

## KAJIAN KUALITAS SEMEN AYAM MIRAH DARI DUA GENERASI YANG BERBEDA

*(Study of The Quality of Mirah Chicken Semen from Two Different Generation)*

**Parsaoran Silalahi\*, Imel Tafanao, Zuaber Silalahi, Sandi Manalu**

Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas HKBP Nommensen,  
Jl. Sutomo No. 4A, Medan, (061) 4522 922

\*Correspondent author, email: [parsaoran.silalahi@uhn.ac.id](mailto:parsaoran.silalahi@uhn.ac.id)

### ABSTRAK

Ayam Mirah adalah Ayam Kampung yang telah lama dikembangkan di Kabupaten Simalungun dan diduga berasal dari ayam hutan merah (*Gallus gallus*). Saat ini Ayam Mirah digunakan sebagai bahan makanan kuliner yang dikenal dengan *dayok nabinatur*. Populasi Ayam Mirah belum diketahui secara pasti, akan tetapi peternak Ayam Mirah secara ekstensif masih ditemukan di Kabupaten Simalungun. Dalam meningkatkan populasi dan mengefisienkan reproduksi, maka perkawinan dengan inseminasi buatan diterapkan pada populasi Ayam Mirah yang dikembangkan di Fakultas Peternakan UHN. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji kualitas semen Ayam Mirah yang akan digunakan dalam proses inseminasi buatan. Populasi dasar Ayam Mirah diperoleh dari peternak di Kabupaten Simalungun, dimana populasi dasar (G-D) ini telah menghasilkan generasi pertama (G-1) yang sudah mencapai usia produktif yaitu 8 bulan. Jumlah pejantan G-D dan G-1 yang digunakan dalam penelitian ini masing masing 5 ekor. Metode penampungan semen dilakukan dengan metode pengurutan atau massage. Semen yang ditampung dievaluasi secara makroskopis dan mikroskopis di laboratorium reproduksi ternak. Hasil evaluasi makroskopis menunjukkan bahwa volume semen berkisar 0,14-0,18 mL, pH 7,52-7,62 kemudian warna semen adalah putih susu dan konsistensi kental. Hasil evaluasi mikroskopis menunjukkan gerakan massa berkisar 1,4-2,0 dan motilitas individu sekitar 72-74%. Parameter konsentrasi menunjukkan 8,12-10,47 x10<sup>9</sup> sel spermatozoa/mL dengan abnormalitas sekitar 18,2-19,0%. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan antara G-D dengan G-1 untuk semua parameter dan dapat disimpulkan bahwa kualitas semen Ayam Mirah tergolong normal dan dapat digunakan untuk proses inseminasi buatan.

**Kata-kata kunci:** Ayam Kampung, kualitas semen dan inseminasi buatan

### ABSTRACT

Mirah Chicken is a native chicken that has long been developed in Simalungun Regency and is thought to originate from the red jungle fowl (*Gallus gallus*). Currently, Mirah Chicken is used as a culinary ingredient known as Dayok Nabinatur. The population Mirah Chicken is yet known, but extensive Mirah Chicken breeders are still found in Simalungun Regency. To increase the population and make reproduction more efficient, mating with artificial insemination is applied to the Mirah Chicken population developed at the Faculty of Animal Husbandry, UHN. Therefore, the purpose of this study was to examine the quality of Mirah Chicken semen that will be used in the artificial insemination process. The basic population of Mirah Chickens was obtained from breeders in Simalungun Regency, where this basic population (G-D) has produced the first generation (G-1), which has reached a productive age of 8 months. The number of G-D and G-1 chickens used in this study was 5, respectively. The semen collection method was carried out by the massage method. The collected semen was evaluated macroscopically and microscopically in the livestock reproduction laboratory. The results of macroscopic evaluation showed that the volume of semen ranged from 0,14-0,18 ml/ejaculate, with a normal pH of 7,52-7,62, then the color of the semen was milky white, and the consistency was thick. The results of microscopic evaluation showed that the mass movement ranged from 1,4-2,0, and progress motility was around 72-74%. The sperm concentration parameter showed 8,12-10,47 x10<sup>9</sup> spermatozoa cells/ml with an abnormality of around 18,2-19,0%. The results of statistical analysis showed that there was no difference between G-D and G-1 for all parameters and it can be concluded that the quality of Mirah Chicken semen is classified as normal and can be used for artificial insemination.

