

SKRIPSI

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK KULIT JERUK  
MANIS PACITAN (*Citrus sinensis*) PADA PENGECER  
SUSU SKIM KUNING TELUR SITRAT TERHADAP  
KUALITAS SEL SPERMATOZOA DOMBA EKOR  
GEMUK SAPUDI**



Oleh

**MOHAMMAD ALDI ALQODLIYAH**

**061811133063**

**PROGRAM STUDI S1 KEDOKTERAN HEWAN  
FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS AIRLANGGA  
SURABAYA  
2022**

**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK KULIT JERUK MANIS  
PACITAN (*Citrus sinensis*) PADA PENGECER SUSU SKIM KUNING  
TELUR SITRAT TERHADAP KUALITAS SEL SPERMATOZOA DOMBA**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran Hewan  
pada  
Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga

Oleh

**MOCHAMMAD ALDI ALQODLIYAH**

NIM 061811133063

Menyetujui  
Komisi Pembimbing,



**(Dr. Hermin Ratnani, drh., M.Kes)**

---

Pembimbing Utama



**(Prof. Dr. Nunuk Dyah Retno  
Lastuti, drh., MS)**

---

Pembimbing Serta

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi berjudul :

### **PENGARUH EKSTRAK KULIT JERUK MANIS PACITAN (*CITRUS SINENSIS*) PADA PENGECER SUSU SKIM KUNING TELUR SITRAT TERHADAP KUALITAS SEL SPERMATOZOA DOMBA EKOR GEMUK SAPUDI**

Tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surabaya, 28 Maret 2022



Mochammad Aldi Alqodliyah

NIM. 061811133063

Telah dinilai pada Seminar Hasil Penelitian

Tanggal: 02 Agustus 2022

KOMISI PENILAI SEMINAR HASIL PENELITIAN

|                  |                                                |
|------------------|------------------------------------------------|
| Ketua            | : Dr. Tri Wahyu Suprayogi, M.Si., drh          |
| Sekretaris       | : Dr. Nove Hidajati, M.Kes., Drh               |
| Anggota          | : Prof. Dr. Budi Utomo, M.Si, Drh              |
| Pembimbing Utama | : Dr. Hermin Ratnani, drh., M.Kes              |
| Pembimbing Serta | : Prof. Dr. Nunuk Dyah Retno Lastuti, Drh., MS |

Telah diuji pada

Tanggal: 12 Agustus 2022

KOMISI PENGUJI SKRIPSI

Ketua : Dr. Tri Wahyu Suprayogi, M.Si., drh  
Sekretaris : Dr. Nove Hidajati, M.Kes., Drh  
Anggota : Prof. Dr. Budi Utomo, M.Si, Drh  
Pembimbing Utama : Dr. Hermin Ratnani, drh., M.Kes  
Pembimbing Serta : Prof. Dr. Nunuk Dyah Retno Lastuti, Drh., MS

Surabaya, 11 Januari 2021

Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Airlangga

Dekan,



Prof. Dr. Mirni Lamid, drh., MP.  
NIP. 196201161992032001

## RINGKASAN

**MOCHAMMAD ALDI ALQODLIYAH.** Kulit jeruk manis pacitan memiliki kadar antioksidan alami yang mampu menangkal radikal bebas. Pada penyimpanan semen domba di dalam suhu dingin ( $5^{\circ}\text{C}$ ) di dalam lemari es dapat menimbulkan *cold shock* dan radikal bebas yang dapat menimbulkan reaksi peroksidasi lipid. Pada reaksi peroksidasi lipid akan menimbulkan ROS (*Reactive Oxygen Species*) dan terjadi *Oxidative Stress* (OS) pada sel spermatozoa akibat pendinginan sehingga merubah konfigurasi dari fosfolipid membran plasma dan mengganggu fungsi dan permeabilitas membran sel sehingga menyebabkan membran plasma rusak. Reaksi yang ada dapat merusak kualitas dari sel spermatozoa di dalam semen selama penyimpanan.

