

**PENGARUH SUPLEMENTASI *COMPLETE PREMIX* DALAM RANSUM
TERHADAP KUALITAS MAKROSKOPIS SEMEN SEGAR KAMBING
PERSILANGAN BOER**

Skripsi

Oleh

Briliant Aqsho

2214141007



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

ABSTRAK

PENGARUH SUPLEMENTASI *COMPLETE PREMIX* DALAM RANSUM TERHADAP KUALITAS MAKROSKOPIS SEMEN SEGAR KAMBING PERSILANGAN BOER

OLEH

BRILIANT AQSHO

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suplementasi *complete premix* terhadap kualitas makroskopis semen segar kambing persilangan Boer. Penelitian dan pemeriksaan kualitas semen ini dilaksanakan pada Agustus--September 2025 yang bertempat di Peternakan Kambing Kahfi Farm milik Bapak Ferry Pebriansyah, S.Pt. yang berlokasi di Desa Fajar Baru, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan lima kelompok dan tiga perlakuan menggunakan 15 ekor kambing persilangan Boer berumur 8--9 bulan. Perlakuan yang diberikan yaitu: ransum basal 100% (P0), ransum basal 100%+*complete premix* 0,25% (P1), ransum basal 100%+*complete premix* 0,50% (P2), ransum basal 100%+*complete premix* 0,75% (P3), ransum basal 100%+*complete premix* 1% (P4). Data volume dan pH yang diperoleh dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) *one way* menggunakan program SPSS dengan tingkat kepercayaan 95% ($P < 0,05$) dilanjutkan dengan uji Tukey. Data warna, bau, dan konsistensi semen menggunakan metode deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan pemberian *complete premix* hingga 1% tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap volume dan pH semen. Pemberian *complete premix* 0,25%--1% menunjukkan hasil kualitas makroskopis semen segar kambing persilangan Boer dalam keadaan normal.

Kata kunci: Kualitas Makroskopis Semen, *Complete Premix*, Kambing Persilangan Boer

ABSTRACT

THE EFFECT OF COMPLETE PREMIX SUPPLEMENTATION IN RATIONS ON THE MACROSCOPICAL QUALITY OF FRESH SEMEN OF BOER CROSS GOATS

By

BRILIANT AQSHO

This study aims to determine the effect of complete premix supplementation on the macroscopic quality of fresh semen of Boer crossbred goats. This research and semen quality examination were conducted in August--September 2025 at Kahfi Farm Goat Farm owned by Mr. Ferry Pebriansyah, S.Pt. located in Fajar Baru Village, Jati Agung District, South Lampung Regency, Lampung. This study used a Randomized Block Design (RAK) with five groups and three treatments using 15 Boer crossbred goats aged 8--9 months. The treatments given were: 100% basal ration (P0), 100% basal ration + 0.25% complete premix (P1), 100% basal ration + 0.50% complete premix (P2), 100% basal ration + 0.75% complete premix (P3), 100% basal ration + 1% complete premix (P4). The volume and pH data obtained were analyzed using one-way Analysis of Variance (ANOVA) using the SPSS program with a 95% confidence level ($P < 0.05$) followed by the Tukey test. Data on semen color, odor, and consistency used descriptive methods. The results showed that the administration of complete premix up to 1% did not have a significant effect ($P > 0.05$) on semen volume and pH. Supplementation of complete premix at levels of 0.25%--1% indicated that the macroscopic semen quality remained within the normal condition.

Keywords: Macroscopic Quality of Semen, Complete Premix, Boer Crossbred Goats

**PENGARUH SUPLEMENTASI *COMPLETE PREMIX* DALAM
RANSUM TERHADAP KUALITAS MAKROSKOPIS SEMEN SEGAR
KAMBING PERSILANGAN BOER**

Oleh

Briliant Aqsho

Skripsi

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

pada

**Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

Judul Skripsi : **Pengaruh Supplementasi *Complete premix* dalam Ransum terhadap Kualitas Makroskopis Semen Segar Kambing Persilangan Boer**

Nama : **Briliant Aqsho**

NPM : **2214141007**

Jurusan : **Peternakan**

Fakultas : **Pertanian**

Universitas : **Universitas Lampung**



1. Komisi Pembimbing

Pembimbing Utama

Pembimbing Anggota

Sri Suharyati, S.Pt., M.P.
NIP: 196807281994022002

Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si., IPU.
NIP: 196706031993031002

2. Ketua Jurusan peternakan

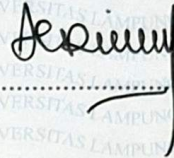
Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si., IPU.
NIP: 196706031993031002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

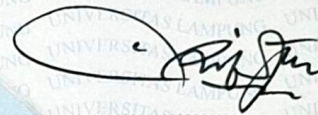
Ketua

: **Sri Suharyati, S.Pt., M.P.**



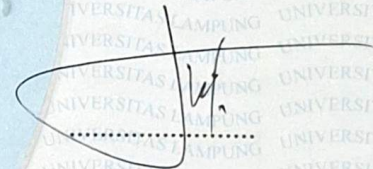
Sekretaris

: **Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si., IPU.**



Penguji

bukan Pembimbing : **Liman, S.Pt., M.Si.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.

NIP. 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 12 Maret 2026

PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Brilliant Aqsho
NPM : 2214141007
Program Studi : Peternakan
Jurusan : Peternakan
Fakultas : Pertanian

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Suplementasi *Complete Premix* dalam Ransum terhadap Kualitas Makroskopis Semen Segar Kambing Persilangan Boer” tersebut adalah hasil penelitian saya kecuali bagian-bagian tertentu yang dirujuk dari sumbernya dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila dikemudian hari ternyata pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup dituntut berdasarkan undang-undang dan peraturan yang berlaku.

Bandar Lampung, 12 Maret 2026
Yang membuat pernyataan.



Briliant Aqsho
NPM 2214141007

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di RS Medical Centre, Kecamatan Gedung Meneng, Kabupaten Tulang Bawang, Provinsi Lampung. Pada 17 Oktober 2003 dengan nama Brilliant Aqsho yaitu anak pertama dari dua bersaudara, putra dari pasangan Bapak Ely Supriadi dan Ibu Melia. Pendidikan Formal yang telah diselesaikan penulis yaitu, pendidikan pertama TK Abadi Perkasa diselesaikan pada tahun 2010; pendidikan dasar di SD Abadi Perkasa diselesaikan pada tahun 2016; SMP Abadi Perkasa diselesaikan pada tahun 2019; SMA Negeri 1 Abung Semuli diselesaikan pada tahun 2022, dan penulis dinyatakan diterima sebagai mahasiswa Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada 2022 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Selama masa studi penulis cukup aktif sebagai anggota di Organisasi Himpunan Mahasiswa Peternakan (HIMAPET) dan mengikuti berbagai kegiatan wajib yang dilaksanakan Jurusan Peternakan Universitas Lampung, Penulis pernah menjadi koordinator bidang sarana prasarana Badan Pengurus Harian (BPH) masjid Darul Ulum Jurusan Peternakan Universitas Lampung. Selama menjadi mahasiswa penulis pernah mengikuti magang di CV. Limousin Livestock, Kecamatan Punggur, Kabupaten Lampung Tengah pada tahun 2024. Pada Januari--Februari 2025 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Gaya Baru Lima, Kecamatan Bandar Surabaya, Kabupaten Lampung Tengah. Pada bulan Juli--Agustus 2025 penulis juga melaksanakan Praktik Umum (PU) di Koperasi Agro Niaga (KAN) Jabung Syariah, Kecamatan Jabung, Kabupaten Malang, Jawa Timur

MOTTO

“Keberhasilan bukanlah milik orang yang pintar. Keberhasilan adalah kepunyaan mereka yang senantiasa berusaha”

(BJ. Habibie)

“Jangan takut berjalan lambat, takutlah jika hanya berdiri diam, karena setiap langkah kecil tetap mendekatkanmu pada tujuan”

(Pepatah Cina)

“Ada tiga cara untuk mencapai kesuksesan: cara pertama adalah dengan bersikap baik, cara kedua adalah berbuat baik, cara ketiga adalah senantiasa berbuat baik”

(Mister Rogers)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Rabbil ‘Aalamiin
Dengan menyebut nama Allah
Yang maha pengasih dan maha penyayang
Puji Syukur kepada-Nya karena berkat
Rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat diselesaikan

Ku persembahkan karya penuh perjuangan, ketulusan, dan kerendahan hati ini kepada kedua orang tuaku tercinta Bapak Ely Supriadi (Alm) dan Ibu Melia yang telah mendidik, membesarkan, memberi kasih sayang tulus, senantiasa mendoakan, serta membimbing dengan penuh cinta dan kesabaran.

Adik, keluarga besar serta sahabat-sahabatku tersayang yang selalu memberikan tawa bahagia dalam hidupku. Terimakasih atas segala dukungan dan cinta yang selalu tcurahkan untukku.

Seluruh guru, dosen, dan institusi yang turut memberikan tempat menimba ilmu berharga dan pengalaman, sehingga menjadi pribadi yang lebih baik dalam berpikir maupun bertindak. Ku ucapkan terimakasih, sehingga diselesaikannya skripsi ini.

