firidayanti** terimakasih atas waktu yang telah diluahkan kepada penulis.
9. Teman-teman lab *processing* semen **Reski Armenia, Muh Yassir Anas, Herlin Endcy Manggala, Sri Wulan Hutahuruk, Kakanda Andi Alfian, Kakanda Rahmat S.Pt., M.Si, Kakanda Alhusairi Amirullah, dan Kakanda Fajar** yang telah banyak membantu penulis dalam pengerjaan skripsi ini.
10. Best partner yang tidak kalah pentingnya **Alwi Matarra** terima kasih telah menemani, membantu, memberikan support, dan menjadi pengingat kepada penulis selama pengerjaan skripsi ini.

11. Teman seperjuangan **Crown20, APM 21 Himaprotek-UH**, terima kasih atas segala bantuannya dalam penyelesaian makalah ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari kekurangan dan kesempurnaan, untuk itu Penulis memohon maaf atas kekurangan tersebut. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca.

Makassar, 25 Juli 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Miftahul Jannah', enclosed within a large, stylized oval scribble.

Miftahul Jannah

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
RINGKASAN .....	v
SUMMARY .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	x
LAMPIRAN.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GRAFIK.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Kambing Saanen .....	4
2.2 Pengaruh Pengencer Pada Inseminasi Buatan (IB) .....	5
2.3 Bunga Telang Sebagai Anti Oksidan .....	7
2.4 Viabilitas Spermatozoa .....	9
2.5 Abnormalitas Spermatozoa .....	10
BAB III .....	12
METODE PENELITIAN.....	12
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian .....	12
3.2 Rancangan Penelitian .....	12
3.3 Materi Penelitian .....	12
3.4 Metode Pelaksanaan.....	13
3.5 Prosedur Penelitian.....	14
3.6 Parameter yang Diamati .....	15
3.7 Analisis Data .....	19
BAB IV .....	20
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	20

4.1 Kualitas Semen Segar Kambing Saanen .....	20
4.2 Viabilitas Spermatozoa Kambing Saanen .....	24
4.3 Abnormalitas Spermatozoa Kambing Saanen.....	27
BAB V .....	30
KESIMPULAN DAN SARAN.....	30
5.1 Kesimpulan .....	30
5.2 Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA .....	31
LAMPIRAN	
BIODATA PENELITI	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kambing Saanen.....	4
Gambar 2. Bunga Telang.....	7
Gambar 3. Diagram Alir Penelitian.....	14
Gambar 4. Pengamatan Viabilitas Spermatozoa Kambing Saanen .....	24
Gambar 5. Abnormalitas spermatozoa Kambing Saanen.....	27

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kualitas Semen Segar Kambing Saanen.....	20
---	----

## **DAFTAR GRAFIK**

Grafik 1. Viabilitas spermatozoa kambing Saanen.....	25
Grafik 2. Abnormalitas spermatozoa kambing Saanen.....	28



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kambing Saanen merupakan kambing perah yang berasal dari lembah Saanen di Swiss (Eropa) dan saat ini sudah menyebar di berbagai negara termasuk Indonesia. Penampilan ternak kambing perah salah satunya adalah tampilan reproduksi. Performa ini perlu untuk diteliti karena merupakan bagian penting dari produktivitas ternak kambing perah. Pengetahuan tentang penampilan reproduksi ternak sangat penting untuk merencanakan proses perbaikan suatu peternakan yang meliputi perkawinan atau perbaikan manajemen (Akbar dkk., 2019). Kambing Saanen memiliki ukuran tubuh yang medium, namun memiliki kapasitas ambung yang besar sehingga mampu memproduksi susu tinggi. Pemeliharaan kambing perah Saanen di Indonesia sebagai sebuah usaha membutuhkan jenis kambing perah yang memiliki performa yang dapat dioptimalkan (Prasetyo, 2021).

