

KARAKTERISTIK DAN KINEMATIK SPERMA SEMEN SEGAR DAN SEMEN BEKU AYAM SENSI AGRINAK DAN GAOSI-1 AGRINAK

MUHAMMAD FAUZAN



ILMU PRODUKSI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2026



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Karakteristik dan Kinematik Sperma Semen Segar dan Semen Beku Ayam Sensi Agrinak dan Gaosi-1 Agrinak” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2026

Muhammad Fauzan
D1501241010

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



RINGKASAN

MUHAMMAD FAUZAN. Karakteristik dan Kinematik Sperma Semen Segar dan Semen Beku Ayam Sensi Agrinak dan Ayam Gaosi-1 Agrinak. Dibimbing oleh CECE SUMANTRI, SRI DARWATI dan R IIS ARIFIANI.

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati ayam lokal yang berlimpah dengan keunggulan masing-masing seperti morfologis, adaptif, dan produktivitas. Keragaman genetik ini merupakan modal penting dalam pengembangan program pemuliaan unggas nasional. Balai Penelitian Ternak (Balitnak) melalui program Agrinak telah menghasilkan dua galur ayam lokal pedaging unggulan, yaitu ayam Sentul Terseleksi (Sensi) Agrinak, hasil seleksi selama enam generasi (F6) dari ayam Sentul asal Ciamis provinsi Jawa Barat, berdasarkan bobot badan tertinggi umur 10 minggu ayam Sensi Agrinak dapat mencapai 1,015–1,051 g/ekor, dan ayam Gaok Terseleksi (Gaosi)-1 Agrinak mencapai 1,076 g/ekor pada umur 10 minggu. Ayam Gaosi-1 Agrinak merupakan ayam dwiguna (pedaging dan petelur) hasil pengembangan ayam gaok asal Bangkalan provinsi Jawa Timur. Program inseminasi buatan (IB) menggunakan semen beku merupakan metode penting untuk program konservasi sumber daya genetik unggas, meskipun proses kriopreservasi dapat menyebabkan kerusakan struktur dan metabolisme sperma.

Penelitian ini bertujuan untuk melihat keunggulan dan menguji karakteristik makroskopis, mikroskopis, dan kinematik sperma semen segar dan sperma semen beku ayam Sensi Agrinak dan ayam Gaosi-1 Agrinak, serta menguji daya tahan hidup (*recovery rate*) sperma semen beku kedua galur ayam. Evaluasi makroskopis meliputi (volume, warna, konsistensi, dan pH), sedangkan evaluasi mikroskopis mencakup (motilitas, viabilitas, abnormalitas dan Konsentrasi), dan kinematik sperma menggunakan *computer-assisted sperm analysis* (CASA) portable. Pewarnaan eosin-nigrosin digunakan untuk evaluasi viabilitas dan abnormalitas sperma, sel sperma yang mati menyerap pewarna eosin-nigrosin. Semen dibekukan menggunakan pengencer RL-KT dengan 5% dimethyl sulfoxide (DMSO), dikemas dalam *ministraw*, diekuilibrasi selama dua jam, dan dibekukan dalam cairan nitrogen. Kualitas semen adalah faktor penting dalam keberhasilan reproduksi ayam lokal, namun informasi mengenai keunggulan karakteristik semen segar ayam Sensi Agrinak dan Gaosi-1 Agrinak masih sangat terbatas

Hasil penelitian menunjukkan bahwa volume semen segar ayam Gaosi-1 Agrinak secara nyata lebih tinggi dibandingkan ayam Sensi Agrinak ($0,88 \pm 0,07$ vs. $0,57 \pm 0,05$ mL $P < 0,01$). Kualitas semen beku post-thawing ayam Gaosi-1 Agrinak lebih unggul, dengan total motilitas ($35,60 \pm 1,27\%$ vs. $32,11 \pm 0,76\%$; $P < 0,05$), motilitas progresif ($27,67 \pm 2,18\%$ vs. $20,62 \pm 1,34\%$, $P < 0,01$), dan nilai STR ($0,80 \pm 0,02$ vs. $0,73 \pm 0,02$, $P < 0,05$) yang lebih baik, mengindikasikan lintasan sperma yang lebih efisien dan berpotensi memiliki fertilitas lebih tinggi. Viabilitas dan abnormalitas sperma *post-thawing* serta *recovery rate* tidak berbeda antar galur. Temuan ini menunjukkan bahwa semen ayam Gaosi-1 Agrinak memiliki kemampuan kriopreservasi lebih baik dan lebih disarankan untuk program inseminasi buatan.