**Keywords:** native chicken, semen quality, artificial insemination

## PENDAHULUAN

Ayam lokal tropis perlu dilestarikan agar tidak punah dengan cara peningkatan populasi. Potensi genetik yang sangat berharga dari ayam lokal tropis adalah kemampuan beradaptasi pada lingkungan tropis. Di Indonesia terdapat 31 rumpun ayam lokal yang sangat variatif (Nataamijaya, 2010). Potensi pengembangan ayam lokal tropis telah dilakukan untuk tujuan sebagai ayam hias, petelur, dan pedaging. Salah satu ayam lokal yang berkembang dan dikenal di Provinsi Sumatera Utara adalah Ayam Dayok Mirah. Ayam lokal yang berasal dari Kabupaten Simalungun diketahui mirip dengan ayam hutan merah Sumatera atau *Gallus-gallus*, dan berdasarkan analisa DNA mitokondria Ayam Mirah masuk ke dalam sub spesies *Gallus gallus gallus/bankiva* (Silalahi *et al.*, 2025). Adapun manfaat Ayam Mirah adalah sebagai kuliner khas daerah Simalungun (Damanik & Sinaga, 2023; Indra *et al.*, 2024; Krisantus Haloho, 2023; Sumbayak & Ahmad Hidir, 2018) dan juga untuk makanan dalam kegiatan adat Batak Simalungun (Lianto *et al.*, 2023).

Populasi Ayam Mirah di Provinsi Sumatera Utara ataupun di Kabupaten Simalungun belum terhitung dengan pasti. Ayam Mirah disamakan dengan Ayam Kampung lainnya dalam perhitungan Badan Pusat Statistik. Akan tetapi, hanya beberapa desa di Kabupaten Simalungun terdapat beberapa peternak yang memelihara Ayam Mirah secara ekstensif untuk memenuhi permintaan Ayam Mirah sebagai bahan pembuatan *dayok nabinatur* (Sumbayak & Ahmad Hidir, 2018). Mencermati hal ini, maka dapat dikatakan bahwa minat masyarakat memelihara Ayam Mirah masih rendah. Kendala pengembangan Ayam Mirah adalah minimnya informasi mengenai karakteristik produksi dan reproduksi ayam ini dan diperparah dengan populasi yang rendah (Siagian *et al.*, 2013). Di sisi lain, karena permintaan konsumen akan Ayam Mirah mulai meningkat dan harga jual ayam jantannya sangat

tinggi. Sebagai ayam lokal khas daerah, dibutuhkan pelestarian Ayam Mirah. Fakultas Peternakan Universitas HKBP Nommensen Medan telah melakukan intensifikasi Ayam Mirah selama 2 generasi dan telah mengkaji karakteristik fenotipik dan genotipik serta asal usul Ayam Mirah (Silalahi, 2023). Tujuan dari intensifikasi ini adalah untuk menjaga bibit murni Ayam Mirah, dimana ke depan akan didaftarkan sebagai kekayaan sumberdaya genetik ayam lokal Indonesia.

Peningkatan populasi dapat dilakukan dengan kawin alami dan kawin buatan secara intensif, akan tetapi perkawinan alami selain memiliki efisiensi reproduksi yang rendah juga memiliki resiko *inbreeding*. Oleh karena itu, perkawinan buatan yaitu melalui metode inseminasi buatan (IB) dapat meningkatkan efisiensi reproduksi dan menghindarkan dari potensi *inbreeding*. Keberhasilan IB pada unggas dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kualitas semen yang digunakan, kebersihan semen yang dikoleksi, dan keterampilan inseminator. Di antara faktor tersebut, salah satu faktor yang memegang peran penting dalam menentukan fertilitas telur dan daya tetas adalah kualitas semen (Danang *et al.*, 2012). Di samping adanya pemeriksaan kualitas semen terhadap konsentrasi, gerakan massa dan motilitas, kemampuan penetrasi serta kapasitas untuk mengikat oosit; morfologi spermatozoa merupakan merupakan salah satu indikator penting dalam penentuan kualitas spermatozoa. Hingga saat ini belum ada literatur yang menguraikan kualitas semen Ayam Mirah dengan umur atau generasi jantan yang berbeda dan efektifitasnya dalam pelaksanaan kawin suntik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas semen Ayam Mirah untuk syarat melaksanakan IB. Oleh sebab itu, uji kualitas semen secara makroskopis dan mikroskopis penting dilakukan untuk mengetahui kelayakan semen yang dihasilkan.