Upaya yang dapat meningkatkan populasi ternak yaitu dengan mengoptimalkan teknologi inseminasi buatan (IB). Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap IB yaitu kualitas semen yang digunakan, untuk mempertahankan kualitas semen selama penyimpanan maka diperlukan penggunaan pengenceran yang tepat. Pengenceran semen merupakan suatu upaya untuk menambah volume semen, sehingga dalam satu ejakulat memungkinkan untuk melakukan IB dalam jumlah yang lebih banyak. Kualitas semen dapat mengalami penurunan oleh cekaman dingin, karena penanganan di luar tubuh atau pada saat mengevaluasinya sebagai akibat perubahan suhu. Salah satu pengencer

yang banyak digunakan adalah larutan Tris yang ditambahkan bahan lain yaitu kuning telur. Tris merupakan salah satu bahan pengencer yang umum digunakan karena memiliki toksisitas yang rendah dan merupakan penyanggah paling baik sehingga dapat mempertahankan pH semen (Purwasih, dkk., 2013). Kematian spermatozoa yang tinggi pada proses pengolahan semen disebabkan oleh rusaknya membran plasma spermatozoa akibat peroksida lipid. Kematian spermatozoa juga terjadi karena membran spermatozoa banyak mengandung lemak tak jenuh yang sangat rentan terhadap reaksi peroksidasi lipid. Reaksi peroksida lipid yang dapat merusak spermatozoa dalam proses pengolahan semen terjadi karena kontak antara semen dan oksigen ( $O_2$ ). Proses tersebut dapat menghasilkan radikal bebas (Herdis, 2010).

Reactive Oxygen Species (ROS) yang dikenal juga sebagai radikal bebas, adalah molekul yang pada lapisan elektron terluarnya tidak mempunyai elektron berpasangan sehingga akan selalu berusaha mengambil elektron dari molekul atau senyawa lain di sekitarnya. ROS bersifat sangat reaktif yang terdiri atas kelompok radikal misalnya ion superoksida ( $O_2^-$ ), ion hidroksil ( $OH^-$ ), dan peroksil ( $RO_2$ ), dan kelompok non radikal seperti hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ) dan organic peroxides. Pembentukan ROS dalam spermatozoa dapat terjadi melalui dua metode, yaitu sistem oksidasi nikotinamida adenin dinukleotida fosfat pada tingkat membran plasma sperma dan/atau reaksi reduksi nikotinamida adenin dinukleotida pada tingkat mitokondria (Frenky dkk., 2021). Salah satu senyawa yang dapat menstabilkan radikal bebas yaitu antioksidan dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas, dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas yang dapat menimbulkan

terjadinya kerusakan sel. Antioksidan alami dapat ditemukan pada sayur-sayuran yang mengandung fitokimia, seperti flavonoid, isoflavin, flavon, vitamin C dan antosianin. (Yuliyantika dkk., 2019).

Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) sesuai dengan namanya *Clitoria ternatea L.* berasal dari daerah Ternate, Maluku. Kandungan bunga telang diantaranya adalah tanin, saponin, fenol, triterpenoid, alkaloid, flobatanin, dan flavonoid. Kandungan flavonoid bunga telang merupakan senyawa metabolit sekunder yang berkhasiat sebagai antioksidan (Budiasih, 2017). Bunga Telang merupakan bunga majemuk yang identik dengan warna ungu pada kelopaknya. Komponen utama pada bunga telang yang berperan sebagai pewarna disebabkan oleh adanya kandungan pigmen antosianin yang berwarna merah hingga ungu pekat (Catrien, 2009). Hal inilah yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian terkait pengaruh penambahan ekstrak bunga telang sebagai antioksidan dalam pengencer Tris Kuning Telur (TKT) terhadap viabilitas dan abnormalitas spermatozoa kambing Saanen.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak bunga telang sebagai antioksidan dalam pengencer tris kuning telur (TKT) terhadap viabilitas dan abnormalitas spermatozoa kambing Saanen.

Kegunaan penelitian ini diharapkan mampu menjadi sumber informasi ilmiah bagi calon peneliti untuk mendapatkan pengaruh penambahan ekstrak bunga telang sebagai antioksidan dalam pengencer tris kuning telur (TKT) terhadap viabilitas dan abnormalitas spermatozoa kambing Saanen.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kambing Saanen**



Gambar 1. Kambing Saanen

Sumber : Kandang Kambing, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin 2023.

Kambing saanen berasal dari lembah Saanen, Swiss, kemudian menyebar ke berbagai belahan dunia, antara lain Inggris, Amerika, Australia, dan Indonesia. Kambing saanen memiliki warna bulu dominan putih, terkadang terdapat beberapa bintik hitam di telinga dan hidung. Kambing betina memiliki telinga lurus tegak ke atas. Ternak jantan maupun betina pada umumnya tidak bertanduk, kaki berukuran kecil, dan ekornya pendek. Bobot badan kambing jantan dewasa sekitar 90 kg dan kambing betina dewasa 60 kg. Kambing saanen sensitif terhadap sinar matahari yang berlebihan (Mulyono dan Sarwono 2009).