Tujuan dari penelitian ini adalah menunjukkan bagaimana pengaruh dari ekstrak kulit jeruk manis pacitan terhadap kualitas sel spermatozoa di dalam semen domba selama penyimpanan suhu dingin. Tidak lepas dari itu bahan pengencer sebagai anti *cold shock* dan nutrisi bagi sel spermatozoa di dalam semen domba adalah susu skim kuning telur sitrat. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini menggunakan semen domba sapudi ekor gemuk berumur sekitar 1-2 tahun dan memakai 4 perlakuan dan 5 ulangan. Penampungan semen domba dilakukan sebanyak dua kali selama seminggu. Perlakuan pada penelitian ini meliputi : Kelompok P0 merupakan semen domba yang telah diberi bahan pengencer susu skim kuning telur sitrat tanpa diberi ekstrak, Kelompok P1 merupakan semen domba yang telah diberi

pengencer dan ditambahkan ekstrak kulit jeruk manis pacitan 0,01 gr/ 0,1 ml aquades, Kelompok P2 merupakan semen domba yang telah diberi pengencer dan ditambahkan ekstrak kulit jeruk manis pacitan 0,02 gr/ 0,1 ml aquades, Kelompok P3 merupakan semen domba yang telah diberi pengencer dan ditambahkan ekstrak kulit jeruk manis pacitan 0,03 gr/ 0,1 ml aquades. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan *Multivariate Analysis Of Variant* (MANOVA) dan dilanjutkan dengan uji duncan.

Hasil rata-ran dari persentase motilitas pada perlakuan P1 memiliki perbedaan yang signifikan ( $p > 0,05$ ) dengan P0, P2, dan P3. Hasil rata-ran yang diperoleh dari persentase viabilitas pada perlakuan P1 berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) dengan P0, P2 dan P3. Hasil rata-ran dari persentase abnormalitas pada perlakuan P0 dan P1 memiliki perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) terhadap P2 dan P3. Hasil rata-ran dari persentase integritas membran plasma pada perlakuan P1 memiliki perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ) terhadap P0, P2, dan P3.

Berdasarkan hasil analisis yang diperoleh dari data penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak kulit jeruk manis pacitan pada semen domba yang ditambah bahan pengencer susu skim kuning telur sitrat dengan perlakuan P1 dapat meningkatkan kualitas motilitas, viabilitas dan integritas membran plasma sel spermatozoa. Saran yang dapat diberikan yaitu penambahan ekstrak kulit jeruk pacitan harus diberikan dengan dosis yang sesuai. Pemberian dosis yang banyak dapat mengakibatkan menurunnya kualitas sel spermatozoa pada semen. Pemberian ekstrak kulit jeruk manis pacitan mungkin dapat dilakukan penelitian dengan berbagai pengencer lain.

**THE EFFECT OF ADDITIONAL EXTRACT OF PACITAN SWEET  
ORANGE (*Citrus sinensis*) SKIN EXTRACT ON DILUMINANT SLIM  
YELLOW EGG CITRATE ON THE QUALITY OF SPERMATOZO  
CELLS**

Mochammad Aldi Alqodliyah

**ABSTRACT**

Pacitan sweet orange peel contains natural antioxidant compounds that are useful for improving the quality of spermatozoa cells in fat-tailed lambs. Manufacture of Pacitan sweet orange peel extract in the form of extract is done by soaking dried orange peel that has been mashed into 96% ethanol for 3 days and removing the ethanol content by heating. This study was conducted to determine the effect of Pacitan sweet orange peel extract on semen quality at cold temperatures. This study was conducted using a completely randomized design with 4 treatments each consisting of 5 replications. The treatment group consisted of: P0 (control), P1 (extract 0.01 gr/ 0.1 ml distilled water), P2 (extract 0.02 gr/ 0.1 ml distilled water) and P3 (extract 0.03 gr/ 0, 1 ml of distilled water). Research data in the form of motility, viability, abnormalities, and plasma membrane integrity of spermatozoa cells were then analyzed using MANOVA and continued with Duncan's test. Data analysis showed that the administration of Pacitan sweet orange peel extract had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on the motility, viability and plasma membrane integrity of spermatozoa cells.

**Key words :** Pacitan sweet orange peel extract, fat-tailed lambs, motility, viability, abnormality, plasma membrane integrity

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur atas karunia Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat, dan kasih sayang-Nya, atas petunjuk dan bimbingan yang telah diberikan, sehingga skripsi yang berjudul **“Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Jeruk Manis Pacitan (*Citrus Sinensis*) Pada Pengencer Susu Skim Kuning Telur Sitrat Terhadap Kualitas Sel Spermatozoa Domba Ekor Gemuk Sapudi”** Dapat Diselesaikan Dengan Baik.

Penulisan skripsi merupakan kewajiban dan salah satu syarat bagi mahasiswa/i strata S1 program studi Pendidikan Dokter Hewan dalam menyelesaikan Pendidikan Dokter Hewan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

Ucapan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa.

Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Prof.Dr. Mirni Lamid, drh.,MP. atas kesempatan mengikuti pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Dr. Hermin Ratnani, drh., M.Kes selaku pembimbing utama atas bimbingan, semangat, motivasi, saran yang membangun sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.

Prof. Dr. Nunuk Dyah Retno Lastuti, Drh., MS selaku pembimbing serta yang telah bersedia memberikan bimbingan, saran, serta nasehat dalam penyusunan proposal.

Dr. Eka Pramytha Hestianah, drh., M.Kes selaku dosen wali yang selalu memberikan bimbingan selama proses perkuliahan.

Dr. Tri Wahyu Suprayogi, M.Si., drh selaku ketua penguji, Dr. Nove Hidajati, M.Kes., Drh selaku sekretaris penguji, dan Prof. Dr. Budi Utomo, M.Si, Drh selaku anggota penguji atas kesediaan waktu menguji serta menilai skripsi ini dan juga bimbingan, motivasi dan saran yang sangat bermanfaat untuk penulis.

Seluruh staff pengajar Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga atas wawasan keilmuan, bimbingan, dan motivasi selama mengikuti pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga.

Kedua orang tua penulis, ibu Eny Sumaria dan ayah Didik Setyo Budi yang selalu memberikan dukungan, semangat, perhatian, kasih sayang serta doa yang tulus kepada penulis sehingga penyelesaian skripsi ini berjalan dengan lancar.

Kakak penulis Aldania almuamah dan kedua adik penulis Mochammad Dinar Alqodliyah dan Tania Ramadhani Almuamah, kakak ipar penulis Adnan Darmawan dan juga keponakan tercinta Mochammad Zhafran Alqodliyah Darmawan yang selama ini memberikan dukungan, saran, dorongan, dan doa yang tulus.

Teman-teman penulis semua Grup Cumlaude, Grup RisTek JMV yang selalu memberikan dukungan, bantuan, semangat dan selalu ada kapan pun untuk penulis.

Rekan-rekan Mesophoyx FKH UNAIR angkatan 2018 terimakasih atas bantuan, semangat dan dukungan selama ini.

Penulisan maupun penelitian ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, segala saran dan masukan dari semua pihak selalu diharapkan untuk perbaikan dan penyempurnaannya. Semoga penelitian ini memberikan manfaat yang positif bagi siapa saja yang membacanya.

Surabaya, Agustus 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                      |      |
|--------------------------------------|------|
| HALAMAN PENGESAHAN.....              | ii   |
| HALAMAN PERNYATAAN.....              | iii  |
| HALAMAN IDENTITAS.....               | iv   |
| RINGKASAN.....                       | v    |
| UCAPAN TERIMA KASIH.....             | viii |
| DAFTAR ISI.....                      | xi   |
| DAFTAR TABEL .....                   | xiv  |
| DAFTAR GAMBAR .....                  | xv   |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                 | xvi  |
| SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG .....     | xvii |
| BAB 1 PENDAHULUAN .....              | 1    |
| 1.1. Latar Belakang .....            | 1    |
| 1.2. Rumusan Masalah .....           | 4    |
| 1.3. Landasan Teori.....             | 5    |
| 1.4. Tujuan Penelitian.....          | 6    |
| 1.5. Manfaat Penelitian.....         | 6    |
| 1.5.1 Manfaat Teoritis.....          | 6    |
| 1.5.2 Manfaat Praktis.....           | 7    |
| 1.6. Hipotesis .....                 | 7    |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....          | 8    |
| 2.1. Jeruk Manis Pacitan.....        | 8    |
| 2.1.1 Taksonomi.....                 | 8    |
| 2.1.2. Morfologi Jeruk Pacitan ..... | 8    |
| 2.1.3. Kulit Jeruk.....              | 9    |
| 2.2. Antioksidan .....               | 10   |
| 2.3. Radikal Bebas.....              | 11   |
| 2.4. Semen Beku .....                | 13   |
| 2.5. Domba.....                      | 14   |