Serta

Almamater Tercinta
UNIVERSITAS LAMPUNG

SANWACANA

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Suplementasi *Complete Premix* dalam Ransum terhadap Kualitas Makroskopis Semen Segar Kambing Persilangan Boer” 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. Ibu Dian Septinova, S.Pt., M.T.A.--selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan saran, arahan dan bimbingan bagi penulis;
4. Ibu Sri Suharyati, S.Pt., M.P.--selaku pembimbing utama 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. Arif Qisthon, M.Si., IPU.--selaku pembimbing kedua yang telah memberikan saran, arahan dan bimbingan bagi penulis;
6. Bapak Liman, S.Pt., M.Si.--selaku pembahas yang telah memberikan masukan, arahan dan bimbingan, serta menjadi teman cerita bagi penulis;
7. Bapak drh. Muhammad Mirandy Pratama Sirat, M.Sc.--yang telah memberikan kesempatan yang sangat berharga untuk bisa bergabung di tim penelitian ini;

8. Abang Ferry Pebriansyah, S.Pt. Yang telah memperbolehkan kami melakukan penelitian di peternakan kambing miliknya serta ilmu-ilmu berharga yang telah diberikan, semoga peternakan kambingnya semakin maju, hanya ucapan terimakasih sebesar-besarnya yang peneliti bisa berikan.
9. Bapak Ely Supriadi (Alm) dan Ibu Melia 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;
10. Teman-teman seperjuangan Peternakan 22 yang dari awal sampai saat ini selalu bersama, semoga menjadi orang sukses semua;
11. Teman-teman Gang Imanuel Afandi Rahmanda, Muhammad Fadilah, Jonathan Juliansyah Muslim, Aldan Joevan Pratama, Ahmad Mubarak, Surya Laga, Ahmad Zahwan, dan Sidik Nurhermawan yang telah memberikan persahabatan dan motivasi bagi penulis dari awal masa perkuliahan sampai saat ini, semoga pertemanan ini tetap terjaga sampai kapanpun dan semoga kita semua menjadi orang sukses;
12. Teman-teman Ngabas Squad Ivo Astra Aziva Pratama, Febiya Jomy Pratiwi, Elinda Dwi Pratiwi, yang telah memberikan persahabatan dan motivasi bagi penulis dari bangku SMP hingga saat ini, semoga persahabatan ini selalu abadi dan semoga menjadi orang sukses semua ya;
13. Teman-teman penelitian Jonathan Juliansyah Muslim, Slamet Setio, Sherika Mardia, dan Amelia Evi Kristanti yang sudah bekerjasama, saling tolong menolong, saling mengingatkan, saling menyemangati, semoga menjadi orang sukses semua ya;
14. Teman-teman kelas PTK A, seluruh dosen dan tenaga kerja yang telah memberikan semangat dan motivasi bagi penulis;

Semoga semua bantuan dan jasa yang telah diberikan kepada penulis mendapat pahala dari Allah SWT, dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua, Amin.

Bandar Lampung, 12 Maret 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
I. PENDAHULUAN	
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	
2.1 Kambing Persilangan Boer.....	7
2.2 Pakan Kambing.....	8
2.3 <i>Complete Premix</i>	10
2.4 Kualitas Semen.....	11
2.4.1 Volume.....	12
2.4.2 Warna.....	12
2.4.3 pH.....	12
2.4.4 Konsistensi.....	13
2.4.5 Bau.....	13
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	14
3.2 Materi Penelitian.....	14
3.2.1 Bahan penelitian.....	14
3.2.2 Peralatan penelitian.....	15
3.3 Metode Penelitian.....	16
3.3.1 Rancangan penelitian.....	16
3.3.2 Prosedur penelitian.....	16

3.3.2.1	Persiapan kandang dan kambing.....	16
3.3.2.2	Tahap pembuatan ransum perlakuan.....	17
3.3.2.3	Tahap prelium dan pemberian ransum perlakuan.....	18
3.3.2.4	Tahap koleksi semen.....	18
3.3.2.5	Evaluasi sampel semen.....	19
a.	Volume semen.....	19
b.	Warna semen.....	19
c.	pH semen.....	19
d.	Bau semen.....	20
e.	Konsistensi semen.....	20
3.3.3.	Analisis data.....	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Pengaruh Perlakuan terhadap Volume Semen Kambing Persilangan Boer.....	21
4.2	Pengaruh Perlakuan terhadap Warna Semen Kambing Persilangan Boer.....	23
4.3	Pengaruh Perlakuan terhadap pH Semen Kambing Persilangan Boer.....	25
4.4	Pengaruh Perlakuan terhadap Bau Semen Kambing Persilangan Boer.....	27
4.5	Pengaruh Perlakuan terhadap Konsistensi Semen Kambing Persilangan Boer.....	28
V, KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	31
5.2	Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA.....		32
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan nutrisi <i>complete premix</i> per kg.....	15
2. Komposisi ransum perlakuan.....	17
3. Kandungan nutrisi ransum perlakuan.....	18
4. Hasil pengamatan volume semen kambing Persilangan Boer.....	21
5. Hasil pengamatan warna semen kambing Persilangan Boer.....	23
6. Hasil pengamatan pH semen kambing Persilangan Boer.....	25
7. Hasil pengamatan bau semen kambing Persilangan Boer.....	27
8. Hasil pengamatan konsistensi semen kambing Persilangan Boer.....	28
9. Hasil ANOVA volume semen.....	42
10. Hasil ANOVA pH semen.....	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tata letak perlakuan.....	17
2. Pembuatan ransum basal.....	47
3. Complete premix.....	47
4. Mempersiapkan pakan.....	47
5. Persiapan alat penampungan semen.....	47
6. Koleksi semen.....	48
7. Pengamatan volume dan warna semen.....	48
8. Pengamatan pH semen.....	48

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Beternak kambing adalah salah satu jenis kegiatan peternakan yang banyak digemari masyarakat, namun usaha ini masih dalam skala kecil serta dilakukan dengan metode pemeliharaan dan pengembangbiakan yang bersifat tradisional. Kambing termasuk ternak ruminansia kecil yang biasanya dipelihara secara tradisional dengan pakan berupa hijauan dan dedaunan yang ada di lingkungan sekitar, ternak kambing mempunyai peran penting dalam penyediaan bahan pangan seperti daging dan susu sebagai sumber protein hewani (Malik *et al.*, 2016). Di Indonesia berdasarkan data tahun 2019 memiliki populasi kambing sebanyak 18.463.115 ekor, pada tahun 2020 sebanyak 18.689.711 ekor, sedangkan tahun 2021 mengalami peningkatan sebanyak 19.229.067 ekor (Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan, 2022). Provinsi Lampung menjadi salah satu daerah pengembangan budidaya peternakan kambing yang memiliki potensi, pada tahun 2023 Provinsi Lampung memiliki populasi kambing sebanyak 1.623.358 ekor, pada tahun 2024 mengalami peningkatan menjadi 1.966.835 ekor (Badan Pusat Statistik, 2025).

Peningkatan populasi kambing unggul dapat mendukung produksi daging kambing nasional, salah satunya kambing Boer. Kambing Boer berasal dari wilayah Afrika Selatan yang dikembangkan menjadi kambing pedaging unggul. Namun di Indonesia kebanyakan kambing Boer dari Australia yang banyak di pelihara (Badriyah *et al.*, 2019). Kambing persilangan Boer adalah hasil persilangan (*crossbreed*) antara kambing Boer jantan dengan kambing lokal

betina. Hasil dari persilangan tersebut menghasilkan kambing peranakan Boer yang mampu beradaptasi di Indonesia yang beriklim tropis (Prastowo *et al.*, 2019). Persilangan kambing jantan Boer dengan kambing betina lokal bertujuan untuk menggabungkan genetik kambing Boer yang unggul, efisien dalam menghasilkan daging, tubuh yang memiliki konformasi baik, memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap perubahan suhu lingkungan, serta memiliki daya tahan yang baik terhadap penyakit (Malan, 2000).

Proses reproduksi berperan sangat penting dalam peningkatan populasi dan penggabungan genetik unggul kambing Boer dengan kambing lokal. Secara fisiologis, aktivitas reproduksi telah dimulai pada usia muda. Namun, ekspresi perilaku seksual yang sebenarnya baru terlihat pada saat ternak mencapai fase pubertas (Sutama dan Budiarsana, 2010). Proses reproduksi yaitu suatu proses perkembangbiakan yang ditandai dengan ciri-ciri adanya penggabungan dari sel-sel germinatif yaitu sel benih dari pejantan dengan sel benih dari betina sehingga terbentuk individu baru. Sel germinatif dihasilkan pada organ yang disebut Gonad. Sel spermatozoa dihasilkan oleh organ yang bernama testes sedangkan sel telur (ovum) dihasilkan oleh ovarium. Peristiwa penggabungan sel benih jantan (spermatozoa) dan sel benih betina (ovum) disebut pembuahan (fertilisasi) yang akan menghasilkan zigot (Lestari dan Ismudiyono, 2014). Untuk mendukung daya fertilisasi yang baik dibutuhkan pula kualitas semen yang baik. Semen yang memiliki kualitas yang baik akan berpengaruh pada daya fertilitasnya (Pratiwi *et al.*, 2014).

Peningkatan kualitas semen pada kambing dapat diwujudkan melalui penerapan formulasi ransum yang optimal, salah satunya dengan penambahan *premix*. Penambahan *premix* dalam ransum berfungsi untuk memperkaya dan meningkatkan nutrisi dalam ransum, kandungan di dalam *premix* seperti mineral makro, mineral mikro, vitamin-vitamin, dan probiotik yang sangat diperlukan oleh ternak, kandungan tersebut mampu meningkatkan konsumsi dan pencernaan nutrisi serta mendukung mikroba rumen dalam metabolisme nutrisi (Retnani *et al.*, 2014). Kandungan vitamin seperti vitamin E dan C berperan dalam meningkatkan

pertumbuhan dan menjaga perkembangan zigot serta mencegah spermatozoa dari kerusakan dari radikal bebas (Ogbuewu *et al.*, 2010 dan Savitri *et al.*, 2014), vitamin B6 memperkuat pertahanan molekuler terhadap stres oksidatif pada sel sperma (Banihani, 2016), vitamin D3 dapat mencegah stress oksidatif pada testis (Teymoori *et al.*, 2024). sedangkan kandungan mineral seperti Zn terlibat pada proses pematangan sel sperma (spermatogenesis) (Widhyari *et al.*, 2015). Kalium (K) berfungsi menjaga membran plasma (Khalil *et al.*, 2018), serta Selenium (Se) yang dapat menangkal radikal bebas (Agustini, 2019). Sampai saat ini belum banyak penelitian terkait pemberian *complete premix* terhadap kualitas makroskopis semen kambing persilangan Boer, sehingga perlu dilakukan penelitian ini.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. mengetahui pengaruh suplementasi *complete premix* dalam ransum terhadap kualitas semen secara makroskopis (volume, warna, pH, bau dan konsistensi) semen kambing persilangan Boer.
2. mengetahui perlakuan terbaik dari suplementasi *complete premix* dalam ransum terhadap kualitas makroskopis semen kambing persilangan Boer.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian suplementasi *complete premix* pada kambing persilangan Boer adalah:

1. bagi peternak, penelitian ini dapat meningkatkan pemahaman peternak terhadap pentingnya pemberian suplemen seperti *complete premix* dalam manajemen pemberian pakan dan peningkatan performa reproduksi kambing persilangan Boer.
2. bagi pemerintah, penelitian ini dapat mendukung tercapainya program Asta Cita Pemerintah RI pada misi kedua yaitu kemandirian dalam bidang pangan, serta dapat membantu meningkatkan populasi kambing persilangan Boer untuk

mendukung pemenuhan produksi daging nasional dan penurunan angka stunting di Indonesia.