Potensi kambing sebagai penghasil susu belum dimanfaatkan secara optimal, mengakibatkan produksi susunya masih rendah. Produksi susu kambing lokal berkisar 0,1-2,2 liter/ekor/hari, sedangkan produksi susu kambing di daerah sub-tropis mencapai 5-6 liter/ekor/hari. Upaya perbaikan mutu genetik kambing

lokal terutama dalam meningkatkan produktivitas susu ditempuh dengan cara mendatangkan kambing begenetik unggul dalam produksi susu, yaitu kambing Saanen untuk disilangkan dengan kambing lokal. Kambing saanen merupakan salah satu jenis kambing perah dan berasal dari daerah sub-tropis, yaitu lembah saanen (Swiss). Kambing ini memiliki warna tubuh putih, bulu pendek, ada bercak hitam pada hidung, telinga tegak dan menghadap ke depan, termasuk jenis kambing berukuran besar, produksi susu ,mencapai 5930 pounds (2695.3 kg) dalam satu masa laktasi (Tambing dkk., 2003).

Penampilan ternak kambing perah salah satunya adalah tampilan reproduksi. Performa ini perlu untuk diteliti karena merupakan bagian penting dari produktivitas ternak kambing perah. Penampilan reproduksi atau sifat reproduksi adalah semua aspek yang menyangkut reproduksi ternak. Pengetahuan tentang penampilan reproduksi ternak sangat penting untuk merencanakan proses perbaikan suatu peternakan. Mutu genetik kambing lokal dapat ditingkatkan melalui penerapan teknologi reproduksi berbantuan salah satunya dengan inseminasi buatan atau IB (Fitriana dkk., 2021).

## **2.2 Pengaruh Pengencer Pada Inseminasi Buatan (IB)**

Inseminasi buatan dikenal oleh peternak sebagai teknologi reproduksi ternak yang efektif. Inseminasi buatan berfungsi untuk perbaikan mutu genetik, pencegahan penyakit menular, recording yang lebih akurat, biaya lebih murah, mencegah kecelakaan dan transmisi penyakit yang disebabkan oleh pejantan (Kusumawati dan Leondro, 2014). Inseminasi buatan dikatakan berhasil bila ternak induk yang diinseminasi menjadi bunting. Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap keberhasilan inseminasi buatan adalah kualitas semen yang

akan digunakan. Biasanya semen segar yang telah di tampung akan diperiksa terlebih dahulu untuk mengetahui semen yang mempunyai kualitas bagus, selanjutnya akan diencerkan menggunakan pengencer tertentu. Untuk mempertahankan kualitas semen selama penyimpanan maka diperlukan penggunaan pengenceran yang tepat. Penggunaan pengenceran yang tepat juga dapat memperlambat penurunan kualitas semen beku terdapat beberapa kriteria yang dapat digunakan sebagai penentu baik atau tidaknya kualitas semen (Saldi dkk., 2023).

Tris Aminomethane kuning telur merupakan pengencer yang dapat digunakan dalam mempertahankan kualitas semen selama proses preservasi. Munawaroh dkk., (2015) menyatakan bahwa pengencer Tris Aminomethane kuning telur mengandung asam sitrat yang berfungsi sebagai buffer, mempertahankan tekanan osmotik dan keseimbangan elektrolit. Penambahan kuning telur dalam pengencer Tris Aminomethane berfungsi sebagai sumber energi bagi spermatozoa serta sebagai pelindung spermatozoa dari cold sock selama preservasi. Pengencer yang digunakan dalam pengenceran semen harus dapat menyediakan nutrisi bagi kebutuhan spermatozoa selama penyimpanan, harus memungkinkan spermatozoa dapat bergerak secara progresif, tidak bersifat racun bagi spermatozoa, menjadi penyanggah bagi spermatozoa, dapat melindungi spermatozoa dari kejutan dingin (*cold shock*) baik untuk semen beku maupun semen yang tidak dibekukan (semen cair) (Kusumawati dan Henny, 2011).

