

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN PEPAYA
TERHADAP VOLUME, KONSISTENSI, DAN PH SEMEN
KAMBING JAWARANDU**

(Skripsi)

Oleh

**RENO AJI DARMAWAN
2114141047**



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN PEPAYA
TERHADAP VOLUME, KONSISTENSI, DAN PH SEMEN
KAMBING JAWARANDU**

Oleh

**RENO AJI DARMAWAN
2114141047**

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PETERNAKAN**

pada

**Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN PEPAYA TERHADAP VOLUME, KONSISTENSI, DAN PH SEMEN KAMBING JAWARANDU

Oleh

Reno Aji Darmawan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian dan dosis terbaik penambahan ekstrak daun pepaya dalam ransum terhadap volume, konsistensi dan pH semen kambing Jawarandu. Penelitian ini telah dilaksanakan pada September--November 2024 di Desa Adi Jaya, Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung. Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan, setiap perlakuan dilakukan 3 pengulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu P0 sebagai perlakuan kontrol, P1 menggunakan dosis 75 mg ekstrak daun pepaya, P2 menggunakan dosis 150 mg ekstrak daun pepaya, P3 menggunakan dosis 225 mg ekstrak daun pepaya. Data konsistensi yang diperoleh dianalisis secara deskriptif, data volume dan pH semen yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis varian pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis pemberian ekstrak daun pepaya menghasilkan konsistensi semen semakin menurun dan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) pada volume dan pH semen kambing Jawarandu.

Kata kunci: Ekstrak Daun Pepaya, Kambing Jawarandu, Kualitas Semen.

ABSTRACT

EFFECT OF GIVING PAPAYA LEAF EXTRACT ON VOLUME, CONSISTENCY AND PH OF CEMENT JAWARANDU GOAT

By

Reno Aji Darmawan

This study aims to determine the effect of administration and the best dosage of papaya leaf extract in rations on the volume, consistency and pH of Jawarandu goat semen. This study was conducted in September--November 2024 in Adi Jaya Village, Terbanggi Besar District, Central Lampung Regency, Lampung Province. This study was conducted using a Completely Randomized Design with 4 treatments, each treatment was repeated 3 times. The treatments given were P0 as the control treatment, P1 using a dose of 75 mg papaya leaf extract, P2 using a dose of 150 mg papaya leaf extract, P3 using a dose of 225 mg papaya leaf extract. The consistency data obtained were analyzed descriptively. Furthermore, the volume and pH data of the semen obtained were analyzed using analysis of variance at a significance level of 5%. The results showed that the higher the dose of papaya leaf extract, the lower the semen consistency and had no significant effect ($P > 0.05$) on the volume and pH of Jawarandu goat semen.

Keywords: Papaya Leaf Extract, Jawarandu Goat, Semen Quality.

Judul Penelitian

: Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pepaya terhadap Volume, Konsistensi dan pH Semen Kambing Jawarandu.

Nama

: Reno Aji Darmawan

NPM

: 2114141047

Jurusan

: Peternakan

Fakultas

: Pertanian



1. Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

drh. Madi Hartono, M.P.

NIP 19660708 199203 1 004

Dr. Ir. Erwanto, M.S.

NIP 19610225 198603 1 004

2. Ketua Jurusan Peternakan

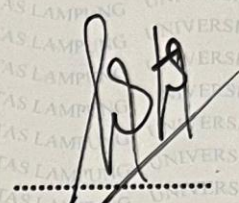
Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.

NIP 19670603 199303 1 002

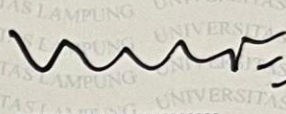
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

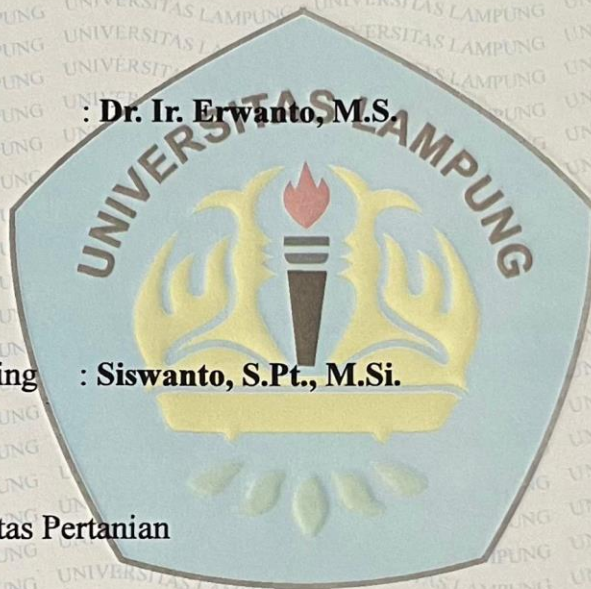
Ketua : drh. Madi Hartono, M.P.



Sekretaris : Dr. Ir. Erwanto, M.S.



Penguji bukan Pembimbing : Siswanto, S.Pt., M.Si.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIDN 19641118 198902 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 29 April 2025

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Reno Aji Darmawan

NPM : 2114141047

Jurusan : Peternakan

Menyatakan dengan sebenar-benarnya dan sesungguhnya-sungguhnya, bahwa skripsi saya yang berjudul:

“ PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN PEPAYA TERHADAP VOLUME, KONSISTENSI, DAN PH SEMEN KAMBING JAWARANDU”

Adalah hasil kerja saya sendiri yang disusun dengan mematuhi norma dan etika akademik yang berlaku, kecuali pada bagian-bagian tertentu yang diambil dari sumber lain dan telah dicantumkan dalam daftar pustaka. Dengan ini, saya menyatakan pernyataan ini dengan sebenar-benarnya, dan jika dikemudian hari terbukti tidak benar, saya siap menerima sanksi sesuai dengan undang-undang dan peraturan yang berlaku.

Bandar Lampung, 12 Januari 2025
Yang Membuat Pernyataan



Reno Aji Darmawan
NPM: 2114141047

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Karta Raharja, Tulang Bawang Barat pada 15 Agustus 2002, sebagai anak ketiga dari 3 bersaudara dari Bapak Ari Rejo, S.Pd dan Ibu Puji Ati. Pendidikan Taman Kanak-Kanak (TK) Mardisiwi Darma Wanita diselesaikan pada tahun 2009, Sekolah Dasar Negeri (SDN) 03 Karta Raharja diselesaikan pada tahun 2015, Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 01 Tulang Bawang Udik diselesaikan pada tahun 2018, serta Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) 02 Metro diselesaikan pada tahun 2021.

Pada tahun 2021 penulis telah terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN. Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi Ketua Umum UKM Bola Voli periode 2024/2025, menjadi Kepala Bidang Departemen Komunikasi dan Informasi UKM Bola Voli periode 2023/2024, menjadi panitia PKKMB tingkat Universitas tahun 2023, menjadi Ketua Tim dan memperoleh pendanaan Program Wirausaha Mahasiswa (PMW) tahun 2024 dan aktif organisasi selama menjadi keanggotaan HIMAPET. Selama menjadi mahasiswa penulis pernah mengikuti magang HIMAPET di CV. Limousin Livestock, Kecamatan Punggur, Kabupaten Lampung Tengah pada tahun 2021, pernah mengikuti magang MBKM di CV. Adi Jaya Farm, Kecamatan Pekalongan, Kabupaten Lampung Timur pada tahun 2024, pernah mengikuti KKN di Desa Brata Yudha, Kecamatan Umpu Semenguk, Kabupaten Way Kanan pada tahun 2024. Selama menjadi mahasiswa penulis pernah memperoleh juara 4 Turnamen Bola Voli Sumber Saru Cup, Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran pada tahun 2023, dan memperoleh juara 3 Tumpukan Bola Voli antar Jurusan di Universitas Lampung pada tahun 2023. Penulis pernah mengikuti pengabdian masyarakat dan kampanye gizi di Pondok Pesantren Salafiyah, Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan pada tahun 2024.

MOTTO

“Tidak Semua Anak Lahir sebagai Pewaris
Jangan Takut untuk Mulai dari Perintis”

"Kendalikan nasibmu, atau orang lain yang akan melakukannya"
Jack Welch

"Setiap fase yang kamu jalani harus bisa mendatangkan Pelajaran
untuk naik ke fase berikutnya."
Merry Riana

“Takut akan Masa Depan, Tapi Harus Tetap Hidup”

"Janganlah hendaknya kamu kuatir tentang apa pun juga, tetapi nyatakanlah
dalam segala hal keinginanmu kepada Allah dalam doa dan permohonan dengan
ucapan syukur".
Filipi 4 ayat 6

"Karena masa depan sungguh ada, dan harapanmu tidak akan hilang".
Amsal 23 ayat 18

“Jadi jangan takut, karena Aku menyertai engkau; jangan bimbang, karena Aku ini
Allahmu. Aku akan meneguhkan, menolong engkau, dan memegang engkau
dengan tangan kanan-Ku yang membawa kemenangan.”
Yesaya 41 Ayat 10

Song:

"To My Youth" _BOL4

“Pesawat Kertas 365 Hari” _Jkt 48

“A Million Dreams” _ The Greatest Showman

“Yesus pada-Mu Kuberseru” _Symphoni Worship

SANWACANA

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pepaya terhadap Volume, Konsistensi dan pH Semen Kambing Jawarandu” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana peternakan di Universitas Lampung.

Pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.–selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung–yang telah memberikan izinya untuk penulis melaksanakan penelitian;
2. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.–selaku Ketua Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung–yang telah memberikan izin dan arahan bagi penulis;
3. Bapak drh. Purnama Edy Santosa, M.Si.–selaku dosen pembimbing akademik–yang telah memberikan saran, arahan dan bimbingan bagi penulis;
4. Bapak drh. Madi Hartono, M.P.–selaku pembimbing utama dan ayah kedua di kampus–yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan nasihat, arahan, bimbingan, pengetahuan, ilmu, dan pengalaman yang sangat berarti bagi penulis, serta kesabaran selama ini dalam membimbing penulis;
5. Bapak Dr. Ir. Erwanto, M.S.–selaku pembimbing kedua–yang telah memberikan saran, arahan dan bimbingan bagi penulis;
6. Bapak Siswanto, S.Pt., M.Si.–selaku pembahas–yang telah memberikan masukan, arahan dan bimbingan, serta menjadi teman cerita bagi penulis;

7. Ibu Dian Septinova, S.Pt., M.T.A.–selaku dosen jurusan peternakan–yang telah memberikan masukan dan kesan indah serta menjadi teman cerita, bercanda bagi penulis;
8. Bapak Ari Rejo dan Ibu Puji Ati selaku orang tua penulis yang telah dengan sabar dan sepenuh cinta membesarkan serta mendidik penulis untuk menggapai cita-cita, semoga dengan ini bisa membahagiakan ayah ibu;
9. Teman-teman seperjuangan PTK harus kuat Ahlan Nurfandia, Eka Meilinda Putri, Hildan Dela Prastia, Reni Shauma Azzikria, Syifa Dwisya Putri, Wantini Haryanti dan Usammah Abdullah Azzam yang telah memberikan kisah terbaik, kekeluargaan, persahabatan dan motivasi bagi penulis, semoga menjadi orang sukses semua;
10. Teman-teman info sparing voli Adi Yitno, Mas Agus Pargoy, Bintang Omek, Bos Daffa, Dimas Degleg yang telah memberikan persahabatan dan motivasi bagi penulis, semoga menjadi orang sukses semua ya;
11. Teman-teman KKN Pak Kordes Adit, Wakordes Rijak, Sekretaris Rachel, Humas Angel si Botuna, Bendahara Onty Tia dan pdd Inez Cahaya yang telah memberikan persahabatan dan motivasi bagi penulis, semoga menjadi orang sukses semua ya;
12. Teman-teman penelitian Wantini, Eka, Kaleb, Nayla dan Rofif telah memberikan persahabatan dan motivasi bagi penulis, semoga menjadi orang sukses semua ya;
13. Teman-teman kelas PTK A dan jurusan peternakan Angkatan 2019-2024, seluruh dosen dan tenaga kerja yang telah memberikan semangat dan motivasi bagi penulis;

Semoga semua bantuandan jasa yang telah diberikan kepada penulis mendapat pahala dari Tuhan Y.M.E, dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua, Amin.

Bandar Lampung, Januari 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Kerangka Pemikiran.....	4
1.5 Hipotesis	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Kambing Jawarandu.....	7
2.2 Tanaman Pepaya.....	9
2.3 Kualitas Semen	12
2.3.1 Volume semen	12
2.3.2 Konsistensi semen.....	13
2.3.3 pH semen	13
III. METODE PENELITIAN.....	14
3.1 Waktu dan Tempat	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.3 Rancangan Penelitian.....	15
3.4 Prosedur Penelitian	15
3.4.1 Pemeliharaan kambing Jawarandu.....	16
3.4.2 Tahap pemberian ekstrak daun pepaya	16
3.4.3 Perangkaian vagina buatan	17
3.4.4 Pengambilan sampel semen	17

3.4.5 Evaluasi sampel semen	18
3.4.5.1 Evaluasi volume semen	18
3.4.5.2 Evaluasi konsistensi semen	18
3.4.5.3 Evaluasi pH semen	19
3.5 Peubah yang Diamati	19
3.6 Analisa Data	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Pengaruh Perlakuan terhadap Volume Semen Kambing Jawarandu	20
4.2 Pengaruh Perlakuan terhadap Konsistensi Semen Kambing Jawarandu	22
4.3 Pengaruh Perlakuan terhadap pH Semen Kambing Jawarandu	26
V. KESIMPULAN	29
5.1 Kesimpulan	29
5.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan nutrisi <i>complete feed</i>	14
2. Volume semen kambing Jawarandu	20
3. Konsistensi semen kambing Jawarandu	23
4. pH semen kambing Jawarandu.....	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Mekanisme suplementasi ekstrak daun pepaya terhadap kualitas semen kambing Jawarandu	6
2. Kambing Jawarandu jantan (<i>Capra aegagrus hircus</i>)	7
3. Tanaman pepaya (<i>Carica papaya L.</i>)	9
4. Bubuk ekstrak daun pepaya	10
5. Tata letak perlakuan	15
6. Prosedur penelitian.....	15
7. Penimbangan bobot badan per-minggu.....	40
8. Pemberian ekstrak daun pepaya.....	40
9. Hasil analisis ragam pH semen kambing	41
10. Hasil analisis ragam volume semen kambing	41
11. Surat pernyataan analisis proksimat.....	42

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan sektor peternakan merupakan suatu bentuk harapan yang terus diupayakan untuk dapat menyediakan produksi daging nasional. Beberapa kebijakan dan inovasi telah dilakukan supaya dapat mendorong produksi ternak untuk memenuhi sumber protein hewani dalam negeri. Salah satu sumber protein hewani yang dapat membantu pemenuhan tersebut adalah dari ternak kambing. Di Provinsi Lampung usaha peternakan kambing terus mengalami perkembangan, ini didukung dengan iklim tropis yang cocok untuk pertumbuhan kambing. Iklim yang tropis juga menjamin ketersediaan sumber pakan bagi ternak kambing, sehingga mampu mencapai produksi yang optimal.

Kambing merupakan jenis ternak ruminansia kecil dan telah banyak dibudidayakan di Indonesia, termasuk di Provinsi Lampung. Ternak kambing mempunyai kemampuan produktivitas yang baik sebagai penghasil daging serta susu (dwiguna). Ternak kambing juga merupakan ternak yang dekat dengan kehidupan sehari-hari masyarakat peternak kecil di pedesaan. Berbagai jenis kambing baru telah ditemukan dan dibudidayakan, salah satunya adalah ternak kambing Jawarandu.

Kambing Jawarandu merupakan kambing hasil persilangan kambing Peranakan Ettawa (PE) dengan kambing Kacang. Kambing Jawarandu sudah banyak dibudidayakan karena memiliki produktivitas yang baik dengan pemeliharaan yang mudah. Adanya darah keturunan kambing PE dan kambing Kacang

menyebabkan kambing Jawarandu dapat menjadi kambing perah dan pedaging. Namun, dimasyarakat kambing Jawarandu lebih marak diperuntukan untuk memproduksi daging dan menjadi ternak potong. Kambing Jawarandu jantan lebih banyak dipilih karena memiliki tingkat produksi daging yang tinggi dibandingkan dengan kambing betina. Kambing Jawarandu jantan dewasa memiliki bobot badan berkisar antara 25--40 kg dan memiliki masa tumbuh yang tinggi hingga umur 8 bulan. Namun, setelah umur 8 bulan pertumbuhan kambing jantan akan melambat karena pendewasaan kelamin.

Reproduksi adalah kemampuan makhluk hidup yang telah dewasa kelamin untuk memperbanyak jenisnya melalui proses perkawinan dengan tujuan memasukan sel sperma untuk membuahi sel telur. Sperma terbentuk dari nutrisi yang diserap tubuh ternak melalui pakan yang dikonsumsi ternak itu sendiri. Hal ini menyebabkan terbaginya nutrisi pakan, sehingga proses pendewasaan tubuh menjadi tidak optimal. Sebagai ternak pedaging, kambing Jawarandu jantan diharuskan memiliki produksi bobot badan yang tinggi. Oleh sebab itu, perlu adanya inovasi yang dapat menghambat kerja sistem reproduksi sehingga, nutrisi pakan yang masuk ke dalam tubuh seluruhnya termanfaatkan untuk menaikkan produksi bobot badan. Salah satu inovasi yang dapat dilakukan adalah pemberian ekstrak daun pepaya.