Kata kunci: ayam lokal Indonesia, Gaosi-1 Agrinak, kinematik sperma, kriopreservasi semen, Sensi Agrinak

SUMMARY

MUHAMMAD FAUZAN. Characteristics and Kinematics of Fresh and Frozen Semen of Sensi Agrinak and Gaosi-1 Agrinak Chickens. Supervised by CECE SUMANTRI, SRI DARWATI, and R. IIS ARIFIANI.

Indonesia possesses abundant biodiversity in local chicken varieties, each with specific advantages, such as morphological traits, adaptability, and productivity. This genetic diversity is an important asset for developing national poultry breeding programs. The Indonesian Research Institute for Animal Production (Balitnak), through the Agrinak program, has produced two superior local broiler chicken lines Sentul Terseleksi (Sensi) Agrinak, the result of six generations (F6) of selection from Sentul chickens originating in Ciamis, West Java Province, based on the highest body weight at 10 weeks of age—with Sensi Agrinak chickens reaching 1,051 g/bird and Gaok Terseleksi (Gaosi)-1 Agrinak chickens reaching 1,076 g/bird at 10 weeks of age. Gaosi-1 Agrinak chickens are a dual-purpose (meat and egg) line developed from gaok chickens native to Bangkalan in East Java Province. Artificial insemination (AI) using frozen semen is an important method for the conservation of poultry genetic resources, although the cryopreservation process can damage sperm structure and metabolism.

This study aimed to evaluate the macroscopic, microscopic, and kinematic characteristics of fresh and frozen sperm from Sensi Agrinak and Gaosi-1 Agrinak chickens, as well as the post-thaw survival rate (recovery rate) of frozen sperm from both lines. Macroscopic evaluation included parameters such as volume, color, consistency, and pH, whereas microscopic evaluation focused on motility, viability, abnormality, and concentration. Sperm kinematics were assessed using portable computer-assisted sperm analysis (CASA). Eosin-nigrosin staining was used to evaluate sperm viability and abnormalities, with dead sperm absorbing the eosin-nigrosin stain. Semen was frozen using the RL-KT extender with 5% dimethyl sulfoxide (DMSO), packed in ministraw, equilibrated for two hours, and subsequently frozen in liquid nitrogen. Semen quality is critical for the reproductive success of local chickens; however, information on the superior characteristics of fresh semen from Sensi Agrinak and Gaosi-1 Agrinak chickens remains limited.

The results showed that the volume of fresh semen from Gaosi-1 Agrinak chickens was significantly higher than that of Sensi Agrinak chickens (0.88 ± 0.07 vs. 0.57 ± 0.05 mL, $P < 0.01$). The post-thaw quality of frozen semen from Gaosi-1 Agrinak chickens was superior, with higher total motility ($35.60 \pm 1.27\%$ vs. $32.11 \pm 0.76\%$; $P < 0.05$), progressive motility ($27.67 \pm 2.18\%$ vs. $20.62 \pm 1.34\%$, $P < 0.01$), and STR value (0.80 ± 0.02 vs. 0.73 ± 0.02 , $P < 0.05$), indicating a more efficient sperm trajectory and potential for higher fertility. Post-thaw sperm viability, abnormality, and recovery rate did not differ between the lines. These findings indicate that Gaosi-1 Agrinak chicken semen has a better cryopreservation capability and is recommended for artificial insemination programs.

Keywords: Indonesian local chickens, Gaosi-1 Agrinak, sperm kinematics, semen cryopreservation, Sensi Agrinak.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

KARAKTERISTIK DAN KINEMATIK SPERMA SEMEN SEGAR DAN SEMEN BEKU AYAM SENSI AGRINAK DAN GAOSI-1 AGRINAK

MUHAMMAD FAUZAN

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Sains
pada
Program Studi Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan

**ILMU PRODUKSI DAN TEKNOLOGI PETERNAKAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
— Bogor Indonesia —

Perpustakaan IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji Pada Ujian Tesis: Dr. drh. Dedi Rahmat Setiadi, M.Si.



Judul Tesis : Karakteristik dan Kinematik Sperma Semen Segar dan Semen Beku
Ayam Sensi Agrinak dan Gaosi-1 Agrinak
Nama : Muhammad Fauzan
NIM : D1501241010

Disetujui Oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Cece Sumantri, M.Sc.