1.4 Kerangka Pemikiran

Kambing Boer adalah salah satu jenis kambing dengan genetik unggul penghasil daging. Genetik unggul kambing Boer yang dimiliki diantaranya pertumbuhan yang cepat, kemampuan adaptasi yang baik pada lingkungan. Konformasi tubuh yang baik menjadikan kambing Boer memiliki kualitas daging yang bagus, dan sistem reproduksi yang baik (Van Niekerk dan Casey, 1988). Kambing Boer jantan dapat memiliki bobot hingga 110--135 kg dan kambing Boer betina 90-100 kg, hal ini menjadikan kambing Boer tergolong dalam kambing pedaging, penambahan bobot harian kambing Boer sekitar 0,14--0,18 kg per hari (Prastowo *et al.*, 2021). Produktivitas kambing Boer dapat ditingkatkan melalui pemberian pakan dengan penambahan suplemen, salah satu pakan suplemen yang dapat digunakan yaitu *Complete Premix*.

Sistem reproduksi pada ternak, jantan memiliki organ reproduksi utama yaitu testis yang memiliki fungsi untuk memproduksi spermatozoa. Testis memproduksi spermatozoa melalui proses yang disebut dengan spermatogenesis. Spermatogenesis terjadi di tubulus seminiferus. Proses mendapatkan sperma yang berkualitas dan maksimal spermatogenesis harus berlangsung sempurna untuk memiliki tingkat fertilitas yang baik. Spermatozoa merupakan unit penting yang memiliki peran dalam system reproduksi (Munarto *et al.*, 2016).

Premix merupakan suplemen dari kombinasi beberapa bahan yang mengandung zat-zat mikronutrien yang telah diformulasikan (Akhdiat *et al.*, 2021). Premix merupakan suplemen yang mengandung mineral dan vitamin yang ditambahkan ke ransum ternak untuk meningkatkan kualitas nutrisi di dalam ransum ternak, premix mengandung berbagai mineral makro dan mikro serta bahan-bahan biologi aktif yang telah bercampur secara homogen. Vitamin berfungsi untuk meningkatkan kualitas mutu pakan, meningkatkan produktivitas pertumbuhan dan dapat mencegah penyakit yang disebabkan oleh kekurangan mineral,

vitamin, asam amino esensial serta fertilitas dan produksi (Sudradjat dan Riyanti, 2019). Menurut hasil penelitian Yosua *et al.* (2024) dan Akhdiat *et al.* (2021), penggunaan premix sebesar 0,5 % berpengaruh pada performa reproduksi dan produktivitas ternak, sehingga dosis tersebut dapat dijadikan acuan dalam penggunaan *complete premix* pada ransum ternak.

Mineral makro adalah jenis mineral yang diperlukan oleh tubuh yang jumlahnya lebih dari 100 mg per hari, mineral ini terdiri dari natrium, kalsium, klorida, kalium, fosfor, sulfur, magnedisum, sedangkan mineral mikro merupakan mineral yang diperlukan oleh tubuh dalam jumlah kurang dari 100 mg per hari, seperti iodium, seng, besi, tembaga, mangan, krom, fluor, selenium, dan kobal (Almatsier *et al.*, 2011).

Mineral Zn terlibat pada proses spermatogenesis pada ternak jantan, defisiensi mineral Zn diduga dapat mengakibatkan rendahnya kualitas sperma, tingkat kesuburan ternak yang rendah, dan dapat mengakibatkan keguguran pada ternak betina (Widhyari *et al.*, 2015). Mineral Zn berperan penting dalam proses pematangan sel sperma (spermatogenesis) dan sel telur (oogenesis) (Abdella *et al.*, 2011), mineral Zn juga terlibat pada aktivitas enzim ribonuklease pada awal proses spermatogenesis, selama spermatogenesis berlangsung, hingga tahap akhir (spermiogenesis), Zn berkontribusi dalam pematangan spermatozoa, menjaga epitel germinal dan tubulus seminiferus. Pada tahap akhir spermatogenesis, Zn berperan dalam meningkatkan pergerakan (motilitas) sperma (Suharyati dan Hartono, 2013).

Kalium (K) memiliki peran untuk menjaga integritas membran plasma serta menginduksi motilitas dan viabilitas spermatozoa (Khalil *et al.*, 2018). Selenium (Se) memiliki fungsi untuk mencegah membran sel dari rusaknya oksidatif, mengakomodasi reaksi oksigen dan hidrogen pada proses akhir rantai metabolisme dan menangkal radikal bebas. Apabila selenium digabungkan dengan vitamin E maka mempunyai fungsi sebagai antioksidan (Agustini, 2019). Vitamin E berperan dalam peningkatan pertumbuhan serta menjaga

perkembangan zigot. Vitamin E dan C untuk ternak jantan dapat membantu mencegah spermatozoa dari kerusakan dan pada ternak betina dapat membantu melindungi perkembangan zigot. Proses spermatogenesis yang sedang berlangsung, vitamin E dan C memiliki fungsi sebagai antioksidan yang dapat menetralkan radikal bebas yang dihasilkan oleh metabolisme aerob (Ogbuewu *et al.*, 2010 dan Savitri *et al.*, 2014). Vitamin B6 berperan memperkuat pertahanan molekuler terhadap stres oksidatif pada sel sperma, serta mampu mempertahankan fungsi fisiologis sperma yang normal, terutama dalam menjaga dan meningkatkan kemampuan pergerakan (motilitas) sperma (Banihani, 2016). Vitamin D3 memiliki fungsi sebagai antioksidan alami dan memainkan peran penting dalam pengurangan stres oksidatif pada testis (Teymoori *et al.*, 2024)

Berdasarkan hasil dari berbagai penelitian, diantaranya Yosua *et al.* (2024), didapatkan pemberian premix sebesar 0,5% pada ternak babi bunting umur 2--3 bulan dapat meningkatkan performa reproduksi induk babi. Hasil penelitian Akhdiat *et al.* (2021), didapatkan pemberian premix 0,5 % pada sapi friesian Holstein mampu meningkatkan jumlah produksi susunya. Berdasarkan pernyataan ini, pemberian *premix* sebesar 0,5% mampu meningkatkan produktivitas dan performa reproduksi ternak, sehingga pemberian *complete premix* pada ransum dapat menjadi pilihan dalam formulasi ransum.

1.5 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian pemberian suplementasi *complete premix* pada kambing cross boer adalah:

1. terdapat pengaruh dari suplementasi *complete premix* terhadap kualitas makroskopis (volume, dan pH,) pada semen kambing persilangan Boer;
2. terdapat dosis suplementasi *complete premix* yang efektif meningkatkan kualitas makroskopis semen meliputi volume, warna, pH, bau, dan konsistensi semen kambing persilangan Boer;

II. TINJAUAN PUSTAKA

1.1 Kambing Persilangan Boer

Kambing persilangan Boer merupakan hasil dari perkawinan silang (*Crossbreed*) antara kambing Boer murni (*Capra aegagrus hircus*) dengan kambing lokal, hasil persilangan tersebut menghasilkan jenis kambing seperti Boerka (Boer dengan kambing kacang), atau kambing Boerawa (Boer dengan kambing etawa) (Sunaryo dan Budiarto, 2021). Persilangan adalah salah satu cara untuk dapat meningkatkan mutu genetik ternak (Parasmawati *et al.*, 2013). Persilangan antara kedua kambing tersebut memiliki tujuan utama untuk menggabungkan sifat-sifat yang menguntungkan dari kedua bangsa ternak agar menghasilkan keturunan yang memiliki keunggulan yang lebih baik dibandingkan tetuanya (Prastowo *et al.*, 2019)

Pengembangan kambing Boer memiliki prospek yang sangat baik mengingat sejumlah keunggulan yang dimilikinya. Kambing Boer dikenal memiliki laju pertumbuhan yang cepat, postur tubuh yang besar, serta memiliki ketahanan di berbagai kondisi lingkungan karena daya adaptasinya yang baik (Suharyati dan Hartono, 2013). Kambing Boer diminati untuk dibudidayakan karena potensi laju pertumbuhannya cepat serta bobot tubuh yang besar. Ras kambing ini dikenal tangguh dengan kemampuan adaptasi yang baik serta memiliki ketahanan terhadap berbagai penyakit. Pada usia 120 hari kambing ini sudah dapat di sapih dan memiliki bobot yang bisa mencapai 29 kg (Malan, 2000). Menurut Erasmus (2000), kambing Boer memiliki rata-rata bobot maksimum yang dapat mencapai 62 kg pada usia 3,5 tahun. Sebagai jenis kambing penghasil daging, kambing Boer jantan

dapat mencapai bobot berkisar antara 110--135 kg, sementara kambing betina dapat tumbuh mencapai 90--100 kg (Solaiman, 2010).

Kambing Boer menjadi salah satu kambing yang dimanfaatkan dalam program persilangan dengan kambing lokal untuk memperbaiki atau meningkatkan kualitas genetik kambing lokal (Adhianto *et al.*, 2012). Salah satu hasil persilangan yang ada yaitu antara kambing Boer dengan kambing Jawarandu. Persilangan antara kedua kambing memiliki karakteristik yaitu memiliki tubuh yang panjang dan lebar, memiliki kaki yang relatif pendek, kulit berwarna coklat yang berfungsi untuk melindungi dari paparan sinar matahari, sementara rambut tubuh yang cenderung berwarna putih, serta lipatan tubuh yang memiliki variasi warna mulai dari coklat kemerahan hingga coklat tua. Ciri fisik menonjol lainnya meliputi bentuk hidung yang cembung dan telinga yang biasanya berdiri tegak (Angelia, 2010).