Tanaman pepaya banyak dibudidayakan dengan tujuan utama sebagai tanaman penghasil buah, hal ini menyebabkan daun pepaya tidak termanfaatkan dengan baik dan hanya menjadi sampah. Daun pepaya memiliki getah yang mengandung alkaloid karpain, sehingga memiliki rasa pahit. Rasa yang pahit ini menyebabkan orang enggan memakan daun pepaya sebagai sayuran termasuk untuk pakan ternak karena palatabilitasnya yang rendah.

Memanfaatkan daun pepaya harus melalui pengolahan khusus untuk mengurangi rasa pahitnya, salah satunya dengan diolah menjadi bentuk ekstrak. Bentuk ekstrak inilah yang akan mempermudah dalam perlakuan ke ternak kambing Jawarandu jantan. Ekstrak daun pepaya memiliki kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Senyawa-senyawa tersebut

dapat menjadi antifertilitas yang membatasi persentase produksi spermatozoa, memengaruhi bobot testis, dan mengecilkan vesikula seminalis (Dewanti, *et al.*, 2020).

Pemberian ekstrak daun pepaya ke kambing Jawarandu jantan dapat dilakukan dengan menambahkannya dalam pakan. Pakan merupakan segala sesuatu yang diberikan kepada ternak untuk memenuhi kebutuhan hidup tanpa mengganggu kesehatannya. Pakan yang digunakan dapat sesuai dengan kesukaan ternak kambing, selain itu pemilihan pakan harus memiliki senyawa yang tidak akan mengganggu senyawa-senyawa ekstrak daun pepaya yang bertujuan untuk menghambat proses spermatogenesis.

Penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan produksi bobot badan kambing Jawarandu jantan yang telah menurun akibat pendewasaan kelamin. Produksi bobot badan dapat meningkat ketika sistem reproduksi terhambat dan spermatogenesis tidak berjalan optimal.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian pemberian ekstrak daun pepaya pada kambing Jawarandu adalah

- a. untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya terhadap volume, konsistensi, dan pH semen kambing Jawarandu;
- b. untuk menentukan dosis ekstrak daun pepaya yang paling efektif menurunkan volume, konsistensi, dan pH semen kambing Jawarandu.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukannya penelitian pemberian ekstrak daun pepaya pada kambing Jawarandu adalah

- a. bagi peternak, penelitian ini dapat memberikan pengetahuan dari pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya terhadap volume, konsistensi, dan pH semen kambing Jawarandu;
- b. bagi pemerintah, penelitian ini dapat memberikan fakta secara ilmiah dari pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya terhadap volume, konsistensi, dan pH semen kambing Jawarandu yang dapat meningkatkan produksi bobot badan kambing Jawarandu jantan di Indonesia khususnya Provinsi Lampung, sehingga dapat membantu pemerintah menaikkan perekonomian peternak di Provinsi Lampung;
- c. menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya.

1.4 Kerangka Pemikiran

Kambing Jawarandu memiliki bentuk tubuh yang agak kompak dan perototan yang cukup baik. Kambing jenis ini mampu tumbuh 50 sampai 100 g/hari (Sutama, 2009). Kambing Jawarandu jantan dewasa memiliki bobot badan berkisar antara 25--40 kg. Kambing Jawarandu jantan memiliki pertumbuhan bobot badan tinggi hingga usia 8 bulan karena belum mengalami pendewasaan kelamin. Memasuki umur 9 bulan pertumbuhan bobot badan akan melambat akibat pendewasaan kelamin, sehingga nutrisi pakan terbagi untuk berjalannya sistem reproduksi (Tidariyanti, 2013).

Hasil uji fitokimia ekstrak daun pepaya memiliki kandungan alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, kuinon, steroid atau triterpenoid (Asep, *et al.*, 2018). Daun pepaya diketahui berkhasiat sebagai antikanker, antioksidan, dan antifertilitas (Rahayu dan Tjitraresmi, 2016). Beberapa golongan senyawa yang dimanfaatkan untuk antifertilitas seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin (Padamani, *et al.*, 2020).

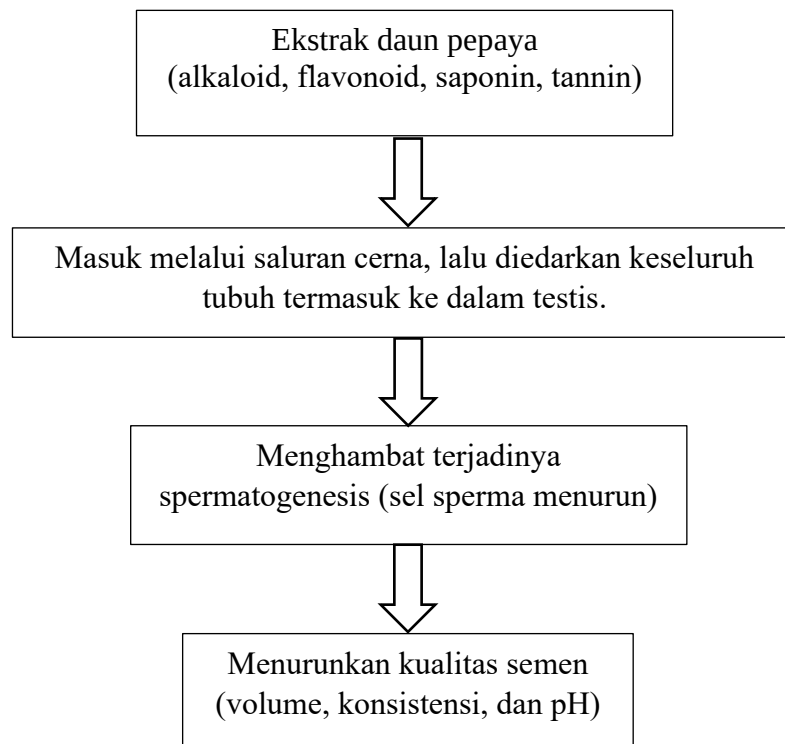
Alkaloid karpain di daun pepaya bersifat antimitotik menekan sekresi hormon testosterone, sehingga proses spermatogenesis pada mamalia terganggu (Supriati, *et al.*, 2013). Flavonoid mampu membentuk *Reactive Oxygen*

Species (ROS) yang dapat merusak membran plasma spermatozoa (Nayanatara, *et al.*, 2008). Saponin dapat menurunkan ukuran tubulus seminiferous dan mengganggu mekanisme spermatogenesis mamalia secara hormonal (Purushothaman, *et al.*, 2020). Tanin merupakan senyawa yang tersebar di berbagai jenis tumbuhan dan memiliki peran dalam sistem reproduksi karena dapat menghambat perkembangan spermatid menjadi spermatozoa (Tukiran, 2014).

Sperma diproduksi di tubulus seminiferus testis dan dibawa melalui rete testis ke epididimis, yang merupakan tempat pematangan dan penyimpanan sperma sebelum terjadi ejakulasi (Reece dan Rowe, 2017). Testis memiliki fungsi untuk menghasilkan spermatozoa dengan bagian kaudal epididimis membentuk tonjolan dari permukaan ventral (Aspinall dan Cappello, 2015). Hormon testosteron bersama dengan *Lutenizing Hormone* (LH) dan *Folicle Stimulating Hormone* (FSH) bertanggung jawab terhadap spermatogenesis, pematangan sperma, dan meningkatkan ekskresi fruktosa oleh vesikula seminalis sebagai nutrisi utama spermatozoa (Guyton dan Hall, 2008).

Pemberian ekstrak daun pepaya harus memperhitungkan dosis yang sesuai. Hasil penelitian Dewanti *et al.* (2020), menyebutkan bahwa ekstrak yang paling baik dalam mempengaruhi efek antifertilitas adalah ekstrak etanol 70% dosis 150 mg/kg BB mencit. Produk ekstrak daun pepaya komersil berisi 50 kapsul per-botol dengan dosis 500 mg per-kapsul. Manfaat ekstrak daun pepaya untuk menaikkan nafsu makan pengonsumsi. Ekstrak daun pepaya dapat dikonsumsi dengan aturan 2 kali 1 kapsul sehari sebelum makan.

Mekanisme kerja ekstrak daun pepaya yang digunakan untuk menghambat proses spermatogenesis dan menurunkan kualitas semen kambing Jawarandu jantan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Mekanisme suplementasi ekstrak daun pepaya terhadap kualitas semen kambing Jawarandu.