Pembimbing 2:
Dr. Ir. Sri Darwati, M.Si.

Pembimbing 3:
Prof. Dr. Dra. R Iis Arifiantini, M.Si.



Diketahui Oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Cece Sumantri, M.Sc.
NIP 19591212 198603 1 004

Dekan Fakultas Peternakan:
Prof. Dr. Ir. Idat Galih Permana, MSc.Agr.
NIP 19670506 199103 1 001



Tanggal Sidang: 4 Agustus 2026

Tanggal Pengesahan:



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga tesis ini dapat diselesaikan dengan baik. Tesis dengan judul “Karakteristik dan Kinematik Sperma Semen Segar dan Semen Beku Ayam Sensi Agrinak dan Ayam Gaosi-1 Agrinak” merupakan salah satu persyaratan akademik untuk memperoleh gelar Magister pada Program Studi Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian, menyusun dan menyelesaikan penulisan tesis ini, yaitu kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Cece Sumantri, M.Sc.; Dr. Ir. Sri Darwati, M.Si.; dan Prof. Dr. Dra. R. Lis Arifiantini, M.Si. selaku pembimbing, atas segala nasihat, saran, bimbingan dan motivasi yang telah diberikan baik dalam proses penelitian, penyusunan hingga penyelesaian tesis ini;
2. Dr. Drh. Dedi Rahmat Setiadi, M.Si. selaku dosen penguji sidang tesis yang telah mengarahkan, memberikan kritik dan saran dalam proses penyelesaian tesis;
3. Prof. Dr. Ir. Cece Sumantri, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, dosen-dosen serta staf karyawan Program Studi Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Institut Pertanian Bogor;
4. Bapak Dr. Ir. Andi Saenab, M.Si. selaku kepala Kepala Balai Perakitan dan Pengujian Unggas (BRMP UAT) dan Aneka Ternak dan bapak Dr. Soni Sopiyan, S.Pt. M.P selaku Analis Standardisasi Ahli Madya BRMP UAT Ciawi yang selalu mendukung penulis dalam mewadahi dan memfasilitasi selama penelitian berjalan;
5. Kedua orang tua, Bapak M. Ismail dan Ibu Yemmi Suriati yang senantiasa menyayangi dan memberikan dukungan baik secara materi atau moral sehingga penulis dapat melangkah sejauh ini;
6. Kakak kandung dr.Nadiah Ismail, dr. Diana Ismail dan adik kandung Muhamad Zaqi yang senantiasa memberikan saya dukungan selama melaksanakan studi; dan
7. Tim penelitian M. Kurniawan Dwi Septyan, S.Pt, Husnul Qhatimah, S.Pt., M.Si dan drh. Andi Nurul Maulidyah, S.KH., M.Si yang selalu ada dalam proses penelitian saya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi para pembaca serta perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang ada di Indonesia.

Bogor, Agustus 2026

Muhammad Fauzan



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	iv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur	3
2.4 Analisis Data	5
IIIHASIL DAN PEMBAHASAN	5
3.1 Kualitas Semen Segar Ayam Sensi Agrinak dan Gaosi-1 Agrinak	6
3.3 Kualitas Semen Beku Ayam Sensi Agrinak dan Gaosi-1 Agrinak	10
IV SIMPULAN DAN SARAN	14
4.1 Simpulan	14
4.2 Saran	14
DAFTAR PUSTAKA	15
RIWAYAT HIDUP	18

DAFTAR TABEL

1	Karakteristik makroskopis semen segar ayam Sensi Agrinak dan Gaosi-1 Agrinak	6
2	Motilitas sperma semen segar ayam Sensi Agrinak dan Gaosi-1 Agrinak	7
3	Kinematik sperma semen segar ayam Sensi Agrinak dan Gaosi-1 Agrinak	8
4	Viabilitas dan abnormalitas sperma semen segar ayam Sensi Agrinak dan Gaosi-1 Agrinak	9
5	Motilitas sperma <i>post-thawing</i> ayam Sensi Agrinak dan Gaosi-1 Agrinak	10
6	Parameter kinematik sperma post-thawing ayam Sensi Agrinak dan Gaosi-1 Agrinak	11
7	Viabilitas dan abnormalitas sperma post-thawing ayam Sensi Agrinak dan Gaosi-1 Agrinak	12
8	<i>Recovery rate</i> sperma ayam Sensi Agrinak dan Gaosi-1 Agrinak	13