## METODE PENELITIAN

### Ayam dan Pemeliharaan

Ayam Mirah jantan yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 10 ekor dimana 5 ekor generasi dasar (G-D) merupakan ayam jantan yang diperoleh dari pemilik Ayam Mirah di Kabupaten Simalungun dan telah dipelihara di Laboratorium Lapang Fapet UHN sejak berumur

6 bulan sedangkan 5 ekor jantan lainnya adalah keturunan pertama (G-1) dari generasi dasar. Populasi awal G-D Ayam Mirah di Fakultas Peternakan terdiri dari 10 ekor jantan dan 40 ekor betina, akan tetapi tidak semua jantan yang dipelihara mampu menghasilkan semen lewat cara pengurutan punggung. Pada saat penelitian

dilaksanakan, jantan G-D telah berumur sekitar 16 bulan sedangkan G-1 berumur 8 bulan. Dari sekitar 50 ekor jantan G-1 dipilih 10 ekor ayam dengan pertumbuhan tercepat pada umur 3 bulan, memiliki ciri-ciri Ayam Mirah sesuai hasil (Siagian *et al.*, 2013) dan dari 10 ekor yang terpilih diperoleh 5 ekor jantan yang bisa dilatih dan bisa ditampung semennya dalam penelitian ini. Jantan G-D dan G-1 diberi pakan komersial A202-C (Gold Coin ®) sebanyak 100 gr/e/hari dengan pemberian 2x sehari, pemberian pertama 50 gr/e pukul 08.00 WIB dan kedua 50 gr/e pukul 15.00 WIB. Ayam dipelihara pada kandang individu dengan ukuran 1m x 0,5m x 1m yang terbuat dari kayu dan bambu yang telah dilengkapi dengan tempat pakan dan minum.

### Penampungan Semen

Jantan Mirah G-D sudah terlatih sebagai penghasil semen untuk IB dan telah dipakai untuk menghasilkan G-1, sedangkan jantan G-1 mulai dilatih pada umur 6 bulan dan sebanyak 5 ekor sudah dapat ditampung semennya. Jantan G-1 dilatih untuk penampungan semen setiap minggu selama 2 bulan atau sejak jantan berumur 6 bulan. Hal ini dilakukan agar ayam terbiasa dengan pengurutan atau *massage* dan juga melatih keterampilan inseminator. Koleksi semen dilakukan dua orang dimana satu orang memegang ayam dan lainnya melakukan pengurutan dan penampungan semen. Penampungan semen dilakukan seminggu sekali dengan metode pengurutan dorso-abdominal (Gee *et al.*, 2004). Sebelum penampungan semen, ayam dipuaskan terlebih dahulu, kemudian bagian kloaka dibersihkan dengan tisu untuk menghindari feses yang menempel di kloaka serta bulu yang terlalu panjang atau menutupi kloaka dipotong menggunakan gunting.

Saat proses *massage*, tangan membentuk sudut 45° dengan tulang punggung pejantan dan dilakukan berulang kali sampai pejantan terstimulasi yang ditandai dengan naiknya bulu ekor dan keluarnya *Papillae* dari kloaka (Nataamijaya *et al.*, 2005). Semen yang keluar ditampung pada tabung kaca sperma dengan volume 1 sampai 4 ml, setelah itu dimasukkan ke dalam styrofoam agar terhindar dari kontaminasi dan ketidaksesuaian suhu, kemudian segera dibawa ke laboratorium untuk dievaluasi.

### Evaluasi Semen

Evaluasi semen setelah semen ditampung pada laboratorium yang dilakukan yaitu evaluasi makroskopis dan evaluasi mikroskopis. Evaluasi makroskopis; meliputi volume, warna, kekentalan, dan pH semen. Volume semen ayam diestimasi dengan cara menampung semen kemudian ditimbang menggunakan timbangan analitik. Menurut Matson *et al.*, (2010), menyatakan bahwa 1 gr semen setara dengan 1 ml semen. Metode estimasi volume semen ini dilakukan sesuai dengan percobaan (Li *et al.*, 2025) pada berbagai jenis ayam. Metode penimbangan semen untuk mengestimasi volume semen dilakukan untuk mengurangi bias yang lebih besar jika menggunakan pipet atau gelas ukur dimana terdapat volume semen yang hilang atau menempel pada tabung dibanding mengasumsikan berat jenis semen 1 gr/ml (Janosikova *et al.*, 2023). Sampel semen yang digunakan untuk analisa pH dan evaluasi mikroskopis diambil menggunakan mikro pipet (Dragonlab ®) dari gelas tampung sperma. Parameter warna dapat dilihat dengan memperhatikan warna semen dan diperhatikan apakah ada kelainan pada semen seperti warna merah akibat kontaminasi darah atau warna hijau akibat kontaminasi feses dan urine. Warna semen dibagi ke dalam 3 kategori yaitu bening air kelapa, putih susu, dan krem. Hal ini juga mirip dengan konsistensi atau kekentalan semen ayam dibagi ke dalam tiga kelompok yaitu kental, sedang, dan cair. Konsistensi semen dapat dilihat dengan memiringkan tabung penampung semen lalu menegakkannya kembali. Apabila gerakan semen dalam tabung lambat saat ditegakkan kembali ke posisi semula, maka konsistensi semen dianggap kental. Semen yang baik adalah dengan konsistensi kental karena konsentrasi spermanya tinggi.