1.5 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian penggunaan ekstrak daun pepaya yang diberikan untuk kambing Jawarandu adalah

- a. terdapat pengaruh nyata dari pemberian ekstrak daun pepaya terhadap volume, konsistensi, dan pH semen kambing Jawarandu;
- b. terdapat dosis ekstrak daun pepaya yang paling efektif menurunkan volume, konsistensi, dan pH semen kambing Jawarandu.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kambing Jawarandu

Kambing merupakan salah satu jenis binatang memamah biak yang berukuran sedang. Kambing liar jantan maupun betina memiliki sepasang tanduk, namun ukuran tanduk kambing jantan lebih besar dibandingkan tanduk betina (Batubara, 2007). Kambing merupakan jenis ternak ruminansia kecil dan banyak dibudidayakan di Indonesia. Komoditi peternakan yang memberikan kontribusi cukup besar terhadap gizi masyarakat salah satunya adalah ternak kambing (Rini, 2012). Ternak kambing mempunyai kemampuan produktivitas cukup tinggi selaku penghasil daging serta susu (dwiguna) dan kulitnya yang memiliki nilai ekonomis (Riswandi dan Muslima, 2019). Kambing Jawarandu jantan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kambing Jawarandu jantan (*Capra aegagrus hircus*)
Sumber: dokumen pribadi

Kambing Jawarandu (*Capra aegagrus hircus*) memiliki nama lain Bligon, Gumbolo, Koplo, Rambon, dan Kacukan. Kambing Jawarandu jantan maupun betina merupakan kambing tipe pedaging (Sarwono, 2008). Kambing Jawarandu adalah kambing tipe dwiguna, yaitu sebagai ternak potong dan ternak perah. Namun, di masyarakat kambing Jawarandu lebih marak diperuntukan untuk memproduksi daging dan menjadi ternak potong (Adriani, 2003).

Kambing Jawarandu jantan mulai dewasa kelamin pada umur 8--12 bulan dan siap dikawinkan umur 15--18 bulan (Sulastri dan Kusuma, 2016). Kambing Jawarandu jantan memiliki masa tumbuh yang tinggi hingga umur 8 bulan, namun akan melambat pada umur 9--42 bulan karena nutrisi pakan terbagi untuk pertumbuhan bobot badan dan sistem reproduksi (Tidariyanti, 2013). Fungsi reproduksi hewan jantan melibatkan pembentukan sperma dan pengendapan sperma pada hewan betina. Spermatogenesis adalah proses pembentukan sperma secara dinamis dengan perkembangan sel-sel spermatogenik dari tahap spermatogonia sampai terbentuk spermatozoa (Unitly, *et al.*, 2014). Struktur dasar sperma yaitu kepala, bagian tengah, dan ekor. Secara morfologi untuk setiap spesies terdapat perbedaan dalam hal ukuran keseluruhan sperma, bentuk sperma, dan jumlah sperma yang dihasilkan (Prakash, *et al.*, 2013).

Kambing Jawarandu yang memiliki persentase darah kambing Kacang lebih dari 50% memiliki telinga tebal dan lebih panjang dari kepalanya. Spesifikasi dari kambing ini adalah hidung agak melengkung, telinga agak besar terkulai, dengan berat badan antara 35--45 kg pada betina, sedangkan pada jantan berkisar antara 40--60 kg (Sarwono, 2008; Utama, 2004). Kambing Jawarandu memiliki bentuk tubuh yang agak kompak dan perototan yang cukup baik. Kambing jenis ini mampu tumbuh 50--100 g/hari (Sutama, 2009). Kambing Jawarandu jantan memiliki bulu yang lebat pada paha belakang dan bobot badan dewasa berkisar antara 25--40 kg (Tidariyanti, 2013).

2.2 Tanaman Pepaya

Pepaya adalah tanaman buah dari famili *Caricaceae* yang berasal dari Amerika Tengah dan Hindia Barat bahkan kawasan sekitar Meksiko dan Costa Rica.

Tanaman pepaya banyak ditanam, baik di daerah tropis maupun subtropis, di daerah basah dan kering atau di dataran dan pegunungan sampai 1000 meter di atas permukaan laut (mdpl). Buah pepaya merupakan buah meja bermutu dan bergizi yang tinggi (Kharisma, 2017). Tanaman pepaya dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tanaman pepaya (*Carica papaya L.*)
Sumber: dokumen pribadi

Dalam sistematika (taksonomi) tumbuh-tumbuhan, tanaman pepaya diklasifikasikan sebagai berikut

Kingdom : *Plantae*;
Subkingdom : *Tracheobionta* ;
Superdivisio : *Spermatophyta* ;
Divisio : *Magnoliophyta* ;
Class : *Magnoliopsida* ;
Subclass : *Dilleniidae* ;
Ordo : *Violales* ;

Famili : *Caricaceae* ;
Genus : *Carica L.* ;
Species : *Caricapapaya L.*

Pohon pepaya tidak bercabang, batang bulat berongga, terdapat benjolan bekas tangkai daun yang sudah rontok, tidak berkayu, daun terkumpul di ujung batang, dan berbagi menjari. Buah berbentuk bulat hingga memanjang tergantung pada jenisnya, buah muda berwarna hijau dan buah tua kekuningan atau jingga, di tengahnya berongga besar; tangkai buah pendek. Biji berwarna hitam dan diselimuti lapisan tipis (Muhlisah, 2007).

Dari hasil analisis fitokimia, diketahui daun pepaya mengandung senyawa metabolit sekunder seperti dihidrokarpain, nikotin, glukosida sianogenik, papain, alkaloid karpain, flavonoid, dan tanin (A'yun dan Laily, 2015). Daun pepaya diketahui berkhasiat sebagai antikanker, antioksidan, dan antifertilitas (Rahayu dan Tjitraresmi, 2016). Golongan senyawa yang dimanfaatkan pada daun pepaya seperti terpenoid, steroid, flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin (Padamani, *et al.*, 2020). Ekstrak daun pepaya dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Bubuk ekstrak daun pepaya
Sumber: dokumen pribadi

Hasil kadar flavonoid total dan kadar alkaloid total ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) adalah sebesar 94,174 mg/g ekstrak dan 165,689 mg/g ekstrak (Alzanado, *et al.*, 2022). Kandungan saponin total pada ekstrak saponin kasar adalah 115,43 mg/g dan pada saponin semimurni adalah 480,19 mg/g (Wahyuningsih, *et al.*, 2016). Dengan menggunakan spektrofotometri UV-vis ditemukan bahwa daun pepaya memiliki kandungan 0,25% alkaloid, 0,14% flavonoid, 0,30% saponin, dan 11,34% tanin (Cahyati, 2017).

Alkaloid karpain di daun pepaya bersifat menekan sekresi hormon testosterone, sehingga proses spermatogenesis pada mamalia terganggu (Supriati, *et al.*, 2013). Alkaloid dapat menghambat aktifitas antioksidan di dalam sel leydig, sehingga menurunkan produksi testosterone dan mengganggu spermatogenesis (Ruspawan, *et al.*, 2021).

Beberapa senyawa yang diduga memiliki efek antifertilitas adalah flavonoid (Prasetyaningrum, *et al.*, 2015). Daun pepaya memiliki kandungan metabolit sekunder yaitu flavonoid yang diduga dapat menyebabkan lemahnya fungsi sperma. Flavonoid mampu membentuk *Reactive Oxygen Species* (ROS) yang dapat merusak membran plasma spermatozoa (Nayanatara, *et al.*, 2008).

Tanin merupakan senyawa yang tersebar diberbagai jenis tumbuhan dan memiliki peran dalam sistem reproduksi karena dapat menghambat perkembangan spermatid menjadi spermatozoa (Purwoistri, 2010). Tanin dapat mempengaruhi kualitas spermatozoa (motilitas 5%, mortalitas 71,5%, abnormalitas 24,25%, dan livibilitas 28,5%) dan volume pemberian 0,8 ml (Wahyuni dan Susetyarini, 2007).

Saponin pada tanaman pepaya berperan sebagai sintesis hormon steroid dan esterogen kontrasepti. Aksi saponin tanaman pepaya pada tikus jantan akan memberikan umpan balik negatif terhadap hipotalamus-hipofisis-testis (Purwoistri, 2010). Saponin dapat menurunkan ukuran tubulus seminiferous dan

mengganggu mekanisme spermatogenesis mamalia secara hormonal (Purushothaman, *et al.*, 2020).