2.2 Pakan Kambing

Pakan merupakan elemen utama terpenting dalam setiap jenis segala bidang usaha peternakan, termasuk peternakan ruminansia. Tujuan pemberian pakan dimaksudkan agar ternak ruminansia dapat mencukupi kebutuhan hidupnya serta mendukung pertumbuhan dan reproduksi. Pakan yang baik dan berkualitas harus memenuhi syarat seperti mengandung protein, lemak, karbohidrat, vitamin-vitamin, air, dan mineral. Pakan tersebut dapat diberikan dalam bentuk hijauan ataupun konsentrat (Mustika *et al.*, 2024).

Pakan dapat mempengaruhi produksi atau produktivitas ternak, oleh sebab itu pakan menjadi salah satu faktor yang harus diperhatikan. Keterbatasan akan tersedianya bahan pakan yang berkualitas yang berkelanjutan dalam jumlah yang memadai menjadi salah satu faktor penyebab rendahnya produktivitas ternak ruminansia di Indonesia. Ketersediaan pakan yang berkualitas dan bermutu terus menerus sepanjang tahun merupakan elemen krusial dalam mendukung upaya pengembangan peternakan (Hastuti *et al.*, 2011).

Manajemen pakan menjadi faktor utama untuk mendukung pertumbuhan dan

produktivitas ternak dengan optimal. Kandungan nutrisi dalam pakan merupakan aspek yang sangat krusial untuk diperhatikan dan diperhitungkan oleh peternak sehingga hasil produksi ternak yang dipelihara menjadi maksimal (Purbowati *et al.*, 2015). Ransum ternak merupakan elemen biaya produksi terbesar dalam suatu usaha peternakan. Penting untuk memperhatikan pemahaman tentang pakan dan cara pemberiannya harus menjadi fokus utama dan mendapatkan perhatian yang serius. Sodikin dan Adhianto, (2016) mengatakan bahwa segala jenis bahan yang dapat dimakan dan dicerna oleh ternak di sebut dengan bahan pakan, pakan memiliki fungsi yaitu menyajikan nutrien yang diperlukan oleh ternak untuk pertumbuhan, pemeliharaan tubuh, penggemukan, dan reproduksi. Pakan yang diberikan pada ternak perlu diformulasikan secara tepat dan setiap bahan pakan yang digunakan dalam penyusunan ransum harus mampu mendukung produksi secara maksimal dan efisien agar usaha peternakan yang dilakukan dapat berlangsung lebih ekonomis.

Komponen utama pakan yang biasanya diberikan ke ternak terdiri dari 2 jenis yaitu hijauan dan konsentrat sebagai pelengkap. Hijauan yang diberikan berupa jenis rumput-rumputan, sedangkan konsentrat berasal dari biji-bijian yang memiliki kandungan pati tinggi. Secara umum, biji-bijian tersebut memiliki kandungan lebih dari 10% protein, lemak lebih dari 7%, dan lebih dari 5% serat kasar (Suryani *et al.*, 2014). Hijauan adalah sumber pakan utama untuk ternak ruminansia baik dari aspek mutu maupun kuantitasnya. Kandungan nutrisi yang terdapat pada hijauan sangat digemari oleh hewan ternak ruminansia, dan hijauan berperan untuk mendukung produktivitas ternak ruminansia (Kurnianingtyas, 2012).

Kandungan yang terdapat pada pakan hijauan seperti karbohidrat berbentuk gula sederhana, pati, dan fruktosa yang memiliki fungsi sebagai sumber energi sehingga rumput segar memiliki keunggulan seperti kaya akan sumber energi, protein, mineral, dan vitamin, serta pakan hijauan mudah dicerna oleh ternak (Effendi *et al.*, 2021).

Konsentrat adalah campuran dari dua atau lebih bahan pakan yang memiliki kandungan nutrisi dengan karakteristik serat kasar yang rendah, energi yang tinggi, serta mudah untuk dicerna oleh hewan ternak. Secara umum, campuran bahan konsentrat yang dibuat dari limbah pertanian mengandung lemak dan serat dengan kadar yang cukup tinggi (Christi, 2018).

2.3 Complete Premix

Feed supplement merupakan suatu bahan yang mengandung zat nutrisi, seperti nutrisi mikro (vitamin, asam amino, dan mineral) yang ditambahkan pada pakan ternak. Pemberian *feed supplement* bertujuan untuk melengkapi serta memenuhi kebutuhan nutrisi terutama nutrisi mikro, biasanya pemberian *feed supplement* pada ternak hanya dalam jumlah yang sedikit (Safitri *et al.*, 2020). *Feed supplement* berfungsi untuk mengatasi penyakit yang disebabkan oleh defisiensi mineral, seperti bobot tubuh yang menurun, nafsu makan yang berkurang, penurunan daya tahan tubuh, serta dapat mencegah gangguan organ reproduksi seperti kemandulan, keguguran, dan kelumpuhan (Kurniawan *et al.*, 2024).

Salah satu upaya untuk meningkatkan kandungan nutrisi yang ada di dalam pakan ternak yaitu dengan penambahan *feed supplement* berupa *complete premix*. Menurut Saputra *et al.* (2016), bahwa *premix* dapat menjadi nutrient tambahan yang dapat meningkatkan kualitas pada ransum, *premix* merupakan gabungan dari beberapa *micro-ingredient* dengan bahan penyerta, dan penggunaannya dengan dicampurkan pada pakan. Kandungan protein di dalam *premix* berupa asam amino yang ditambahkan mineral dan multivitamin. Komposisi dari *premix* bervariasi sesuai pada kebutuhan tiap jenis ternak, penyusunan *premix* dilakukan dengan mempertimbangkan kebutuhan nutrisi ternak serta reaksi antar mineral pada proses metabolisme tubuh ternak. Mineral yang terkandung pada *premix* berperan penting untuk kesehatan, pertumbuhan, dan produksi (Priyono, 2009). *Premix* (suplemen pakan) berguna untuk memperbaiki kualitas dan nutrisi pakan yang diharapkan dapat meningkatkan daya cerna nutrisi pakan sehingga nutrisi yang diserap oleh ternak mampu menurunkan konversi pakan (Haqiqi, 2018).

Premix mengandung nutrisi seperti vitamin yang terdiri dari vitamin A, C, dan E, serta B kompleks, asam amino seperti methionin dan lisin, juga mengandung mineral (Haqiqi, 2018). Pemberian vitamin E dan mineral Zn pada kambing Boer memberikan dampak signifikan terhadap volume semen yang dihasilkan. Menurut Toelihere (1985), bahwa vitamin E berperan penting dalam pengaturan testis untuk menghasilkan spermatozoa serta merangsang pelepasan hormon gonad, yaitu testosteron. Sementara itu, mineral Zn berkontribusi terhadap jalannya proses spermatogenesis (Wong *et al.*, 2002 dan Ebisch *et al.*, 2003)

Menurut Savitri *et al.* (2014) dan Ogbuewu *et al.* (2010), vitamin E memiliki fungsi yang dapat menetralkan zat radikal bebas hasil proses metabolisme aerob karena sebagai antioksidan nonenzimatis sehingga dapat membantu meningkatkan jumlah spermatozoa hidup. Penambahan mineral Zn berperan dalam proses pematangan spermatozoa. Selain itu, pemberian mineral organik Zn turut berperan di dalam proses pembentukan energi yang dibutuhkan untuk motilitas spermatozoa (Smith dan Akinbamijo, 2000). Pemberian vitamin E dan mineral Zn yang dilakukan secara bersamaan mampu memberikan efek yang besar dalam meningkatkan konsentrasi spermatozoa serta berpengaruh besar terhadap volume semen kambing Boer (Suharyati dan Hartono, 2013).

2.4 Kualitas Semen

Evaluasi terhadap kualitas semen segar sangat dibutuhkan guna mengetahui mutu spermatozoa yang dihasilkan oleh tiap-tiap individu ternak (Mahendra dan Jatnika, 2024). Penilaian kualitas semen pejantan unggul dapat dilakukan melalui pemeriksaan makroskopik dan mikroskopik. Penilaian kualitas semen dapat dilakukan secara makroskopik meliputi warna, bau, pH, konsistensi, dan volume semen, serta dilakukan secara mikroskopik meliputi gerakan massa dan motilitas individu spermatozoa (Susilawati, 2011). Menurut Ismaya (2014), terdapat faktor yang dapat mempengaruhi hasil produksi semen meliputi genetik, umur, suhu, frekuensi ejakulasi, kualitas pakan, serta bobot badan ternak.

2.4.1 Volume Semen

Volume semen dapat diukur dengan melihat berdasarkan garis permukaan cairan semen sejajar dengan skala yang ada pada gelas ukur, semen yang baru dilakukan penampungan biasanya terdapat buih, maka perhitungan volume semen dapat ditambahkan separuh dari tebalnya buih (Husin *et al.*, 2007).

Volume semen kambing Boer bervariasi dipengaruhi oleh umur, individu, bobot badan, frekuensi penampungan, dan pakan (Putra *et al.*, 2014). Menurut Susilawati (2013), volume semen segar kambing yang dihasilkan per ejakulasi memiliki rata-rata 1 ml dengan kisaran antara 0,5--1,2 ml. Menurut hasil penelitian Sirat *et al.* (2025), diperoleh volume semen kambing persilangan Boer dewasa (13--16 bulan) $1,12 \pm 0,57$ ml, sedangkan pada umur muda (8--12 bulan) $1,04 \pm 0,39$ ml.

2.4.2 Warna Semen

Pemeriksaan terhadap warna semen segar dapat dilakukan secara visual dengan melihat langsung secara kasat mata pada tabung tempat koleksi semen (Mugiyati *et al.*, 2017). Susilawati (2013) mengatakan warna semen dalam keadaan normal adalah putih susu atau putih kekuningan, sedangkan menurut Kartasudjana (2001), warna semen kambing normal adalah krem dan jika terdapat warna merah pada semen menandakan semen terkontaminasi dengan darah segar. Semen normal memiliki warna kuning krem (*yellowis cream*) (Arifiantini *et al.*, 2005). Semen segar yang memiliki warna putih susu dapat dikatakan normal (Adhyatma *et al.*, 2013). Menurut hasil penelitian Sirat *et al.* (2025) diperoleh warna semen segar Kambing persilangan Boer berkisar antara putih susu hingga krem.