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| 2.5.1. Taksonomi.....                                          | 14 |
| 2.5.2. Reproduksi Domba Jantan .....                           | 15 |
| 2.6. Spermatogenesis.....                                      | 19 |
| 2.6.1 Spermatositogenesis ( <i>Spermatocytogenesis</i> ) ..... | 21 |
| 2.6.2. Meiosis.....                                            | 21 |
| 2.6.3. Spermiogenesis .....                                    | 22 |
| 2.6.4. Spermiasi ( <i>Spermiation</i> ) .....                  | 22 |
| 2.7. Sel Spermatozoa .....                                     | 22 |
| 2.7.1. Struktur Sel Spermatozoa .....                          | 22 |
| 2.7.2. Fungsi Sel Spermatozoa .....                            | 24 |
| 2.7.3. Semen Domba .....                                       | 25 |
| 2.7.4. Motilitas Sel Spermatozoa .....                         | 26 |
| 2.7.5. Viabilitas Sel Spermatozoa.....                         | 27 |
| 2.7.6. Abnormalitas Sel Spermatozoa.....                       | 28 |
| 2.7.7. Integritas Membran Plasma Sel Spermatozoa .....         | 28 |
| 2.8. Bahan Pengencer .....                                     | 29 |
| 2.8.1. Susu Skim Kuning Telur Sitrat .....                     | 29 |
| BAB 3 METODE PENELITIAN .....                                  | 31 |
| 3.1. Rancangan Penelitian.....                                 | 31 |
| 3.2. Sampel Penelitian .....                                   | 31 |
| 3.3. Variabel Penelitian .....                                 | 32 |
| 3.3.1. Variabel Bebas .....                                    | 32 |
| 3.3.2. Variabel Terikat.....                                   | 32 |
| 3.3.3. Variabel Kontrol.....                                   | 32 |
| 3.4. Definisi Operasional .....                                | 33 |
| 3.5. Tempat dan Waktu Penelitian .....                         | 34 |
| 3.6. Materi dan Bahan Penelitian .....                         | 34 |
| 3.6.1. Materi Penelitian .....                                 | 34 |
| 3.6.2. Bahan Penelitian.....                                   | 34 |
| 3.6.3. Peralatan Penelitian .....                              | 35 |

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.7. Prosedur Penelitian .....                                                       | 35 |
| 3.7.1. Penampungan Semen Domba Jatan .....                                           | 35 |
| 3.7.2. Pembuatan Ekstrak Kulit Jeruk Manis ( <i>Citrus sinensis</i> ) .....          | 36 |
| 3.7.3. Pemeriksaan Semen Domba .....                                                 | 36 |
| a. Pemeriksaan Makroskopis dan Mikroskopis .....                                     | 36 |
| b. Pemeriksaan Motilitas Sel Spermatozoa .....                                       | 38 |
| c. Pemeriksaan Viabilitas Sel Spermatozoa .....                                      | 38 |
| d. Pemeriksaan Abnormalitas Sel Spermatozoa .....                                    | 39 |
| e. Pemeriksaan Integritas Membran Plasma Utuh .....                                  | 39 |
| 3.7.4. Analisis Data .....                                                           | 40 |
| 3.8. Bagan Alir Penelitian.....                                                      | 42 |
| BAB 4 HASIL PENELITIAN.....                                                          | 43 |
| 4.1. Kualitas Semen Segar Domba Sapudi Ekor Gemuk .....                              | 43 |
| 4.2. Hasil Pengaruh Dosis Ekstrak Kulit Jeruk pada Motilitas.....                    | 44 |
| 4.3. Hasil Pengaruh Dosis Ekstrak Kulit Jeruk pada Viabilitas.....                   | 45 |
| 4.4. Hasil Pengaruh Dosis Ekstrak Kulit Jeruk pada Abnormalitas .....                | 47 |
| 4.5. Hasil Pengaruh Dosis Ekstrak Kulit Jeruk pada Integritas Membran<br>Plasma..... | 49 |
| 4.6. Hasil Pengaruh Waktu pada Kualitas Sel Spermatozoa .....                        | 51 |
| BAB 5 PEMBAHASAN .....                                                               | 54 |
| 5.1. Evaluasi Pemeriksaan Semen Segar Domba Sapudi .....                             | 54 |
| 5.2. Pengaruh Ekstrak Kulit Jeruk pada Motilitas.....                                | 55 |
| 5.3. Pengaruh Ekstrak Kulit Jeruk pada Viabilitas .....                              | 57 |
| 5.4. Pengaruh Ekstrak Kulit Jeruk pada Abnormalitas .....                            | 58 |
| 5.5. Pengaruh Ekstrak Kulit Jeruk pada Integritas Membran Plasma.....                | 59 |
| BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN .....                                                     | 60 |
| 6.1. Kesimpulan .....                                                                | 60 |
| 6.2. Saran .....                                                                     | 61 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                                                 | 62 |