Ekstrak daun pepaya yang diberikan secara oral selama 20 hari dapat menurunkan bobot testis dan vesika seminalis serta dapat menurunkan jumlah spermatozoa dan viabilitas spermatozoa. Perlakuan uji antifertilitas menggunakan ekstrak daun pepaya pada mencit jantan dengan hasil yang paling baik dalam menurunkan bobot testis adalah ekstrak etanol 70% dosis 150 mg/kg BB mencit (Dewanti, *et al.*, 2020). Ekstrak metanol daun pepaya pada dosis 200 mg/kg BB dan 400 mg/kg BB dapat menurunkan jumlah sperma (Nkeiruka dan Chinaka, 2013).

2.3 Kualitas Semen

Semen adalah cairan atau suspensi seigelatinous yang mengandung gamet jantan atau spermatozoa dan sekresi kelenjar pelengkap saluran reproduksi jantan.

Semen mengandung banyak spermatozoa yang berada dalam medium cair yaitu plasma-plasma. Tiap spermatozoa terdiri dari bagian kepala untuk menyimpan bahan-bahan genetik dan bagian ekor yang menyebabkan spermatozoa dapat bergerak maju sendiri. Sel spermatozoa mempunyai fungsi dalam pembuahan ovum hewan betina (Feradis, 2010). Evaluasi makroskopis semen meliputi volume, warna, bau, kekentalan, dan pH semen dan secara mikroskopis meliputi motilitas, persentase hidup, konsentrasi, gerakan individu, dan gerakan massa (Kartasudjana, 2001; Setiadi, *et al.*, 2002).

2.3.1 Volume semen

Volume adalah banyaknya jumlah semen yang dihasilkan oleh ternak jantan dalam satu kali masa ejakulat. Volume semen ini dipengaruhi oleh pakan, status fisiologis, jenis, dan umur ternak. Volume ejakulat semen kambing berkisar 0,8--1,2 ml. Volume ejakulat semen domba atau kambing berkisar 0,8--1,2 (Pamungkas dan Batubara, 2007). Pada umumnya volume semen bervariasi

berdasarkan bangsa ternak yaitu sekitar 1,15 ml (Garner dan Hafez, 2000; Centola, 2018). Rata-rata volume semen kambing adalah 0,5--2 ml (Arifiantini, 2012).

2.3.2 Konsistensi semen

Konsistensi atau derajat kekentalan dapat diperiksa dengan menggoyangkan tabung berisi semen secara perlahan-lahan (Feradis, 2010). Semakin kental semen dapat diartikan semakin tinggi pula konsentrasi semen (Kartasudjana, 2001).

Konsistensi semen kambing adalah sedang-kental (Arifiantini, 2012).

Warna, konsistensi, dan konsentrasi memiliki korelasi yang erat. Jika warna semakin pudar, maka konsentrasi spermatozoa semakin menurun dan semen akan semakin sencer (Mahmilia, *et al.*, 2006). Konsistensi, warna dan konsentrasi berkaitan satu sama lainnya. Bila warna semakin pudar, maka konsentrasi spermatozoa semakin menurun dan semen akan semakin encer begitu pula sebaliknya, bila warna semakin pekat maka konsentrasi spermatozoa semakin tinggi dan semen semakin kental (Toelihere, 1993).

2.3.3 pH semen

PH merupakan derajat keasaman pada semen yang menunjukkan bahwa semen tersebut memiliki pH asam atau basa (Aisha, *et al.*, 2017). Derajat keasaman menentukan status kehidupan spermatozoa di dalam semen. Semakin rendah atau semakin tinggi pH semen dari pH normal akan membuat spermatozoa cepat mati (Suyadi, *et al.*, 2004). PH dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti adanya aktivitas spermatozoa dalam menguraikan fruktosa yang membentuk asam laktat sehingga, pH menjadi turun, kontaminasi dengan kuman sehingga pH naik, dan adanya perbedaan cara mengoleksi semen (Sundari, *et al.*, 2013). Kurang lebih semen kambing mempunyai pH 6,5 (Herdis, 2008). Rata rata pH semen kambing berkisar antara 6--7,5 (Arifiantini, 2012).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada September--November 2024 di Desa Adi Jaya, Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi 12 kandang individu ukuran lebar 50 cm dan panjang 120 cm, alat kebersihan, alat tulis, kamera telepon, laptop, kertas lakmus (nilai pH hanya akurat dalam 1 atau 2 unit), sarung tangan, satu set vagina buatan, thermometer, dan timbangan digital.

Bahan yang digunakan meliputi air, air panas, bubuk ekstrak daun pepaya, kambing Jawarandu jantan umur 10--14 bulan dengan bobot badan 15--22 kg, ransum basal (Tabel 1), pelumas, dan semen segar.

Tabel 1. Kandungan nutrisi *complete feed*

Bahan pakan	Kandungan Nutrisi						
	KA	BK	PK	SK	Abu	LK	BETN
<i>Complete Feed</i>	12,6	87,4	14,45	14,76	6,13	6,67	57,99

Sumber: Hasil Analisis Proksimat, Laboratorium Nutrisi dan Pakan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung (2024).

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan, setiap perlakuan dilakukan 3 pengulangan. Berikut dosis yang digunakan pada setiap perlakuan:

- P0: tidak diberikan perlakuan ekstrak daun pepaya
- P1: 75 mg ekstrak daun pepaya/kg BB kambing Jawarandu/hari
- P2: 150 mg ekstrak daun pepaya/kg BB kambing Jawarandu/hari
- P3: 225 mg ekstrak daun pepaya/kg BB kambing Jawarandu/hari

Tata letak perlakuan diperoleh dari hasil pengacakan supaya membantu memperkuat validitas internal eksperimen dan menghindari hasil yang bias.

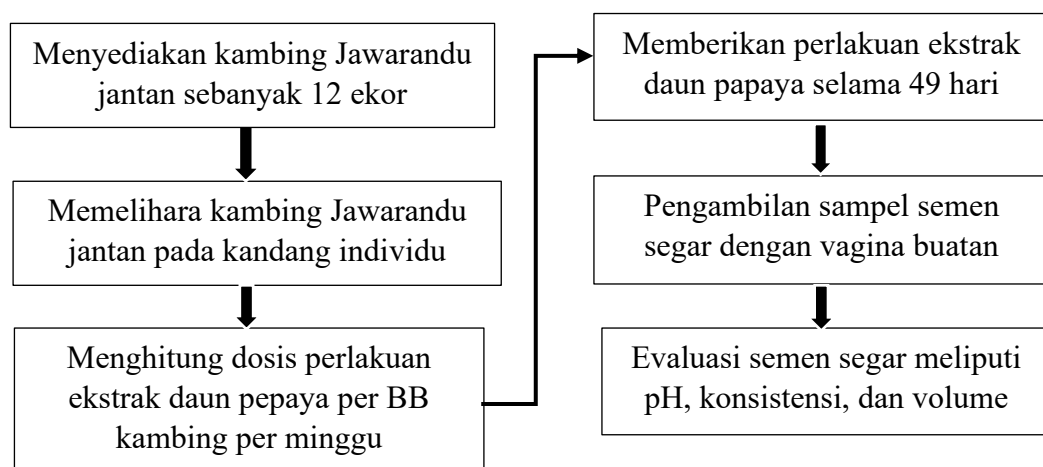
Berikut tata letak perlakuan selama penelitian pada Gambar 5:

P1U2	P0U1	P2U3	P2U1	P0U3	P3U3
P0U2	P3U2	P1U1	P1U3	P2U2	P3U1

Gambar 5. Tata letak perlakuan

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 6:



Gambar 6. Prosedur penelitian

3.4.1 Pemeliharaan kambing Jawarandu

Tahapan yang dilakukan dalam pemeliharaan kambing Jawarandu adalah

- a. menyiapkan kandang panggung terbuat dari kayu dengan sistem individu sebanyak 12 kandang yang harus selalu terjaga kebersihannya, dengan melakukan sanitasi kandang 2 kali sehari pada pagi (07.00-08.00 WIB) dan sore (16.00-17.00 WIB);
- b. memasukkan kambing Jawarandu yang telah disiapkan ke dalam kandang dengan kode dosis perlakuan yang telah diacak;
- c. memberi pakan ransum basal dan silase sebanyak 10% dari bobot badan kambing dengan pemberian 5 kali sehari pada pukul 07.00 WIB, pukul 12.00 WIB, pukul 16.00 WIB, pukul 19.00 WIB dan pukul 22.00 WIB;
- d. memberi air minum secara *ad libitum* melalui talang minum yang tersedia;
- e. memberikan perlakuan 1 kali sehari pukul 07.00 WIB sebelum kambing Jawarandu diberi makan, selama 49 hari dengan mencampurkan dalam konsentrat sesuai dosis perlakuan.