2.4.3 pH Semen

pH adalah derajat keasaman pada semen yang menandakan apakah semen tersebut memiliki sifat asam atau basa (Aisah *et al.*, 2017). Semen kambing dan domba mempunyai pH berkisar antara 5,9--7,3 (Hafez, 2000). Tingkat derajat keasaman (pH) semen segar kambing Boer cenderung relatif sedikit asam berkisar antara 6,2--7,6 atau rata-rata Ph 6,8 sedangkan menurut hasil penelitian

Sirat *et al.* (2025) diperoleh pH semen segar kambing persilangan Boer di angka 7,0.

2.4.4 Bau Semen

Aroma semen kambing atau bau semen kambing Boer memiliki kesamaan dengan aroma semen pada umumnya yaitu berbau amis, hal tersebut normal dan tidak terdapat kontaminasi (Mugiyati *et al.*, 2017). Menurut Agustian *et al.* (2014) dan Sirat *et al.* (2025), bahwa bau semen kambing Boer yang normal memiliki bau amis khas kambing itu sendiri, hal itu menandakan semen dalam keadaan normal. Jika bau busuk terdapat pada semen segar, hal tersebut dapat menjadi indikasi ada campuran nanah pada semen. Pendapat ini selaras dengan Kartasudjana (2001) dan Rahayu *et al.* (2014), bahwa semen dalam keadaan normal umumnya memiliki aroma amis yang khas disertai dengan bau dari hewan tersebut. Bau busuk yang ada pada semen disertai dengan adanya nanah menandakan adanya infeksi pada organ reproduksi jantan.

2.4.5 Konsistensi Semen

Konsistensi atau derajat kekentalan dapat dievaluasi dengan cara menggoyangkan secara perlahan tabung koleksi yang berisi semen (Feradis, 2010). Feradis (2010) dan Kartasudjana (2001) mengatakan semen yang memiliki tingkat konsentrasi yang semakin tinggi maka akan memiliki kekentalan atau konsistensi semakin padat. Kekentalan atau viskositas adalah salah satu karakteristik yang erat kaitannya dengan konsentrasi atau kepadatan spermatozoa yang terdapat di dalam semen. Konsentrasi spermatozoa yang semakin tinggi dapat diartikan semen yang dihasilkan akan semakin kental pula. Menurut hasil penelitian Sirat *et al.* (2025), diperoleh konsistensi semen segar kambing persilangan Boer berkisar antara sedang hingga kental.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Agustus--September 2025 di Peternakan Kambing Kahfi Farm milik Bapak Ferry Pebriansyah, S.Pt. yang berlokasi di Desa Fajar Baru, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung. Koleksi semen segar dilakukan setelah 40 hari pemeliharaan. Analisis kualitas makroskopik semen segar dilakukan langsung setelah pengambilan semen kambing persilangan Boer di Peternakan Kambing Kahfi Farm.

3.2 Materi Penelitian

3.2.1 Bahan penelitian

Bahan penelitian yang digunakan adalah kambing jantan persilangan Boer sebanyak 15 ekor yang sudah lepas sapih berumur 8--10 bulan dengan bobot 15-30 kg yang dipelihara dengan intensif, pemberian ransum perlakuan yang disuplementasikan dengan *complete premix* kaya vitamin dan asam amino. Kandungan nutrisi *complete premix* disajikan pada Tabel 1. Bahan lainnya yaitu air minum diberikan secara *adlibitum*, alkohol 70%, *hand sanitizer*, desinfektan Primacide®.

Tabel 1. Kandungan nutrisi *complete premix* per kg

Kandungan Nutrisi	Jumlah	Kandungan Nutrisi	Jumlah
1	2	3	4
Vitamin A	2.000.000 IU	Lys	36.400 mg
Vitamin D3	400.000 IU	Mn	120.000 mg

Tabel 1. (lanjutan)

1	2	3	4
Vitamin B1	400 mg	MgSO ₄	40.000 mg
Vitamin B2	600 mg	Fe	54.000 mg
Vitamin B6	400 mg	Cu	10.200 mg
Vitamin B12	20 mg	K	360 mg
Vitamin E	3000 mg	I	1.200 mg
Vitamin K3	400 mg	Se	216 mg
Vitamin C	2.000 mg	Zn-met	84.000 mg
CDP (Citicholine)	2.000 mg	Co	600 mg
FA (Asam folat)	160 mg	Ca	640.000 mg
Choline	42.000 mg	CahPO ₄	20.000 mg
Threo	16.800 mg	P	350.000 mg
Met	11.200 mg		
Probiotic, Enzyme, Phospolipid, Beta Karoten, Energi metabolisme, Antioksidan, Carrier			

3.2.2 Peralatan penelitian

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini meliputi 15 kandang tipe individu berbentuk panggung dilengkapi dengan tempat pakan dan minum, 1 unit timbangan gantung digital merk 3A Scale[®] tipe DLE-75 kapasitas 75 kg dengan tingkat ketelitian 20 gram, 1 unit timbangan duduk digital SF400 kapasitas 10 kg, 2 unit sekop, 25 unit tong pakan kapasitas 200 kg, 1 unit mesin chopper, vagina buatan khusus kambing Kruuse[®] dengan diameter 41 mm dan panjang 150 mm, tabung sperma, pipet, 1 box *glove latex disposable* steril, thermometer, kertas lakmus merk Nesco (penilaian Ph), tabung ukur.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kambing jantan persilangan Boer sebanyak 15 ekor yang dipelihara dengan intensif, pakan *complete feed* (daun singkong dan konsentrat), 1 ekor kambing betina sebagai pemancing, *complete premix*, lubrikan atau pelumas, air hangat, dan air minum yang diberikan secara *adlibitum*.

3.3 Metode penelitian

3.3.1 Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan 15 ekor kambing persilangan Boer jantan berumur 8-10 bulan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan 4 perlakuan dan 3 kali pengulangan. Metode pengelompokan yang digunakan yaitu dengan mengelompokkan kambing sesuai dari bobot badan terkecil sampai terbesar. Berikut pembagian kelompok bobot badan domba dari yang terkecil sampai terbesar dan rancangan perlakuan :

Kelompok 1 : 15,20 -- 9,35 kg;

Kelompok 2 : 23 -- 28,30 kg;

Kelompok 3 : 29,35 -- 33,20 kg

Perlakuan suplementasi *complete premix* yang akan diberikan berdasarkan dosis yaitu:

P0 : 100% ransum basal tanpa *complete premix*

P1 : ransum basal + 0,25% *complete premix*

P2 : ransum basal + 0,50% *complete premix*

P3 : ransum basal + 0,75% *complete premix*

P4 : ransum basal + 1% *complete premix*

Parameter kualitas semen segar secara makroskopik yang diamati meliputi volume, warna, pH, bau, dan konsistensi.

3.3.2 Prosedur penelitian

Tahapan penelitian meliputi:

1. persiapan kandang dan kambing;
2. pembuatan ransum perlakuan suplementasi *complete premix*;
3. prelium dan pemberian ransum;
4. koleksi semen segar;
5. pemeriksaan kualitas semen segar secara makroskopik;

3.3.2.1 Persiapan kandang dan kambing

Persiapan kandang dan kambing ini dilakukan dengan sanitasi kandang, memasang sekat pembatas antar kandang individu, memasang alas pada tempat pakan, membuat dan memberikan nomor pada kandang sesuai pengacakan, menimbang kambing, dan memasukan kambing pada tiap-tiap kandang individu yang telah diberikan penomoran, serta pemberian obat cacing pada setiap kambing. Tata letak perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.

K1	K1	K1	K1	K1	K2	K2	K2	K2	K2	K3	K3	K3	K3	K3
P1	P3	P0	P2	P1	P1	P3	P2	P0	P4	P2	P4	P2	P3	P0

Gambar 1. Tata letak perlakuan
Keterangan : P: Perlakuan, K : Kelompok (Ulangan)

3.3.2.2 Tahap pembuatan ransum perlakuan

Formulasi ransum yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari silase daun singkong, DDGS, onggok press, bungkil sawit, molasses, pollard dan *complete premix* (Tabel 2). Pembuatan silase dimulai dengan mencacah daun singkong dengan ukuran 2--3 cm, hasil pencacahan tersebut dimasukkan ke dalam silo dengan kapasitas 3 ton yang kemudian dilakukan proses fermentasi selama 21 hari dalam kondisi anaerob. Setiap bahan pakan ditimbang sesuai komposisi ransum dan dilakukan pencampuran menggunakan mixer hingga homogen lalu dimasukkan ke dalam tong fermentor yang memiliki kapasitas 200 kg per unit.

Tabel 2. Komposisi ransum perlakuan

Bahan Pakan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
	----- (%) -----				
Silase daun singkong	46	46	46	46	46
Onggok <i>press</i>	41	41	41	41	41
DDGS	2	2	2	2	2
Bungkil sawit	9	9,5	9,5	9,5	9,5
Pollard	1	1	1	1	1
Molases	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Premix	0	0,25	0,5	0,75	1
Jumlah	100	100,25	100,5	100,75	101

Keterangan : DDGS: *Distiller's Dried Grains with Solubles*.

Tabel 3. Kandungan nutrisi ransum perlakuan

Perlakuan	Kandungan Nutrisi Ransum					
	PK	ABU	SK	LK	BETN*	TDN*
	----- (% BK) -----					
P0	12,50	4,91	25,18	3,68	40,51	62,40
P1	12,82	5,21	21,22	2,36	44,95	64,57
P2	13,57	6,61	19,57	4,71	44,12	68,31
P3	12,16	5,48	23,35	6,85	39,62	66,83
P4	13,33	4,15	21,00	5,75	41,72	68,00

Sumber: Hasil Analisis Proksimat Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung (2025).

Keterangan : PK : Protein kasar; LK : Lemak kasar; SK : Serat kasar; BK : Bahan kering, BETN : Bahan ekstrak tanpa nitrogen, TDN : *Total digestible nutrient*.