Parameter berikutnya adalah pH semen ayam yang diukur dengan pH *special indikator paper* (merck skala 6.4-8). Pengukuran pH dilakukan dengan meneteskan 5 µl semen menggunakan mikro pipet (Dragonlab ®) ke atas kertas pH dan menunggu reaksi selama 15-30 detik, kemudian perubahan warna kertas pH dicocokkan dengan warna standar (Asnawi *et al.*, 2021).

Evaluasi mikroskopis dilakukan terhadap gerakan massa, motilitas, abnormalitas, dan konsentrasi. Gerakan massa dilakukan dengan meneteskan 5µl semen di atas objek gelas kemudian diamati di bawah mikroskop olympus CX23 dengan pembesaran 10x10. Penilaian dilakukan dengan memberikan skor sesuai Tabel 1, dimana sampel tidak diberi skor jika tidak ada gerakan massa sama sekali, + berarti ada gerakan massa yang tipis dan bergerak lambat, ++ adalah terlihat gerakan massa yang tebal dan bergerak lambat, dan +++ adalah gerakan massa atau gelombang yang tebal dan bergerak cepat. Motilitas adalah persentase gerakan progresif

atau gerakan maju ke depan setiap spermatozoa dibandingkan gerakan yang lain seperti gerak memutar, gerak selang seling, gerak tidak beraturan maupun tidak bergerak sama sekali. Motilitas spermatozoa dievaluasi dengan cara mencampur 2 µl semen dengan 50 µl NaCl fisiologis di atas *objek glass* kemudian ditutup dengan *cover glass*, selanjutnya diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 10x40. Pengamatan motilitas sperma dilakukan pada 10 lapang pandang (Ariyanti *et al.*, 2017). Spermatozoa yang bergerak maju dibandingkan dengan gerakan lainnya dinilai secara subjektif.

Tabel 1. Deskripsi skor penilaian evaluasi semen.

Skor	Parameter		
	Warna	Konsistensi	Gerakan Massa
1	Putih Bening	Cair	+
2	Putih Susu	Sedang	++
3	Krem	Kental	+++

Sumber: Ariyanti *et al.*, (2017)

Abnormalitas dihitung berdasarkan jumlah sperma yang memiliki bentuk abnormal dibanding dengan sperma normal. Bentuk spermatozoa yang abnormal dapat diketahui dengan mencampur 2 µl semen dengan 250 µl eosin 2% di atas *objek glass*. Setelah semen dan eosin bercampur dengan homogen, campuran tersebut diulas di *objek glass* yang lain kemudian dikeringkan di atas *heating chamber* (Minitube ®) pada suhu 38°C, kemudian dicek di bawah mikroskop dengan pembesaran 10x40 kemudian diamati pada 10 lapang pandang berbeda dengan jumlah minimal 200 sel spermatozoa (Asnawi *et al.*, 2021). Bentuk abnormal bisa dilihat dari bentuk dan ukuran kepala atau ekor sperma, semakin besar abnormalitas maka fertilitas telur juga akan semakin rendah.

Parameter mikroskopis yang terakhir adalah konsentrasi sel spermatozoa. Konsentrasi merupakan jumlah spermatozoa yang terkandung dalam satu mL ejakulat.

Parameter ini diperoleh dengan mencampur 2 µl semen dengan 998 µl eosin 2% atau dengan pengenceran 500x, kemudian diisikan ke dalam kamar hitung Neubauer Chamber yang telah ditutup dengan *cover glass* khusus dan diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 10x40. Jumlah sperma pada 5 kotak melintang pada chamber dihitung kemudian dikali 25 x 10<sup>6</sup> (faktor pengenceran x faktor koreksi 5 kotak hitung x konversi mm<sup>3</sup> ke mL) sebagai konsentrasi akhir (Kostaman & Sopiya, 2017). Penilaian konsentrasi sangat penting karena dapat digunakan untuk menentukan jumlah pengenceran semen.