3.4.2 Tahap pemberian ekstrak daun pepaya

Tahapan yang dilakukan dalam perlakuan ekstrak daun pepaya pada kambing Jawarandu adalah

- a. menyiapkan dan menimbang ekstrak daun pepaya sesuai dosis perlakuan berdasarkan bobot badan per ekor kambing Jawarandu menggunakan timbangan digital;
- b. menimbang konsentrat sebanyak 20 gram per ekor kambing Jawarandu menggunakan timbangan digital;
- c. membuka kapsul dan mencampurkan ekstrak daun pepaya dengan konsentrat yang telah ditimbang;
- d. memberikan perlakuan ekstrak daun pepaya sebanyak 1 kali sehari selama 49 hari pukul 07.00 WIB sebelum kambing Jawarandu diberi makan.

3.4.3 Perangkaian vagina buatan

Tahapan yang dilakukan dalam perangkaian vagina buatan untuk pengambilan semen kambing Jawarandu adalah

- a. membersihkan semua bagian-bagian vagina buatan, karet, dan tabung koleksi semen berskala;
- b. memasukan selongsong karet ke dalam tabung karet, kemudian kedua ujung selongsong karet dibuka dan ditempelkan pada bibir tabung dan diikat dengan karet supaya lebih kencang;
- c. memasang corong karet pada salah satu ujung tabung tersebut dan diikat dengan karet kemudian tabung penampung dipasang pada ekor corong karet dan dikuatkan dengan karet;
- d. membungkus tabung koleksi semen berskala dengan kertas tissue dan dilapisi bagian luarnya dengan plastik hitam, untuk menghindari paparan sinar matahari;
- e. meniup lubang udara supaya bagian selongsong karet di dalam vagina buatan mengembang;
- f. memasukan air panas dengan suhu 55°C melalui lubang air, menutup lubangnya agar air tidak dapat keluar;
- g. mengoleskan pelumas vaseline pada permukaan selongsong karet yang mengembang, kemudian diratakan dengan termometer pada permukaannya;
- h. menampung semen menggunakan vagina buatan.

3.4.4 Pengambilan sampel semen

Tahapan yang dilakukan dalam pengambilan sampel semen kambing Jawarandu adalah

- a. menyiapkan kambing Jawarandu di hari ke-49 setelah masa perlakuan, menyiapkan kambing pemancing (*teaser*) dan menyiapkan vagina buatan dengan suhu mencapai 42°C;

- b. menuntun kambing ke sekeliling kambing pemancing untuk meningkatkan libido dan melakukan *false mounting* sebanyak 3--5 kali untuk mengoptimalkan ejakulasi;
- c. mendekatkan dan memposisikan kambing Jawarandu di belakang kambing pemancing agar menaiki kambing pemancing (*teaser*);
- d. mengarahkan lubang vagina buatan ke penis kambing Jawarandu agar semen yang keluar langsung masuk ke dalam tabung penampung, dengan sedikit menggoyangkan selongkong karet agar semen langsung mengalir ke dalam tabung koleksi semen berskala;

3.4.5 Evaluasi sampel semen

Sampel semen kambing Jawarandu yang sudah dikoleksi diamati dengan pemeriksaan makroskopis (volume, konsistensi, dan pH). Tahapan yang akan dilakukan dalam evaluasi sampel semen kambing Jawarandu adalah

3.4.5.1 Evaluasi volume semen

Tahapan yang dilakukan dalam evaluasi volume pada sampel semen kambing Jawarandu adalah

- a. mengamati pada tabung koleksi semen berskala yang terletak pada ujung vagina buatan;
- b. melihat volume sampel semen pada tabung koleksi semen berskala berdasarkan garis teratas dan mencatat hasil angkanya;
- c. mengambil foto menggunakan kamera telepon dan mencatat.

3.4.5.2 Evaluasi konsistensi semen

Tahapan yang dilakukan dalam evaluasi konsistensi pada sampel semen kambing Jawarandu adalah

- a. mengamati pada tabung koleksi semen berskala yang terletak pada ujung vagina buatan;

- b. memiringkan sampel semen pada tabung koleksi semen berskala dan amati konsistensinya (encer-kental) kemudian catat hasilnya;
- c. mengambil foto menggunakan kamera telepon dan mencatat.

3.4.5.3 Evaluasi pH semen

Tahapan yang dilakukan dalam evaluasi pH pada sampel semen kambing Jawarandu adalah

- a. mengambil sedikit semen dari tabung koleksi semen berskala menggunakan pipet tetes;
- b. meneteskan 1 tetes semen ke atas bagian warna kertas lakmus;
- c. mengamati perubahan warna yang dihasilkan, kemudian membandingkan hasil perubahan dengan standar warna pH dan mencatat hasilnya;
- d. mengambil foto menggunakan kamera telepon dan mencatat.

3.5 Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati pada penelitian perlakuan ekstrak daun pepaya adalah volume, tingkat konsistensi, dan pH semen kambing Jawarandu.

3.6 Analisa Data

Data konsistensi yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Data volume dan pH semen yang diperoleh akan dianalisis secara statistik menggunakan analisis varian (ANOVA) pada taraf nyata 5% dan jika berpengaruh akan dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil).

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian pemberian ekstrak daun pepaya terhadap kualitas semen kambing Jawarandu dapat disimpulkan bahwa

- a. semakin tinggi dosis pemberian ekstrak daun pepaya menghasilkan konsistensi semen semakin encer;
- b. pemberian ekstrak daun pepaya tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) pada volume semen kambing Jawarandu;
- c. pemberian ekstrak daun pepaya tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) pada pH semen kambing Jawarandu.

5.2 Saran

Saran yang diajukan penulis berdasarkan penelitian ini adalah perlu adanya penelitian lebih lanjut dengan dosis yang lebih tinggi, supaya mengetahui pengaruh kebiri hormonal dari pemberian ekstrak daun pepaya yang dapat meningkatkan bobot tubuh kambing Jawarandu jantan dan menunjang pertumbuhan peternak kambing di Provinsi Lampung.

DAFTAR PUSTAKA

- A'yun, Q., & Laily, A.N. (2015). Analisis Fitokimia Daun Pepaya (*Carica papaya L.*) di Balai Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi, Kendalpayak, Malang. Seminar Nasional Konversi dan Pemanfaatan Sumber Daya Alam, Universitas Sebelas Maret Solo. Juli 2015. 134--137.
<https://media.neliti.com/media/publications/169805-ID-analisis-fitokimia-daun-pepaya-carica-pa.pdf>
- Adriani, A. (2003). *Optimasi Produksi Anak dan Susu Kambing Per-anakan Etawah dengan Superovulasi dan Suplementasi Seng*. Disertasi. Forum Pascasarjana. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
<http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/844>
- Aisha, S., Isnaini, N., & Wahyuningsih, S. (2017). Kualitas semen segar dan *recovery rate* Sapi Bali pada musim yang berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 27(1): 63--79.
<https://jiip.ub.ac.id/index.php/jiip/article/view/279/371>
- Alzanado, R., Yusuf, M., & Tutik. (2022). Analisi kadar senyawa alkaloid dan flavonoid ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya L.*) menggunakan spektrofotometri UV-VIS. *Jurnal Farmasi Malahayati*. 5(1): 108--120.
<https://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/farmasi/article/view/7032>
- Arifiantini, R.I. (2012). Teknik Koleksi dan Evaluasi Semen pada Hewan. Edisi 18. IPB Press. Bogor.
<https://media.neliti.com/media/publications/64020-ID-none.pdf>
- Asep, R., Maesaroh, & Lia, M. (2018). Aktivitas antibakteri biji, kulit, dan daun pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap bakteri *Escherichia Coli* dan *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(1): 29--33.
<https://doi.org/10.26874/kjif.v6i1.134>