* Rumus perhitungan (BETN) : $100\% - (\%Abu + \%LK + \%SK + \%PK)$

* Rumus perhitungan (TDN) : $SK > 18, PK < 20$ (Sutardi, 1980)
 $: 70,6 + 0,259 PK + 1,01 LK - 0,76 SK + 0,091$
 BETN

3.3.2.3 Tahap prelium dan pemberian ransum perlakuan

Selama 7 hari dilakukan prelium ransum perlakuan terhadap kambing dengan tujuan membantu kambing beradaptasi terhadap ransum yang diberikan. Ransum perlakuan diberikan sesuai dengan kebutuhan harian masing-masing kambing yaitu sebanyak 5% dari bobot badan berdasarkan bahan kering (BK) dan diberikan sebanyak 2 kali sehari, pada pagi hari pukul 07.00 WIB dan pada sore hari pukul 16.00 WIB. Air minum diberikan secara *adlibitum*. Ransum perlakuan selanjutnya diberikan selama 45 hari setelah tahap prelium selesai.

3.3.2.4 Tahap koleksi semen

Koleksi semen kambing persilangan Boer dilakukan pagi hari pada pukul 07.00 WIB dengan cara:

1. memastikan area kandang penampungan bersih dan alas kandang tidak licin untuk mencegah terjadinya cedera pada kambing;
2. menyiapkan vagian buatan khusus kambing Kruise® dengan diameter 41 mm dan panjang 150 mm;
3. menyiapkan kambing pemancing (*teaser*);

4. mendekatkan kambing jantan dengan kambing betina (*teaser*) untuk memancing libido;
5. membiarkan kambing untuk melakukan false mounting sebanyak 3-4 kali;
6. memposisikan kambing persilangan Boer jantan di belakang kambing pemancing agar menaiki kambing pemancing (*teaser*);
7. melakukan penampungan semen segar dengan memasukan penis kambing ke dalam vagina buatan dan terjadi ejakulasi;
8. menggoyangkan sedikit selongsong karet supaya semen mengalir ke tabung penampung;
9. menutup tabung dengan kain untuk menghindari paparan langsung sinar matahari;
10. membersihkan semua peralatan yang telah digunakan.

3.3.2.5 Evaluasi sampel semen

Sampel semen segar kambing persilangan Boer yang telah di tampung dilakukan pengamatan dan skoring terhadap kualitas makroskopis (volume, warna, pH, bau, dan konsistensi).

a. Volume semen

Pemeriksaan kualitas makroskopik yaitu volume semen segar dilakukan dengan melihat jumlah volume semen yang terdapat pada tabung skala ukuran 10 ml (Bebas *et al.*, 2021).

b. Warna semen

Pemeriksaan kualitas makroskopik yaitu warna semen segar dilakukan dengan melihat secara langsung warna semen (Nubatonis *et al.*, 2022). Melihat tabung penampung semen dibawah sumber cahaya yang cukup agar mudah mengamati warna visualnya (bening-krem), kemudian mencatat hasilnya.

c. pH semen

Pemeriksaan kualitas makroskopik yaitu pH semen segar dilakukan dengan memeriksa pH semen dengan menggunakan *pH paper indicator strip*

dengan mencocokkan warna kertas yang telah ditetesi semen sesuai dengan skala yang terdapat pada kotak penampung *pH paper*.

d. Bau semen

Pemeriksaan kualitas makroskopik yaitu bau semen segar dilakukan dengan menilai bau semen segar dengan mencium langsung aroma semen yang ada pada tabung skala.

e. Konsistensi semen

Pemeriksaan kualitas makroskopik yaitu konsistensi semen segar dilakukan dengan memeriksa konsistensi semen dengan memiringkan tabung koleksi semen lalu mengembalikan tabung koleksi ke posisi semula (Setiadi *et al.*, 2022),

3.3.3 Analisis data

Analisis data perlakuan untuk warna, bau, dan konsistensi semen menggunakan metode deskriptif, sedangkan data volume semen, dan pH semen dilakukan dengan *Analysis of Variance (ANOVA) one way* menggunakan program SPSS seri 24.0 dengan tingkat kepercayaan 95% ($P < 0,05$). Jika hasil yang didapatkan menunjukkan pengaruh nyata ($P < 0,05$) maka selanjutnya dilakukan dengan uji Tukey.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Pemberian *complete premix* hingga 1% dalam ransum tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap volume, dan pH semen.
2. Pemberian *complete premix* menghasilkan volume semen 0,76--1,16 ml, warna semen putih susu--krem, pH semen 7--7,3, bau semen khas, dan konsistensi semen sedang--kental. Hasil tersebut masih pada kisaran normal pada semua perlakuan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, penulis menyarankan agar dilakukan penelitian lanjutan dengan penggunaan dosis *complete premix* tersebut pada kambing yang sudah dewasa tubuh untuk menentukan dosis yang paling efektif dalam meningkatkan kualitas makroskopis semen tanpa menimbulkan efek negatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdella, A. M., Elabed, B. H., Bakhiet, A. O., Gadir, W. S. A., & Adam, S. E. I. (2011). In vivo study on lead, cadmium and Zinc supplementations on spermatogenesis in albino rats. *Journal of Pharmacology and Toxicology*, 6(2), 141–148. <https://doi.org/10.3923/jpt.2011.141.148>
- Adhianto, K., Ngadiyono, N., & Gede Suparta Budisatria, dan I. (2012). Lama Kebuntingan, Litter Size, dan Bobot Lahir Kambing Boerawa pada Pemeliharaan Perdesaan di Kecamatan Gisting Kabupaten Tanggamus Long Gestation, Litter Size, and Birth Weight Goat Boerawa in Rural Areas in the District Maintenance District Gisting Tanggamus. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 12(2), 131–136. <https://doi.org/https://doi.org/10.25181/jppt.v12i2.208>
- Adhianto, K., Rahmawati, T., Ramanda, R., Muhtarudin, M., & Suharyati, S. (2024). The Influence of Differential Administration of Natural Vitamin E (Green Bean Sprouts) and Synthetic Vitamin E on the Macroscopic and Microscopic Quality of Semen in Sheep. *Journal of Animal Health and Production*, 12(3), 360–369. <https://doi.org/10.17582/journal.jahp/2024/12.3.360.369>
- Adhyatma, M., Isnaini dan Nuryadi, N., & Nurul, I. (2013). Pengaruh Bobot Badan Terhadap Kualitas dan Kuantitas Semen Sapi Simmental. 14, 53–62. <https://fapet.ub.ac.id/wp-content/uploads/2013/04/Pengaruh-Bobot-Badan-Terhadap-Kualitas-danKuantitas-Semen-Sapi-Simmental.pdf>
- Agustian, M., Ihsan, M., & Isnaini, N. (2014). Pengaruh Lama Simpan Semen Dengan Pengencer Tris Aminomethan Kuning Telur Pada Suhu Ruang Terhadap Kualitas Spermatozoa Kambing Boer. *Journal of Tropical Animal Production*, 15(2), 1–6. <https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2014.015.02.1>
- Agustini, R. (2019). Mineral Fungsi dan Metabolisme. Karunia-Surabaya. <https://bintangpusnas.perpusnas.go.id/konten/BK22559/mineral-fungsi-dan-metabolisme>

- Aisah, S., Isnaini, N., & Wahyuningsih, S. (2017). Kualitas semen segar dan recovery rate sapi bali pada musim yang berbeda. *Jurnal Ilmu-IlmuPeternakan*, 27(1), 63–79.
<https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2017.027.01.06>
- Aitken, & Roman. (2008). Antioxidant Systems and Oxidative Stress in The Testes. *National Library of Medicine*, 1, 15–24.
<https://doi.org/doi:10.4161/oxim.1.1.6843>
- Akhdiat, T., Widjaya, N., Permana, H., Febrianto Christi, R., & Suherna, A. (2021). Pengaruh Pemberian Premix Dalam Ransum Terhadap Produksi dan Kualitas Susu Sapi Perah Friesian Holstein. *Zootec*, 41(2), 355–363.
<https://doi.org/10.35792/zot.41.2.2021.35377>
- Almatsier S, S. S. S. M. (2011). Gizi seimbang dalam daur kehidupan. Kompas Gramedia. Jakarta. <https://lib.fkm.ui.ac.id/detail?id=75080&lokasi=lokal>
- Almunawar Effendi, R., & Rachmawati, J. (2021). Perbedaan Tingkat Palatabilitas Domba Pada Pakan Hasil Fermentasi dan Rumput Segar. *Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 2(3), 243–250.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.25157/j-kip.v2i3.6158>
- Angelia, M. (2010). Penampilan Reproduksi Kambing Cross Boer (Jawarandu Boer). Studi Kasus di PT. Widodo Makmur Perkasa, Provinsi Lampung [Institut Pertanian Bogor]. <https://svmbs.ipb.ac.id/melda-angelia-penampilan-reproduksi-kambing-cross-boer-jawarandu-boer-studi-kasus-di-pt-widodo-makmur-perkasa-propinsi-lampung-b04050577-skripsi-2010-pembimbing-r-kurnia-achjadi/>
- Arifiantini. (2012). Teknik Koleksi dan Evaluasi Semen Pada Hewan. IPB Press.
https://opac.lib.unram.ac.id/index.php?p=show_detail&id=24351&keywords=
- Arifiantini, I. R. , Y. T. L. , dan Y. D. (2005). Kaji Banding Kualitas Semen Beku Sapi Friesian Holstein Menggunakan Pengencer Dari Berbagai Balai Inseminasi Buatan Di Indonesia. *Journal Animal Production*, 7(3), 168–176. <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/128826>
- Ayu Mustika, I., Aminah, S., Melinda, V., Noorman Haryadi, R., & Tinggi Ekonomi Bisnis Syariah Bina Mandiri, S. (2024). Pemahaman Dalam Proses Pembuatan Bahan Dasar Konsentrat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Madani*, 4(2), 98–102.
<https://doi.org/https://doi.org/10.51805/jpmm.v4i2.116>
- Badan Pusat Statistik. (2025). Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung BPS-Statistic Lampung Prvince (BPS Provinsi Lampung, Ed.; Vol. 56). BPS Provinsi Lampung/BPS-Statistics Lampung Province.
<https://lampung.bps.go.id/id>