### Analisis Statistik

Data yang diperoleh dari evaluasi makroskopis dan mikroskopis ditabulasikan kemudian untuk mengetahui perbedaan kualitas spermatozoa dari dua generasi yang berbeda dianalisis menggunakan Uji-t.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Evaluasi Makroskopis

Hasil evaluasi semen secara makroskopis seperti warna, konsistensi, pH, dan volume

semen pada dua generasi Ayam Mirah yang berbeda disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik semen Ayam Mirah dari generasi yang berbeda secara makroskopis (rata-rata ± SD).

Peubah	Generasi*	
	G-D	G-1
Volume (ml/ejakulat)	0,15 ± 0,05	0,18 ± 0,05
pH	7,52 ± 0,18	7,62 ± 0,10
Warna	2 ± 0,0	2 ± 0,0
Konsistensi	3 ± 0,0	2.4 ± 0,49

Keterangan: \*Menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ); G-D = Generasi Dasar; G-1 = Generasi Pertama.

### Volume Semen

a Volume semen sangat berpengaruh terhadap jumlah betina yang dapat diinseminasi. Semakin banyak volume semen yang ditampung maka akan semakin banyak betina yang akan dikawinkan dengan teknik IB. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa volume semen Ayam Mirah G-D dan G-1 tidak berbeda ( $P>0,05$ ) dimana rata-rata masing masing adalah 0,15 dan 0,18 ml/ejakulat. Hasil ini mirip dengan volume semen Ayam Bangkok yang ditampung dengan frekuensi yang berbeda yaitu sekitar 0,16-0,17 ml/ejakulat (Hijriyanto *et al.*, 2017). Hasil pada penelitian ini lebih rendah daripada volume semen ayam White Leghorn yaitu 0,34 ml/ejakulat (Kostaman & Sopiyan, 2017). Hasil penelitian ini juga lebih rendah daripada jenis ayam lainnya seperti Ayam Brahma, Cochin, dan Bangkok dimana volume semen per ejakulat adalah 0,36, 0,32, dan 0,52 ml/ejakulat pada masing masing jenis ayam tersebut (Asnawi *et al.*, 2021). Volume semen pada penelitian ini lebih tinggi dari volume semen ayam IPB-D1 sekitar 0,10 ml/ejakulat.

Adeoye *et al.*, (2018) menyatakan bahwa semakin tua ayam maka volume semen akan semakin tinggi, akan tetapi pada penelitian ini ayam G-D yang telah berumur 16 bulan memiliki volume semen yang tidak berbeda dengan ayam G-1 yang masih berumur 8 bulan. Hrnčár *et al.*, (2013) menyatakan bahwa volume ejakulat dipengaruhi oleh bangsa ayam. Perbedaan volume semen ayam dapat diakibatkan oleh teknik koleksi semen dan proses spermatogenesis (Tarif, 2013). Volume spermatozoa tidak berkaitan langsung dengan kualitas spermatozoa, tetapi penting untuk

mengetahui konsentrasi spermatozoa per ejakulat (Moradpour, 2019).

### Derajat Keasaman atau pH

Hasil evaluasi pH semen pejantan Ayam Mirah pada penelitian ini menunjukkan pH 7,52 pada pejantan G-D dan 7,62 pada pejantan G-1 tetapi tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ). Hasil penelitian ini lebih tinggi dari (Hijriyanto *et al.*, 2017) yang menunjukkan bahwa pH Ayam Bangkok adalah 6,8 meskipun dengan frekuensi penampungan semen yang berbeda. Kemudian Kusumawati *et al.*, (2020) menyatakan bahwa pH Ayam Kampung adalah 7,35 sedangkan pH Ayam Arab adalah 7,20 serta pH ayam IPB-D1 6,65-6,71 (Setiawan *et al.*, 2021) juga lebih rendah daripada pH semen pejantan G-D dan G-1. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pH Ayam Mirah masih berada pada kisaran normal yaitu sekitar 7-7,5 pada semen ayam lokal. Derajat keasaman semen sangat berpengaruh terhadap kualitas spermatozoa. Semakin banyak asam laktat yang terbentuk maka pH akan semakin turun dan semakin banyak spermatozoa yang mengalami kematian. pH semen terkait dengan gerakan spermatozoa serta kecepatan metabolisme dalam spermatozoa (Mphaphathi *et al.*, 2016).