**DAFTAR TABEL**

| Tabel                                                                                                                                   | Halaman |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Tabel 3.4. Definisi Operasional.....                                                                                                    | 34      |
| Tabel 3.7.3. Syarat Semen Segar Domba.....                                                                                              | 38      |
| Tabel 4.1. Hasil Pemeriksaan Makroskopis Semen Segar Domba Sapudi.....                                                                  | 38      |
| Tabel 4.1.1 Hasil Pemeriksaan Mikroskopis Semen Segar Domba Sapudi.....                                                                 | 43      |
| Tabel 4.2. Rerata dan Standar Deviasi Persentasi Motilitas Spermatozoa Domba Sapudi Pada Perlakuan Dosis Yang Berbeda .....             | 44      |
| Tabel 4.3. Rerata dan Standar Deviasi Persentasi Viabilitas Spermatozoa Domba Sapudi Pada Perlakuan Dosis Yang Berbeda .....            | 45      |
| Tabel 4.4. Rerata dan Standar Deviasi Persentasi Abnormalitas Spermatozoa Domba Sapudi Pada Perlakuan Dosis Yang Berbeda.....           | 47      |
| Tabel 4.5. Rerata dan Standar Deviasi Persentasi Integritas Membran Plasma Spermatozoa Domba Sapudi Pada Perlakuan Dosis Yang Berbeda.. | 50      |
| Tabel 4.6. Hasil Pengaruh Waktu Setelah Penambahan Ekstrak Kulit Jeruk Pacitan .....                                                    | 51      |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                                                                                                   | Halaman |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar 2.1.1. Buah Jeruk Pacitan ( <i>Citrus sinensis</i> ) .....                                                        | 9       |
| Gambar 2.1.2. Penampang Buah Jeruk.....                                                                                  | 10      |
| Gambar 2.6. Skema Pembentukan Sel Spermatozoa.....                                                                       | 20      |
| Gambar 2.7.1. Struktur Sel Spermatozoa.....                                                                              | 23      |
| Gambar 4.2. Diagram batang persentase motilitas spermatozoa pada masing-masing perlakuan.....                            | 45      |
| Gambar 4.3. Diagram batang persentase viabilitas spermatozoa pada masing-masing perlakuan.....                           | 46      |
| Gambar 4.3.1 Viabilitas Spermatozoa Domba Sapudi (Dengan Pewarnaan <i>Eosin-negrosin</i> , perbesaran 400 x) .....       | 47      |
| Gambar 4.4. Diagram batang persentase abnormalitas spermatozoa pada masing-masing perlakuan.....                         | 48      |
| Gambar 4.4.1. Abnormalitas Spermatozoa Domba Sapudi (Pewarnaan <i>Eosin-negrosin</i> ) .....                             | 49      |
| Gambar 4.5. Diagram batang persentase Integritas Membran Plasma spermatozoa pada masing-masing perlakuan.....            | 51      |
| Gambar 4.5.1. Integritas Membran Plasma Spermatozoa Domba Sapudi.....                                                    | 51      |
| Gambar 4.6. Diagram batang persentase pengaruh waktu terhadap kualitas sel spermatozoa pada masing-masing perlakuan..... | 51      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1. Proses Pemasangan Vagina Buatan .....          | 66 |
| Lampiran 2. Cara Penampungan Semen Domba.....              | 67 |
| Lampiran 3. Pembuatan Bahan Pengencer dan Larutan HOS..... | 68 |
| Lampiran 4. Perhitungan antibiotik .....                   | 70 |
| Lampiran 5. Data dan Analisis Statistik.....               | 72 |
| Lampiran 6. Dokumentasi .....                              | 88 |

## SINGKATAN DAN ARTI LAMBANG

|                |                                        |
|----------------|----------------------------------------|
| 2n             | = Diploid                              |
| ABP            | = <i>Androgen Binding Protein</i>      |
| ADP            | = <i>adenosin difosfat</i>             |
| AMP            | = <i>adenosin monofosfat</i>           |
| ANOVA          | = <i>Analysis of Variant</i>           |
| ATP            | = <i>adenosine trifosfat</i>           |
| CPE            | = <i>Corona Penetrating Enzim</i>      |
| FSH            | = <i>Follicle Stimulating Hormon</i>   |
| GnRH           | = <i>Gonadotropin Releasing Hormon</i> |
| HOS            | = <i>Hipo Osmotic Swelling</i>         |
| IB             | = Inseminasi Buatan                    |
| n              | = Haploid                              |
| O <sub>2</sub> | = Oksigen                              |
| OS             | = <i>Oxidative Stress</i>              |
| ROS            | = <i>Reactive Oxygen Specific</i>      |