- Badriyah, S., Siswanto, Erwanto, & Arif Qisthon. (2019). Pengaruh Manipulasi Suhu Kandang Terhadap Kadar Glukosa Dan Urea Dalam Darah Pada Kambing Boer dan Peranakan Ettawa (PE). *Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan*, 3(2), 39–44.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23960/jrip.2019.3.2.39-44>
- Banihani, S. A. (2016). Omeprazole and Semen Quality. *Basic and Clinical Pharmacology and Toxicology*, 118(3), 181–183.
<https://doi.org/10.1111/bcpt.12529>
- Bebas, W., Gorda, I. W., & Dada, K. A. (2021). Pengaruh Musim Hujan dan Kemarau Terhadap Kualitas Semen Sapi Bali di Balai Inseminasi Buatan Baturiti, Tabanan, Bali. *Buletin Veteriner Udayana*, 13(1), 105–112.
<https://doi.org/10.24843/bulvet.2021.v13.i01.p16>
- Christi, R. A. , H. I. (2018). Kualitas Fisik dan Palatabilitas Konsentrat Fermentasi Dalam Ransum Kambing Perah Peranakan Ettawa. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 18(2), 121–125.
<https://doi.org/10.24198/jit.v18i2.19461>
- Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan. (2022). Buku Statistik 2022 ISSN (Vol. 1). Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. Jakarta.
https://satudata.pertanian.go.id/assets/docs/publikasi/Statistik_Peternakan_dan_Kesehatan_Hewan_2022_compressed.pdf
- Ebisch I.M, van Heerde W.L, Thomas C.M, van der Put N, Wong W.Y, & Steegers-Theunissen. (2003). C677T Methylenetetrahydrofolate Reductase Polymorphism Interferes With the Effects of Folic Acid and Zinc Sulfate on Sperm concentration. *National Library of Medicine*, 80(5), 1190–1194.
[https://doi.org/10.1016/s0015-0282\(03\)02157-5](https://doi.org/10.1016/s0015-0282(03)02157-5)
- Erasmus, J. A. (2000). Adaptation to various environments and resistance to disease of the Improved Boer goat. *Small Ruminant Research*, 36(2), 179–187. [https://doi.org/10.1016/S0921-4488\(99\)00162-5](https://doi.org/10.1016/S0921-4488(99)00162-5)
- Fathul, F. , Liman, Purwaningsih, & Tantalo, S. (2023). Pengetahuan Pakan dan Formulasi Ransum. Universitas Lampung Press. Lampung.
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=id&user=gOLLzJkAAAAJ&citation_for_view=gOLLzJkAAAAJ:NhQRSupF_18C
- Feradis. (2007). Karakteristik Sifat Fisik Semen Domba St. Croix. *Jurnal Peternakan*, 4(1), 1–5.
<https://doi.org/https://doi.org/10.24014/jupet.v4i1.254>
- Feradis. (2010). Bioteknologi reproduksi pada ternak (1st ed.). Alfabeta. Bandung.
<https://kikp-pertanian.id/bppbatu/opac/detail-opac?id=747>

- Hafez, E. S. E. (2000). *Reproduction in Farm Animals* (7th ed.). Blackwell Publishing. South Carolina.
https://cuvas.edu.pk/cuvas_libraries/ebooks/Reproduction%20In%20Farm%20Animals%20HAFEEZ.pdf
- Haqiqi F F. (2018). Pengaruh Penambahan Premix Plus Dalam Pakan Ayam Petelur Terhadap Penampilan Ayam Petelur Umur 95 Minggu [Universitas Brawijaya. Malang].
<https://repository.ub.ac.id/id/eprint/168545>
- Hastuti, D., Shofia Nur A, & Baginda Iskandar M. (2011). Pengaruh Perlakuan Teknologi Amofer (Amoniasi Fermentasi) Pada Limbah Tongkol Jagung Sebagai Alternatif Pakan Berkualitas Ternak Ruminansia. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 7(1), 55–65.
<https://doi.org/https://doi.org/10.31942/md.v7i1.568>
- Husin, N., Suteky, T., & Kususiyah. (2007). Uji Kualitas Semen Kambing Nubian dan Peranakannya (Kambing Nubian X PE) serta Kambing Boer Berdasarkan Lama Penyimpanan. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 2(2), 57–64. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.2.2.57-64>
- Ismaya. (2014). *Bioteknologi inseminasi buatan pada sapi dan kerbau* (1st ed.). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. <https://ugmpress.ugm.ac.id>
- Kartasudjana. (2001). *Teknik Inseminasi Buatan Pada Ternak*. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
https://mirror.unpad.ac.id/orari/pendidikan/materi-kejuruan/pertanian/budi-daya-ternak-ruminansia/teknik_inseminasi_buatan_pada_ternak.pdf
- Khalil, W. A., El-Harairy, M. A., Zeidan, A. E. B., Hassan, M. A. E., & Mohey-Elsaed, O. (2018). Evaluation of bull spermatozoa during and after cryopreservation: Structural and ultrastructural insights. *International Journal of Veterinary Science and Medicine*, 6, 549–565.
<https://doi.org/10.1016/J.IJVSM.2017.11.001>
- Kurnianingtyas, I. B. (2012). Pengaruh Macam Akselerator terhadap Nilai Nutrisi Silase Rumput Kolonjono (*Brachiaria Mutica*) ditinjau dari Nilai Kecernaan dan Fermentabilitas Silase dengan Teknik In Vitro. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor. [Universitas Sebelas Maret. Surakarta].
<https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/26975/Pengaruh-Macam-Akselerator-Terhadap-Nilai-Nutrisi-Silase-Rumput-Kolonjono-Brachiaria-Mutica-Ditinjau-Dari-Nilai-Kecernaan-Dan-Fermentabilitas-Silase-Dengan-Teknik-In-Vitro>
- Kurniawan, K., Puspa, D. G. P., Mukti, W. A., Zahra, N. K. A., Ramadhani, A. S., Handayani, E., Nurhida, D., Wirawan, N. R., & Darmawan, A. (2024). Optimalisasi Pakan dengan Penggunaan Feed Supplement sebagai Upaya

- Pengembangan Peternakan di Desa Karangtengah, Banjarnegara. *Jurnal Pusat Inovasi Masyarakat (PIM)*, 6(Khusus), 24–32.
<https://doi.org/10.29244/jpim.6.Khusus.24-32>
- Lestari, D. T. Ismudiyono. (2014). Ilmu Reproduksi Ternak (1st ed.). Airlangga University Press. Surabaya.
<https://repository.unair.ac.id/74419/33/Bukti%207%20Ilmu%20Reproduksi%20Ternak-dikompresi.pdf>
- Mahendra, S., & Jatnika, A. R. (2024). Kualitas Semen Segar Sapi Bali Sebelum Dibekukan Di UPTD Balai Inseminasi Buatan Daerah Provinsi Nusa Tenggara Barat Quality of Bali Cow Semen Before Freezing at the UPTD Artificial Insemination Center of West Nusa Tenggara Province. *Jurnal Ternak Tropis*, 1(1), 23–30.
<https://jurnal.uts.ac.id/index.php/jtt/article/view/3894/1814>
- Malan, S. W. (2000). The improved Boer goat. *Small Ruminant Research*, 36(2), 165–170. [https://doi.org/10.1016/S0921-4488\(99\)00160-1](https://doi.org/10.1016/S0921-4488(99)00160-1)
- Malik, G., Supriat, T. D., & Budimulyati, S. L. (2016). Performans Reproduksi Induk Kambing Perah Peranakan Ettawa di Kelompok Peternak Pangestu Desa Kemirikebo Kecamatan Turi Kabupaten Sleman Yogyakarta [Universitas Padjadjaran. Bandung].
- Mathius, I.-W., & Sinurat, D. A. P. (2001). Pemanfaatan Bahan Pakan Inkonvensional Untuk Ternak. *Wartazoa*, 11(2), 20–31.
<https://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=277652&val=7169&title=Utilization%20of%20Inconventional%20Feedstuffs%20for%20Animal%20Production>
- Melita, D., Dasrul, & Mulyadi Adam. (2014). The Effect of Bull Age and Ejaculation Frequency on Quality of Aceh Bull Spermatozoa. *Jurnal Medika Veterinaria*.
<https://jurnal.usk.ac.id/JMV/article/download/3323/3118>
- Mugiyati, M., Isnaini, N., Salim, M. A., & Susilawati, T. (2017). Pengaruh Air Kelapa Merah Yang Muda Dan Tua Ssebagai Pengencer Terhadap Kualitas Semen Kambing Boer Selama Penyimpanan Dingin. *Journal of Tropical Animal Production*, 18(1), 20–26.
<https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2017.018.01.4>
- Munarto, R., Permata, E., & Orlando, G. (2016). Identifikasi Sperma Sapi Normal Dan Abnormal Menggunakan Jaringan Saraf Tiruan Algoritma Backpropagation. *Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 7(1), 135–142. <https://doi.org/10.24176/simet.v7i1.497>

- Noviadi, R., & Zairiful. (2016). Profile Nutrisi Silase Daun Singkong dengan Tingkat Protein Kasar yang Berbeda pada Substrat. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian. Bandar Lampung. 08 September 2016*, 183–186. <https://doi.org/10.25181/prosemnas.v0i0.476>
- 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>
- Nubatonis, A., Purwantiningsih, T. I., Oki, Y., & Doarce, B. (2022). Evaluasi Spermatozoa Domba Jantan Berekor Tipis yang Digembalakan di Lahan Kering. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 24(1), 55–65. <https://doi.org/10.25077/jpi.24.1.55-65.2022>
- Ogbuewu, I. P., Aladi, N. O., Etuk, I. F., Opara, M. N., Uchegbu, M. C., Okoli, I. C., & Iloje, M. U. (2010). Relevance of Oxygen Free Radicals and Antioxidants in Sperm Production and Function. *Research Journal of Veterinary Sciences*, 3(3), 138–164. <https://doi.org/10.3923/rjvs.2010.138.164>
- Parasmawati, F., Suyadi, D., & Wahyuningsih, D. S. (2013). Performan reproduksi pada persilangan Kambing Boer dan Peranakan Etawah (PE). *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 23(1), 11–17. <https://jiip.ub.ac.id/index.php/jiip/article/view/122>
- Perdana Putra, R., Wahyuningsih, S., & Ciptadi, G. (2014). The Test Quality Of Boer Goat Semen Which Frozen With Mr. Frosty Instrumen By Andromed ® Diluter At The Storage Temperature Of-45°C [Universitas Brawijaya. Malang]. <https://fapet.ub.ac.id/wp-content/uploads/2013/04/uji-Kualitas-Spermatozoa-Kambing-Boer-Hasil-Pembekuan-dengan-Menggunakan-Alat-MR.-Frosty-pada-Tingkat-Pengenceran-Andromed-yang-Berbeda.pdf>
- Prastowo, S., Nurhayat, Y. R., Widowati, I. F. I., Nugroho, T., & Widyas, N. (2019). Telaah potensi hybrid vigor sifat bobot badan pada silangan kambing Boer dan Jawarandu. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 29(1), 65–74. <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2019.029.01.08>
- Prastowo, S., Widowati, I. F. I., Nuraini, D. M., & Widyas, N. (2021). Simulating allele frequency changes in Indonesian goat crossbreeding scenarios. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 637). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/637/1/012025>
- Pratiwi, R. I., Suharyati, S., & Hartono, M. (2014). Analisis Kualitas Semen Beku Sapi Simmental Menggunakan Pengencer Andromed ® Dengan Variasi Waktu Pre Freezing. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 2(3), 8–15. <https://doi.org/10.23960/jipt.v2i3.p%25p>