### Warna dan Kekentalan

Berdasarkan hasil penelitian, semua warna semen yang dievaluasi baik pada pejantan G-D maupun G-1 adalah berwarna putih susu. Warna putih pekat atau putih susu pada Ayam Mirah ini sama dengan warna semen pada Ayam Kampung tetapi warna semen Ayam Arab berwarna krem (Kusumawati *et al.*, 2020). Perubahan warna pada semen bisa terjadi karena

kontaminasi feses, tercemar urin ataupun darah akibat luka pada saluran reproduksi (Etches, 1995). Berdasarkan warna, jika semen berwarna krem maka konsentrasi semennya sangat tinggi, akan tetapi jika berwarna bening seperti air kelapa maka konsentrasinya rendah (Moradpour, 2019). Hal lain diungkapkan oleh (Hijriyanto *et al.*, 2017) menunjukkan bahwa warna semen Ayam Bangkok adalah putih susu dengan konsistensi kental tidak berubah meskipun dengan frekuensi penampungan yang berbeda dengan konsentrasi sel spermatozoa berkurang dengan frekuensi yang semakin sering.

Konsistensi atau kekentalan semen pada pejantan G-1 lebih encer (2,4) dibandingkan dengan konsistensi semen pejantan G-D (3,0) tetapi tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ). Hal ini mungkin diakibatkan oleh umur pejantan G-D

lebih tua daripada G-1. Konsistensi semen pada penelitian ini sama dengan konsistensi semen Ayam Bangkok (Hijriyanto *et al.*, 2017) dan Ayam Kampung serta Ayam Arab (Kusumawati *et al.*, 2020). Konsistensi semen diamati dengan memiringkan gelas tampung kemudian menegakkan kembali, apabila semen yang menempel pada bagian dinding tabung turun sangat lambat atau seperti tidak bergerak, maka dikategorikan kental, apabila tidak menempel sama sekali maka dikategorikan encer.

### Hasil Evaluasi Mikroskopis

Hasil evaluasi semen secara mikroskopis seperti gerakan massa, motilitas, abnormalitas, dan konsentrasi semen pada dua generasi Ayam Mirah yang berbeda disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Karakteristik semen Ayam Mirah dari generasi yang berbeda secara mikroskopis (Rataan  $\pm$  SD).

Peubah	Generasi*	
	G-D	G-1
Gerakan Massa	1.4 $\pm$ 0.49	2.0 $\pm$ 0.89
Motilitas Individu (%)	72 $\pm$ 5.1	74 $\pm$ 3.7
Abnormalitas (%)	19.0 $\pm$ 0.89	18.2 $\pm$ 1.17
Konsentrasi (x 10 <sup>6</sup> /ml)	8,125 $\pm$ 1,038	10,475 $\pm$ 1,935

Keterangan: \*Menunjukkan berbeda tidak nyata ( $P>0,05$ ); G-D = Generasi Dasar; G-1 = Generasi Pertama.

### Gerakan Massa

Hasil evaluasi gerakan massa pada penelitian ini menunjukkan gerakan yang masih belum maksimal, dimana gerakan massa pada pejantan G-D adalah 1,4 pada skala 1 sampai 3 sedangkan pada G-1 adalah 2,0 pada skala yang sama namun tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ). Gerakan massa yang lebih baik pada G-1 mungkin diakibatkan oleh usia pejantan terpaut 8 bulan lebih muda daripada pejantan mirah G-D. Gerakan massa dengan skor 3 menunjukkan gerakan massa yang tebal dan bergerak cepat sedangkan skor 1 menunjukkan gerakan massa yang tipis dan lambat (Toelihere, 1985). Haryuni *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa kandungan energi metabolis pakan yang tinggi (2.850 kcal/kg) akan menghasilkan gerakan massa 3 sedangkan pakan yang mengandung energi metabolis 2.698 kcal/kg menghasilkan gerakan massa 1,5. Hasil penelitian pejantan mirah dalam penelitian ini mungkin terkait dengan pejantan yang dipuaskan sebelum semen ditampung untuk menghindari kontaminasi kotoran pada semen sehingga energi yang dibutuhkan oleh pejantan menjadi kurang. Hal

ini senada dengan Ariyanti *et al.*, (2017) dan Danang *et al.*, (2012) yang mengemukakan bahwa semakin besar energi didapat oleh ayam maka semakin besar juga energi yang dapat digunakan oleh spermatozoa untuk bergerak dan sebaliknya.