Pengencer yang umum digunakan yaitu tris kuning telur kuning telur karena telah memenuhi syarat pengenceran. Pengencer kuning telur mengandung lipoprotein dan fosfolipid yang mempertahankan serta mencegah kerusakan

membran spermatozoa pada proses pembekuan (Allai dkk., 2015). Bahan pengencer tris kuning telur memiliki kandungan yang sesuai dengan syarat bahan pengencer. Syarat bahan pengencer diantaranya memiliki antibiotik, bahan anti *cold shock*, bersifat buffer dan mengandung sumber nutrisi. Pengencer tris kuning telur mengandung tris amino methane, asam sitrat, laktosa, raffinosa, kuning telur, antibiotik penicilyn dan streptomycin serta aquades (Hardijanto dkk., 2010).

### 2.3 Bunga Telang Sebagai Anti Oksidan



Gambar 2. Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*)  
Sumber : Marpaung, 2020.

Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) sering disebut juga sebagai *butterfly pea* atau *blue pea* merupakan bunga yang khas dengan kelopak tunggal berwarna ungu, biru, merah muda (pink) dan putih. Kandungan antosianin pada bunga telang dapat diperoleh dengan cara ekstraksi. Antosianin adalah subkelas dari flavonoid yang larut dalam air yang bertanggung jawab atas warna merah, ungu dan biru pada buah, sayuran, sereal, bunga. Sehingga antosianin dapat menjadi pewarna makanan alami, selain itu, antosianin juga dipercaya sebagai antioksidan (Purwaniati dkk., 2020). Kandungan fitokimia lain yang terdapat pada bunga telang seperti flavonoid. Kandungan flavonoid pada bunga telang dapat berperan sebagai sumber antioksidan (Handito dkk., 2022).

Kandungan bunga telang diantaranya adalah tanin, saponin, fenol, triterpenoid, alkaloid, flobatanin, dan flavonoid. Kandungan flavonoid bunga telang merupakan senyawa metabolit sekunder yang berkhasiat sebagai antioksidan (Budiasih, 2017). Bunga telang mengandung pigmen antosianin dapat dijadikan sebagai alternative pewarna alami yang menghasilkan warna biru keunguan. Warna mencolok ini diidentifikasi mengandung antosianin dan klorofil. Antosianin merupakan salah satu golongan senyawa flavonoid yang memiliki sifat mudah terdegradasi oleh lingkungan seperti pH lingkungan dan oksigen. Kandungan senyawa fitokimia yang terdapat pada bunga telang lainnya seperti triterpenoid, flavonoid, kuinon, polifenolat, saponin, dan steroid ini bekerja secara sinergis sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Turang dkk., 2023).

Antioksidan alami merupakan salah satu alternatif pengobatan dengan menggunakan senyawa bioaktif yang berguna untuk pengobatan. Dari sejumlah senyawa flavanoid yang terdapat pada bunga telang, antosianin adalah yang paling utama yang bertanggung jawab untuk kebanyakan warna merah, biru, ungu, pada buah, sayur, dan tanaman hias. Antioksidan adalah senyawa yang dapat melindungi sel dari kerusakan yang disebabkan radikal bebas. Antioksidan akan berinteraksi radikal bebas sehingga dapat mencegah kerusakan yang diakibatkan oleh radikal bebas. Antioksidan alami berupa senyawa flavonoid yang merupakan kelompok senyawa polifenol yang berasal dari tanaman seperti teh, buah-buahan dan sayuran. Senyawa flavonoid dapat bekerja langsung untuk meredam radikal bebas oksigen seperti superoksida yang dihasilkan dari reaksi enzim xantin oksidase (Jannah dkk., 2022).

## 2.4 Viabilitas Spermatozoa

Viabilitas atau spermatozoa hidup adalah syarat mutlak bagi terjadinya fertilisasi (Munazaroh dkk., 2013). Pemeriksaan hidup dan mati spermatozoa harus dilakukan secara selektif. Perhitungan spermatozoa yang hidup dan yang mati menggunakan pewarnaan eosin. Sperma yang tercatat atau berwarna merah berarti spermatozoa tersebut mati, sedangkan yang tidak terwarnai berarti spermatozoa tersebut hidup (Mulyono, 1998). Banyaknya spermatozoa yang hidup atau mati menentukan nilai suatu semen. Lapisan lipoid pada dinding sel dapat melindungi masuknya zat warna ke dalam spermatozoa (Irvanto dkk., 2018).