- Priyono. (2009). *Pencernaan Pakan pada Ternak Ruminansia. Ilmu Ternak* [Universitas Diponegoro. Semarang].
<https://id.scribd.com/document/389318336/PENCERNAAN-Kelompok-Ntr-Kelas>
- Purbowati, E., Rahmawati, I., & Rianto, E. (2015). Jenis Hijauan Pakan dan Kecukupan Nutrien Kambing Jawarandu di Kabupaten Brebes Jawa Tengah. *Pastura*, 5(1), 10–14.
<https://doi.org/10.24843/pastura.2015.v05.i01.p02>
- Rachmawati, L. , Ismaya., & Panjono. (2010). Perbandingan Kuantitas dan Kualitas Sperma Kambing Kacang, Kejobong dan Peranakan Etawah Dalam. Prosiding Seminar nasional. Prospek dan Potensi Sumberdaya Ternak Lokal Dalam Menunjang Ketahanan Pangan Hewani. Universitas Jenderal Soedirman.
- Rahayu, W., Pramana, A., Ciptadi, G., Biologi, J., Matematika, F., Ilmu, D., & Alam, P. (2014). Kualitas Semen Segar Kambing Boer Pada Temperatur Penyimpanan 4 O C Dengan Menggunakan Pengencer Sitrat Dan Suplementasi Susu Kedelai Bubuk. *Jurnal Biotropika*, 2(1), 55–60.
<https://biotropika.ub.ac.id/index.php/biotropika/article/view/225/0>
- Retnani, Y., Permana, I., & Purba, L. (2014). Physical Characteristic and Palatability of Biscuit Bio-supplement for Dairy Goat. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 17, 725–729.
<https://doi.org/10.3923/pjbs.2014.725.729>
- Romijn, J. C. (1990). Polyamines in human semen: Determination, origin, and function. *Andrologia*, 22, 233–244.
<https://doi.org/10.1111/j.1439-0272.1990.tb00779.x>
- Safitri, Aminin, & Luthfiyah S. (2020). Pembuatan Formulasi Pakan Apung Ikan Berbahan Baku Lokal. *Jurnal Perikanan Pantura*, 3(1), 31–37.
<https://doi.org/10.30587/jpp.v3i1.1404>
- Saputra, D. R., Kurtini, T., & Erwanto, D. (2016). The Effect of Using Feed Additive on ration with Different Doses for Egg Weight and Haugh Unit Value of Layer Egg. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 4(3), 230–236.
<https://doi.org/10.23960/jipt.v4i3.p%25p>
- Savitri, Suharyati, S., & Siswanto. (2014). Kualitas Semen Beku Sapi Bali Dengan Penambahan Berbagai Dosis Vitamin C Pada Bahan Pengencer Skim Kunng Telur. *Jurnal Ilmiah Terpadu Peternakan*, 2(3), 30–36.
<https://doi.org/10.23960/jipt.v2i3.p%25p>
- Setiadi, D. R., Fatimah, F., Diapari, D., & Arifiantini, R. I. (2022). Kualitas Semen Dombe Lokal Dari Frekuensi Ejakulasi Berbeda. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 9(1), 42–47. <https://doi.org/10.35508/nukleus.v9i1.6596>

- Sirat, P. M. M., Setio, S., Birawa, F. R., Rabbani, R. N., Arif, M. D., & Dakhlan, A. (2025). Analisis Kualitas Semen Segar Kambing Persilangan Boer pada Umur Muda dan Dewasa. *Jurnal Peternakan Terapan*, 7(1), 51–61. <https://doi.org/10.25181/peterpan.v7i1.4106>
- Smith, O. B., & Akinbamijo, O. O. (2000). Micronutrients and reproduction in farm animals. *Animal Reproduction Science*, 60–61, 549–560. [https://doi.org/10.1016/S0378-4320\(00\)00114-7](https://doi.org/10.1016/S0378-4320(00)00114-7)
- Sodikin, A., & Adhianto, K. (2016). The Effect Addition of Multi Nutrient Sauce on Average Daily Gain of Beef Cattle. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 4(3), 199–203. <https://doi.org/10.23960/jipt.v4i3.p%25p>
- Solaiman, S. G. (2010). Goat Science and Production (G. S. Sandra, Ed.; 3rd ed.). Wiley Blackwell. <https://www.wiley.com/en-us/Goat+Science+and+Production-p-9780813809366>
- Sudradjat, M. S., & Riyanti, L. (2019). Nutrisi dan Pakan Ternak. Pusat Pendidikan Pertanian. Jakarta. <https://kikp-pertanian.id/polbangtanmanokwari/opac/detail-opac?id=1544>
- Suharyati dan Hartono. (2013). Peningkatan Kualitas Semen Kambing Boer Dengan Pemberian Vitamin E dan Mineral Zn Improvement of Semen Quality of Boer Goat Supplemented with Combination of Vitamin E and Zn Mineral. *Jurnal Kedokteran Hewan*, 7(2), 91–93. <https://doi.org/10.21157/j.ked.hewan.v7i2.897>
- Suharyati, S., Siswanto, Hartono, M., & Adhianto, K. (2022). Improving Sperm Quality of Jawarandu Goats by Supplementation of Vitamin E and L-Carnitine. *Journal of Animal Health and Production*, 10(3), 396–403. <https://doi.org/10.17582/JOURNAL.JAHP/2022/10.3.396.403>
- Sunaryo, A. M. , & Budiarto, A. (2021). Studi Kasus Penampilan Produksi Kambing Crossboer Umur 3 Sampai 12 Bulan Di Desa Purworejo Kecamatan Ngantang [Universitas Brawijaya. Malang]. <https://repository.ub.ac.id/id/eprint/188300>
- Suryani Y., Hernaman I, & Andayaningsing P. (2014). Pengaruh Fermentasi Limbah Padat Pengolahan Bioetanol Dari Singkong (Manihot Esculenta) Menggunakan Sccharomyces Cerevisiae Terhadap Kandungan Gizi Limbah. *Jurnal Ilmu Terapan Indonesia*, 4(1), 31–35. <https://doi.org/10.24198/ijas.v4i1.16686>
- Susilawati, T. (2011). Spermatologi. Universitas Brawijaya Press. Malang. <https://fapet.ub.ac.id/wp-content/uploads/2017/10/Buku-Spermatologi-bu-trinil.pdf>

- Susilawati, T. (2013). Panduan Inseminasi Buatan Pada Ternak (Vol. 1). Universitas Brawijaya Press. Malang.
<https://digilib.ub.ac.id/opac/detail-opac?id=11915>
- Teymoori, Y., Mohri, M., & Mirshokraei, P. (2024). Effect of vitamin D on oxidative stress indices and ram semen parameters. *Small Ruminant Research*, 232, 107207.
<https://doi.org/10.1016/J.SMALLRUMRES.2024.107207>
- Toelihere, M. R. (1985). Fisiologi dan Reproduksi Pada Ternak. Angkasa.
<https://lib.ui.ac.id/detail.jsp?id=144247>
- Tvrda E, Rohan Peer, Suresh C., Sikka, & Ashok Agarwal. (2015). Besi dan tembaga dalam reproduksi. *Jurnal Reproduksi Berbantuan Dan Genetika*, 32, 3–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10815-014-0344-7>
- Van Niekerk, W. A., & Casey, N. H. (1988). The Boer goat. II. Growth, nutrient requirements, carcass and meat quality. *Small Ruminant Research*, 1(4), 355–368. [https://doi.org/10.1016/0921-4488\(88\)90061-2](https://doi.org/10.1016/0921-4488(88)90061-2)
- Varasofiari, L. N. , E.T Setiatin dan, & Sutopo. (2011). Evaluasi Kualitas Semen Segar Sapi Jawa Brebes Berdasarkan Lama Waktu Penyimpanan [Universitas Diponegoro]. In *Animal Agriculture Journal* (Vol. 2).
<https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/aaaj/article/view/2163>
- Widhyari, S. D., Esfandiari, A., Wijaya, A., Wulansari, R., Widodo, S., & Maylina, L. (2015). Tinjauan Penambahan Mineral Zn dalam Pakan Terhadap Kualitas Spermatozoa pada Sapi Frisian holstein Jantan. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 20(1), 72–77.
<https://journal.ipb.ac.id/index.php/JIPI/article/view/9296>
- Wong, W. Y., Merkus, H. M., Thomas, C. M., Menkveld R, Zielhuis, G. A., & Steegers-Theunissen. (2002). Effects of folic acid and zinc sulfate on male factor subfertility: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *National Library of Medicine*, 77(3), 491–498.
[https://doi.org/https://doi.org/10.1016/s0015-0282\(01\)03229-0](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/s0015-0282(01)03229-0)
- Yosua, N. S., Sumardani, N. L. G., & Sumadi, D. I. K. (2024). Suplementasi Premix Dalam Ransum Terhadap Performa Reproduksi Babi Persilangan Landrace Dengan Duroc. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 27(1), 42–45.
<https://doi.org/10.2483/MIP.2023.v27.i01.p08>