### Motilitas Individu

Hasil penelitian menunjukkan bahwa motilitas spermatozoa ayam pada G-D adalah 72% dan G-1 adalah 74%. Hasil nilai motilitas ini mendekati nilai motilitas Ayam Sentul dengan rata-rata 75,98% (Saleh *et al.*, 2017) dan rata-rata motilitas ayam IPB-D1 dengan kisaran 65%-71% (Setiawan *et al.*, 2021). Tabatabaei *et al.*, (2010) menunjukkan bahwa pejantan dengan umur 26 minggu memiliki motilitas 85% sedangkan pejantan dengan umur 45 minggu memiliki motilitas 74% pada Ayam Kampung Iran, akan tetapi hasil yang berbeda ditemukan oleh Adeoye *et al.*, (2018) yang menunjukkan bahwa ayam berumur 28, 32, 36, dan 40 minggu tidak memiliki perbedaan motilitas yaitu sekitar 69%-73% pada Ayam Kampung di Nigeria. Hasil penelitian Haryuni *et al.*, (2020)

menunjukkan motilitas spermatozoa Ayam Kampung dengan kandungan energi pakan 2.698 kcal/kg menghasilkan motilitas 68% tetapi dengan kandungan energi yang lebih tinggi dari 2.751 kcal/kg menghasilkan motilitas 80%.

Motilitas spermatozoa merupakan faktor yang sangat penting karena sangat berperan pada saat fertilisasi sel telur, dimana spermatozoa yang bergerak cepat akan memiliki kesempatan membuahi sel telur yang lebih besar (Danang *et al.*, 2012). Menurut Skinner (2018) penilaian dengan perbandingan subjektif hasilnya tidak mutlak. Penilaian motilitas pada penelitian ini dilakukan secara subjektif dan sangat dipengaruhi oleh pengalaman individu yang melakukan pengamatan. Dalam mendapatkan hasil yang objektif, maka penilaian motilitas dapat dilakukan dengan bantuan komputer berbasis CASA (*Computer Assisted Sperm Analysis*) dan alat ini belum digunakan dalam penelitian ini.

### Konsentrasi

Konsentrasi spermatozoa pada semen segar ayam sangat menentukan jumlah ayam yang dapat diinseminasi. Konsentrasi spermatozoa pejantan Mirah G-1 lebih tinggi daripada konsentrasi spermatozoa pada G-D yaitu masing masing  $10,5 \times 10^9$  dan  $8,13 \times 10^9$  sel spermatozoa/ml tetapi tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ). Hal ini mungkin terjadi karena pejantan G-D diperoleh dari peternak rakyat, dimana pejantan yang dibeli berumur kurang lebih enam bulan dan sebelumnya dipelihara secara ekstensif. Sedangkan pejantan mirah G-1 dipelihara secara intensif sejak menetas hingga semennya ditampung. Pejantan G-D telah berumur 16 bulan sedangkan pejantan G-1 berusia 8 bulan.

Hasil penelitian ini berbeda dengan Adeoye *et al.*, (2018) yang menunjukkan bahwa Ayam Kampung berumur 28 minggu ( $7,01 \times 10^9$  sel/mL) memiliki konsentrasi spermatozoa lebih tinggi daripada ayam berumur 40 minggu ( $5,69 \times 10^9$  sel/mL). Konsentrasi spermatozoa pada penelitian ini lebih tinggi daripada Ayam White Leghorn yaitu  $2,56 \times 10^9$  sel/ml (Kostaman & Sopiyan, 2017) dan ayam jantan IPB-D1 yaitu  $1,23-2,23 \times 10^9$  sel/ml (Setiawan *et al.*, 2021). Hijriyanto *et al.*, (2017) menyatakan bahwa spermatozoa Ayam Bangkok yang semennya dikoleksi sekali seminggu sekitar  $10,01 \times 10^9$  sel/mL kemudian konsentrasi ini akan berkurang hingga  $5,75 \times 10^9$  sel/mL sesuai dengan

peningkatan frekuensi penampungan dua hingga tiga kali seminggu.