- Aspinall, V., & Cappello, M. (2015). *Introduction to Veterinary Anatomy and Physiology Textbook*. Third Edition. Elsevier Health Sciences. China.
<https://vetnet.ge/wp-content/uploads/2020/09/Introduction-to-Veterinary-Anatomy-and-Physiology-Textbook-PDFDrive.com-.pdf>
- Batubara, A. (2007). *Tujuh Plasma Nutfah Kambing Lokal Indonesia*. Sinar Tani. Edisi 25 April--1 Mei 2007.
<https://bandungkambingetawa.wordpress.com/2011/06/30/tujuh-plasma-nutfah-kambing-lokal-indonesia/>
- Cahyati, W.H. (2017). The phytochemical analysis of hay infusions and papaya leaf juice as an attractant containing insecticide for *Aedes Aegypti*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 12(2): 218--224.
<https://journal.unnes.ac.id/nju/kemas/article/view/6223>
- Centola, G.M. (2018). *Semen Analysis*. In *Encyclopedia of Reproduction*. Editor Skinner, M. K. Publisher Elsevier Science Publishing Co Inc, USA.
<https://jurnal.utb.ac.id/index.php/jwputb/article/view/1606>
- Denthan, A., Kustono, A., & Hartadi, H. (2010). Mutu dan kualitas sperma kambing bligon jantan yang diberi makan suplementasi tepung darah. *Buletin Peternakan*, 34(3): 145--153.
<https://journal.ugm.ac.id/buletinpeternakan/article/view/83>
- Dewanti, E., Daniek, V., Nitia, L., & Safitri, M.I. (2020). Efek antifertilitas dari ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L.*) pada tikus putih jantan galur *Sprague Dawley*. *Jurnal Jamu Indonesia*, 5(1): 09--15.
<https://jamu-journal.ipb.ac.id/index.php/JJI/article/download/182/96>
- Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan (Disnak Keswan). (2020). Semen Bukan Sperma. <https://disnakeswan.lebakkab.go.id/semen-bukan-sperma/>. 7 Maret 2025 (09.00 WIB).
- Elya, B., Kusmana, D., & Krinalawaty, N. (2010). Kualitas spermatozoa dari tanaman *Polyscias guilfoylei*. *Makara Sains*, 14 (1): 51--56.
<https://scholarhub.ui.ac.id/science/vol14/iss1/25/>
- Feradis. (2007). *Bioteknologi Reproduksi Pada Ternak*. Penerbit Alfabeta.
<https://inlislite.uin-suska.ac.id/opac/detail-opac?id=3076>
- Feradis. (2010). *Bioteknologi Reproduksi Pada Ternak*. Alfabeta. Bandung.
<https://semnas.biologi.fmipa.unp.ac.id/index.php/prosiding/article/view/193>

- Garner, D.L., & Hafez, E.S.E. (2000). Spermatozoa and Seminal Plasma. In Farm Animals. Edited by E.S.E. Hafez. 7th edition. Lippincott Williams and Wilkins. Maryland, USA.
<https://doi.org/10.1002/9781119265306.ch7>
- Guyton A.C., & Hall, J.E. (2008). Medical Physiology. Textbook. 12th Edition. Saunders Elviesier. USA.
[https://repository.poltekkes-kaltim.ac.id/1147/1/Guyton%20and%20Hall%20Textbook%20of%20Medical%20Physiology%20\(%20PDFDrive%20\).pdf](https://repository.poltekkes-kaltim.ac.id/1147/1/Guyton%20and%20Hall%20Textbook%20of%20Medical%20Physiology%20(%20PDFDrive%20).pdf)
- Haque, N., Toppo, S., Saraswat, M.L., & Khan, M.Y. (2008). Pengaruh pemberian makan daun dan ranting *Leucaena leucocephala* terhadap pemanfaatan energi oleh kambing. *Feed Sci and Technol*, 142: 330--338.
<https://jurnal.unitri.ac.id/index.php/buanasains>
- Haryanti, W. 2025. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pepaya Terhadap Warna Semen, Gerakan Massa, dan Gerakan Individu Sperma Kambing Jawarandu*. Skripsi. Universitas Lampung.
- Herdis, S. (2008). Pengaruh plasma semen domba priangan terhadap daya hidup spermatozoa kambing peranakan etawah yang disimpan pada suhu 3-5°C. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 13(1): 23--29.
<https://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=460481&val=7168&title=Effect%20of%20Priangan%20ram%20seminal%20plasma%20on%20viability%20of%20Peranakan%20Etawah%20buck%20spermatozoa%20preserved%20at%2035oC>
- Indriastuti, R., Ulum, M.F., Arifiantini, R.I., & Purwantara, B. (2020). Individual variation in fresh and frozen semen of Bali bulls (*Bos sondaicus*). *Vet World*, 840--846. <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/pdf/10.5555/20220051008>
- Ismudiono, P., Srianoto, H., Anwar, S.P., Madyawati, A., Samik, & Safitri, E. (2010). Fisiologi Reproduksi Pada Ternak. Airlangga University Press (AUP), Surabaya. <https://repository.unair.ac.id/81452/2/full%20text.pdf>
- Juyena, N.S., & Stelletta, C. (2012). Seminal plasma an essential attribute to spermatozoa. *Journal of Andrology*, 33(4): 536--551.
http://repository.unhas.ac.id/24600/1/P013191033_disertasi_30-12-2022%201-2.pdf

- Kartasudjana, R. (2001). Teknik Inseminasi Buatan Pada Ternak. Departemen Pendidikan Nasional.
https://mirror.unpad.ac.id/orari/pendidikan/materi-kejuruan/pertanian/budi-daya-ternak-ruminansia/teknik_inseminasi_buatan_pada_ternak.pdf
- Kharisma, Y. (2017). *Tinjauan Pemanfaatan Pepaya dalam Kesehatan*. Skripsi. Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung. Bandung.
<https://jurnal.umsb.ac.id/index.php/menarailmu/article/viewFile/2599/2080>
- Kohlmann, F.J. (2003). What is pH, and how is it Measured. U.S.A. Heach Company.
<https://journal.unram.ac.id/index.php/edufood/article/download/5218/3048/18892>
- Lestari, T.D., & Ismudiono. (2014). Ilmu Reproduksi Ternak. Cetakan Pertama. Airlangga University Press. Surabaya.
<https://repository.unair.ac.id/74419/33/Bukti%207%20Ilmu%20Reproduksi%20Ternak-dikompresi.pdf>
- Mahmilia, F., Doloksaribu, M., & Pamungkas, F.A. (2006). Karakteristik Semen Kambing Boer. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner.
<https://jurnal.polinela.ac.id/jppt/article/view/246>
- Muhlisah, F. (2007). Tanaman Obat Keluarga (Toga). Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 45.
<http://repository.uinsuska.ac.id/57956/2/SKRIPSI%20LENGKAP%20KECUALI%20BAB%20IV.pdf>
- Nayanatara, A., Vinodini, N., Damodar, G., Ahamed, B., Ramaswamy, C., & Shabarinath, B.R. (2008). Role of ascorbic acid in monosodium glutamate mediated effect on testicular weight, sperm morphology and sperm count, in rat testis. *Journal of Chinese Clinical Medicine*, 3: 1--5.
<https://jamu-journal.ipb.ac.id/index.php/JJI/article/download/182/96>
- Nkeiruka, E.U., & Chinaka, O.N. (2013). Anti-fertility effects of *Carica papaya* Linn: methanol leaf extracts in male Wistar rats. *Jurnal of Pharmacology and Toxicology*, 8(1): 35--41.
<https://scialert.net/fulltext/?doi=jpt.2013.35.41>

- Novita, Karyano, T., & Rasminah. (2020). Kualitas semen sapi Brahman pada presentase tris kuning telur yang berbeda. *Saint Peternakan Indonesia*. 14 (4): 245--274.
<https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jspi/article/download/6939/4928>
- Nurfadillah. (2022). *Membran plasma utuh (MPU) semen segar dan semen beku sapi Bali polled dan sapi Bali bertanduk*. Skripsi.
http://repository.unhas.ac.id/16508/2/I011171017_skripsi_bab%201-2.pdf
- Ogbuewu I.P., Aladi, N.O., Etuk, I.F., Opara, M.N., Uchegbu, M.C., Okoli, I.C., & Iloeje, M.U. (2010). Relevance of oxygen free radicals and antioxidants in sperm production and function. *Journal Res Vet Sci*, 3(3):138--164.
<https://repository.unair.ac.id/81452/2/full%20text.pdf>
- Padamani, E., Ngginak, J., & Lema, A.T. (2020). Analisis kandungan polifenol pada ekstrak tunas Bambu Betung (*Dendrocalamus asper*). *Jurnal Bioma*, 5(1): 52--65.
<http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/BIOMA/article/view/3688>
- Pamungkas, F.A., & Batubara. (2007). Evaluasi Karakteristik Semen Beku Kambing Kosta. Lokakarya Nasional Domba dan Kambing. Strategi peningkatan Produksi Dan Mutu Bibit Domba dan Kambing.
<https://repository.penerbitwidina.com/media/publications/568440-buku-referensi-pengembangan-kambing-seca-975993bb.pdf>
- Pamungkas F.A., Mahmilia, F., & Elieser, S. (2008). Perbandingan karakteristik semen kambing boer dengan kacang. Seminar Nasional Teknologi Peternakan Dan Veteriner. 367--370.
<https://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIPT/article/download/6487/4838>
- Pamungkas, F.A., & Anwar. (2013). Daya tahan hidup spermatozoa kambing boer dalam pengencer tris kuning telur yang disimpan pada temperatur berbeda. *Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 1(12): 331--339.
<https://ejurnal-unisap.ac.id/index.php/flobijo/index>
- Prakash, S., Suresh, E., Prithiviraj, N.V., Lakshmi, M.K., Ganesh, & Ganesh, L. (2013). Effect of *Mucuna pruriens* (Linn) on mitochondrial dysfunction and DNA damage in epididymal sperm of streptozotocin induced diabetic rat. *Journal of Ethnopharmacology*, 145(1): 32--41.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23103904/>