Viabilitas spermatozoa yaitu kemampuan spermatozoa untuk bertahan hidup setelah diencerkan dan merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan kualitas spermatozoa dari seekor pejantan. Daya tahan hidup sperma juga dipengaruhi oleh penggunaan oksigen pada proses metabolisme dan respirasi dalam mengoksidasi substrat-substrat pokok (glukosa, manosa, dan fruktosa) dan mengembalikan ikatan fosfat untuk membangun kembali adenosine tri fosfat (ATP), sehingga dapat diubah menjadi energi yang digunakan oleh spermatozoa (Lorenz, 1959).

Faktor penting dalam menentukan kualitas spermatozoa dari seekor pejantan yaitu dimana kemampuan spermatozoa dapat bertahan hidup setelah diencerkan. Semakin tinggi viabilitas spermatozoa maka semakin tinggi peluang untuk terjadinya fertilisasi pada saat kopulasi baik secara alam maupun buatan (Fransiskus dkk., 2021). Daya hidup atau viabilitas spermatozoa diamati dengan teknik pewarnaan diferensial menggunakan pewarna eosin-negrosin. Spermatozoa yang hidup ditandai dengan kondisi kepala spermatozoa yang transparan,

sedangkan spermatozoa yang mati ditandai dengan kepala spermatozoa yang berwarna merah atau merah muda karena telah menyerap pewarna di sekelilingnya dikarenakan membran spermatozoa telah rusak sehingga merusak permeabilitasnya (Isnaeni, 2011)

## **2.5 Abnormalitas Spermatozoa**

Abnormalitas spermatozoa adalah tingkat kelainan atau kerusakan fisik spermatozoa yang terjadi pada saat pembentukan spermatozoa di dalam tubuli seminiferi maupun karena proses transportasi spermatozoa melalui saluran-saluran organ kelamin ternak jantan. Abnormalitas spermatozoa merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan kualitas spermatozoa karena apabila persentase abnormalitasnya di atas 20% maka tingkat fertilitasnya rendah sehingga berpengaruh pada tidak terjadinya fertilisasi pada saat kopulasi (Bretzlaff, 1995).

Abnormalitas spermatozoa berkorelasi positif dengan fertilitas pejantan, ketika pejantan mengejakulasikan semennya dan terdapat spermatozoa abnormal, ketika sudah 20% atau lebih maka fertilitas pejantan tersebut dipertanyakan (Susilawati, 2011). Hal ini didukung oleh pendaoat Garner dan Hafez (2000), yang menyatakan bahwa semen kambing pada umumnya memiliki persentase spermatozoa abnormal antara 5% - 20%. Menurut Tolihere (1993), abnormalitas ditandai dengan adanya spermatozoa yang memiliki kepala sangat kecil atau sangat besar, berkepala ganda, berbentuk seperti per, badan atau ekor ganda, dan kepala terputus dengan badan.

Barth dan Oko (1989) menyampaikan bahwa bentuk- bentuk abnormalitas spermatozoa diklasifikasikan menjadi dua yaitu abnormalitas primer dan

sekunder. Abnormalitas primer terjadi karena adanya kegagalan dalam proses spermatogenesis di tubuli seminiferus. Abnormalitas primer dapat dikarenakan faktor keturunan dan pengaruh lingkungan yang buruk. Bentuk dari abnormalitas primer meliputi kepala besar (macrocephalus) atau kepala kecil (microcephalus), kepala pendek, lebar, dan ekor ganda. Adapun abnormalitas sekunder terjadi selama proses penyimpanan atau kriopreservasi spermatozoa dan kemungkinan besar disebabkan perlakuan pada saat pewarnaan dalam proses pembuatan preparat ulas (Garner dan Hafez 2000). Bentuk abnormalitas sekunder meliputi bagian ekor yang melipat, adanya butiran-butiran sitoplasmik proksimal atau distal, dan selubung akrosom yang terlepas dari kepala tanpa adanya ekor, dan ekor yang terputus. Abnormalitas yang teramati dalam penelitian ini adalah abnormalitas sekunder yang dapat dilihat bagian dari ekor spermatozoa melingkar atau membengkok.