- Prasetyaningrum, N., Muslichah, S., & Hidayat, A.M. (2015). Pengaruh ekstrak metanol, fraksi N-heksan dan fraksi metanol biji pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap motilitas spermatozoa tikus. *E-Jurnal Pustaka Kesehatan*. 3(1). Januari 2015.
https://repository.unej.ac.id/jspui/bitstream/123456789/59573/1/Novi%20Prasetyaningrum%20-%20102210101007_1.pdf
- Purushothaman, M., Soujanya, H., Jagadeeshwari, S., & Shiva, K.K. (2020). Analysis of papaya plant sample for antispermatogenic properties. *International Journal of Pharmacometrics and Integrated Biosciences*, 5(2), 41--43. <http://dx.doi.org/10.26452/ijpib.v5i2.1371>
- Purwoistri, R.F. (2010). *Pengaruh ekstrak biji pepaya (Carica papaya L.) terhadap spermatogenesis dan tebal epitel tubulus semineferus testis Mencit (Mus musculus)*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Malang. <http://etheses.uin-malang.ac.id/1012/>
- Putri, E.M. 2025. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Pepaya Terhadap Konsentrasi, Viabilitas, dan Abnormalitas Semen Kambing Jawarandu*. Skripsi. Universitas Lampung.
- Rahayu, S., & Tjitraresmi, A. (2016). Tanaman pepaya (*Carica papaya L.*) dan manfaatnya dalam pengobatan. *Jurnal Farmaka*, 14(1): 1--17.
<http://jurnal.unpad.ac.id/farmaka/article/view/8588>
- Reece W.O.W., & Rowe, E.W. (2017). Functional anatomy and physiologi of domestic animals. John Wiley dan Sons. Singapura.
<https://handoutset.com/wp-content/uploads/2022/07/Functional-Anatomy-and-Physiology-of-Domestic-Animals-William-O.-Reece-Eric-W-Rowe.pdf>
- Rini. (2012). *Pengaruh Performance Eksterior Sebagai Penentu Harga Jual Ternak Kambing pada Pedagang Pengecer di Makassar*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makasar.
<http://jurnal.abulyatama.ac.id/index.php/kandidat/article/view/975>
- Riswandi, & Muslima, G.A. (2019). Manajemen pemberian pakan ternak kambing di Desa Sukamulya Kecamatan Indralaya Utara Ogan Ilir. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 7(2): 24--32.
<https://jurnal.polinela.ac.id/index.php/PETERPAN/index>

- Ruspawan, I.D.M., Bagus, M.K., & I Gusti, K.A.A. (2021). Ethanol extract of young papaya seeds (*carica papaya*, *l*) lower the level of testosterone, spermatozoa count and expression of androgen receptors in sertoli cells of adult mice (*Mus Musculus*). *Biomedical and Pharmacology Journal*, 14(1): 207--213. <https://dx.doi.org/10.13005/bpj/2115>
- Sarwono, B. (2008). Beternak Kambing Unggul. Edisi 25. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta. <https://inlislite.uin-suska.ac.id/opac/detail-opac?id=8891>
- Senger, P.L. (2012). Pathways to Pregnancy and Parturition. 2nd Revised Edition. Current Conceptions Inc, *Journal Advance in Reproductive Sciences*. 8(1). United States of America.
<https://repository.unair.ac.id/81452/2/full%20text.pdf>
- Setiadi, B., Subandriyo, M., Martawidjaja, I.K., Sutama, U., Adiati, D., Yulistiani, & Priyanto, D. (2002). Evaluasi Keunggulan Produktivitas dan Pemantapan Kambing Persilangan. Balai Penelitian Ternak Ciawi, Bogor.
<https://repository.pertanian.go.id/bitstreams/1316498e-a00a-46e2-bd94-e531fba93196/download>
- Setiawan, H., Wulandari, S.W., & Agustina, E.D. (2021). Antispermatic Activity of ethanolic extract of calina papaya leaves on seminiferous tubules wistar rats. *Jurnal Kedokteran Hewan-Indonesian Journal of Veterinary Sciences*, 15(1): 21--26. <https://doi.org/10.21157/j.ked.hewan.v15i1.18435>
- Sujoko, H., Setiadi, & Boediono. (2009). Seleksi spermatozoa domba garut dengan metode sentrifugasi gradien densitas percoll. *Jurnal Veteriner*, 10 (3): 125--132. <https://repositori.untidar.ac.id/index.php?p=fstream-pdf&fid=40692&bid=15973>
- Sulastris & Kusuma, A. (2016). Potensi Populasi Empat Rumpun Kambing di Provinsi Lampung. Yogyakarta Plantaxia.
<https://balaiyanpus.jogjaprovo.go.id/opac/detail-opac?id=295448>
- Sundari, T.W., Tagam, T.R., & Maidaswar. (2013). Korelasi kadar pH semen segar dengan kualitas semen sapi Limousin di Balai Inseminasi Buatan Lembang Bandung. *Journal Ilmiah Peternakan*, 1(3): 1043--1049.
<https://jiip.ub.ac.id/index.php/jiip/article/view/279>

- Supriati, R., Kurnia, N., & Karyadi, B. (2013). Pengaruh pemberian getah buah pepaya (*Carica papaya* Linn.) terhadap fertilitas Mencit jantan (*Mus musculus*) Balb/C. *Jurnal Ilmiah Konservasi Hayati*, 9(1): 13--19.
https://www.academia.edu/123610475/Pengaruh_Pemberian_Getah_Buah_Pepaya_Carica_Papaya_LINN_Terhadap_Fertilitas_Mencit_Jantan_Mus_Musculus_Balb_C
- Sutama, I.K. (2004). Pemanfaatan sumberdaya ternak lokal sebagai ternak perah mendukung peningkatan produksi susu nasional. *Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*, 18(4): 207--217.
<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/tekpangan/article/download/23421/24477>
- Sutama, I.K. (2009). Productive and reproductive performance of female Etawah Crossbreed Goats in Indonesia. *Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*, 19(1): 1--6.
<https://doi.org/10.22146/agrinova.54718>
- Suyadi, T., Susilawati, & Isnaini, N. (2004). Uji Coba Produksi Semen Beku Kambing Boer. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan. UB. Malang.
<https://fapet.ub.ac.id/wp-content/uploads/2014/01/Uji-Kualitas-Spermatozoa-Kambing-Boer-Yang-Dibekukan-Dengan-Alat.pdf>
- Tidariyanti, G. (2013). Hubungan Ukuran-ukuran Tubuh dengan Bobot Badan Kambing Jawarandu Jantan di Kabupaten Brebes. Skripsi. Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang.
<https://ojs.unud.ac.id/index.php/pastura/article/download/33890/20454>
- Toelihere, M.R. (1993). Inseminasi Buatan Pada Ternak. Angkasa. Bandung
<https://lib.ui.ac.id/detail.jsp?id=141995>
- Tukiran. (2014). Phytochemical Screening on Several Extracts of Bugenvil (*Bougainvillea glabra*), Bunga Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis* L.), and Daun Ungu (*Graptophyllum pictum* griff.). Prosiding Seminar Nasional Kimia.
<https://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/96610/Yulia%20Retnosari-150210103063.pdf>
- Unitly, A.J.A., Kusumorini, N., Agungpriyono, S., Satyaningtjas, A.S., & Boediono, A. (2014). Perubahan kualitas spermatozoa dan jumlah sel-sel spermatogenik tikus yang terpapar asap rokok. *Jurnal Kedokteran Hewan*, 8(2): 16--19. <https://doi.org/10.21157/j.ked.hewan.v8i2.2629>

- Wahyuni, S., & Susetyarini, E. (2007). Aktivitas Senyawa Aktif Daun Beluntas sebagai Antispermatogenik. Laporan Penelitian. Lemlit. Universitas Muhammadiyah Malang. Malang.
<https://ejournal.umm.ac.id/index.php/gamma/article/view/2404/2729>
- Wahyuningsih, A., Saleh, D.M., & Sugiyanto. (2013). Pengaruh umur pejantan dan frekuensi penampungan terhadap volume dan motilitas semen segar sapi simmental di balai inseminasi buatan lembang. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 1(3):947--953. <https://repositori.untidar.ac.id/index.php?p=fstream-pdf&fid=40692&bid=15973>
- Wahyuningsih, S., Nugraha, E.S., & Harsih, D.K. (2016). Pemanfaatan aktivitas antimikroba saponin daun pepaya pada kemasan kelobot jagung. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 27(1): 68--77.
<http://journal.ipb.ac.id/index.php/jtip>