### Abnormalitas

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa rata-rata abnormalitas pejantan mirah G-D adalah 19,0% dan pejantan G-1 sebesar 18,2%. Hasil ini tidak berbeda jauh dengan hasil penelitian Adeoye *et al.*, (2018) yang menunjukkan bahwa ayam dengan umur 28 minggu dengan motilitas 26% tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) dengan Ayam Kampung umur 40 minggu dengan abnormalitas 19%. Hasil berbeda dikemukakan Tabatabaei *et al.*, (2010) yang menunjukkan bahwa pejantan dengan umur 26 minggu memiliki abnormalitas yang lebih rendah ( $P < 0,05$ ) yaitu 7,12% sedangkan pejantan dengan umur 45 minggu memiliki abnormalitas 15,1%.

Meskipun Moradpour (2019) menyatakan bahwa persentase abnormalitas 5-20% adalah normal dan pendapat lain mengatakan bahwa persentase morfologi masuk dalam kategori normal yaitu berkisar 70-80% (Siudzinska & Lukaszewicz, 2008). Meskipun pejantan mirah G-D dan G-1 termasuk dalam kategori normal, akan tetapi persentase abnormalitas Ayam Mirah lebih tinggi jika dibandingkan dengan beberapa hasil penelitian ayam lokal lainnya. Asnawi *et al.*, (2021) menunjukkan bahwa abnormalitas Ayam Brahma, Cochin, dan Bangkok masing-masing adalah 5,4%, 5,6%, dan 2,6%. Demikian juga, Saleh *et al.*, (2017) menyatakan bahwa rata-rata abnormalitas Ayam Sentul adalah 6,5% dan Ayam Merawang adalah 2,58% (Magfira *et al.*, 2017; Pratiwi *et al.*, 2019).

Tingginya abnormalitas pada hasil penelitian ini mirip dengan abnormalitas pada Ayam Arab yaitu sekitar 14% (Iskandar *et al.*, 2006). Bahkan hasil penelitian Setiawan *et al.*, (2021) menyebutkan bahwa abnormalitas ayam jantan IPB-D1 berkisar antara 39,6-54,4%. Ayam IPB-D1 merupakan ayam komposit hasil persilangan Ayam Pelung, Sentul, Kampung, dan ayam pedaging jenis Cobb. Abnormalitas spermatozoa dipengaruhi oleh nutrisi, umur, dan lingkungan. Selain itu, penanganan yang kurang higienis ataupun proses evaluasi yang lama, stress panas, penyakit, dan pewarnaan saat analisis berpengaruh terhadap abnormalitas spermatozoa ayam (Ardhani, 2018; Skinner, 2018). Kusumawati *et al.*, (2020) menyatakan kualitas spermatozoa akan menurun jika penyimpanan semakin lama karena suhu ataupun cuaca yang tidak stabil.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas semen Ayam Mirah dari dua generasi yang berbeda relatif sama. Secara umum evaluasi semen Ayam Mirah

secara makroskopis dan mikroskopis menunjukkan bahwa semen Ayam Mirah layak digunakan untuk peningkatan populasi lewat inseminasi buatan.

## SARAN

Persilangan Ayam Mirah dengan jenis ayam pedaging maupun petelur menggunakan

teknologi inseminasi buatan dapat dilakukan untuk meningkatkan produktifitas Ayam Mirah.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang setinggi-tingginya diberikan kepada Rektor Universitas HKBP Nommensen yang telah memberikan

pembiayaan melalui program Hibah Penelitian Internal Program Studi Peternakan Tahun 2024.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adeoye, G.O., Oleforuh-Okoleh, V.U., & Chukwuemeka, U.M. 2018. Influence of breed type and age on spermatological traits of Nigerian local chickens. *Agro-Science*. 16(1): 11-16. <https://doi.org/10.4314/as.v16i1.3>
- Ardhani, F. 2018. Karakteristik Morfologik dan Morfometrik Spermatozoa Ayam Nunukan. *Jurnal Peternakan*. 15(2): 62-67. <https://doi.org/10.24014/jupet.v15i2.4368>
- Ariyanti, R., Ulupi, N., Suryati, T., & Arifiantini, R.I. 2017. Performa Produksi dan Reproduksi Ayam Sentul dengan Konsentrasi IgY Berbeda dalam Serum Darah. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 5(3): 89-93. <https://doi.org/10.29244/jipthp.5.3.89-93>
- Asnawi, A., Indarsih, B., Haryani, D., Jaya, S., Nachida, M., & Dradjat, A.S. 2021. Evaluasi Kualitas Spermatozoa Ayam Brahma, Cochin, dan Bangkok Sebagai Dasar Penerapan Teknologi Inseminasi Buatan pada Ayam Kampung. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*. Paper Page: 1-9. <https://doi.org/10.29303/jstl.v0i0.250>
- Damanik, R., & Sinaga, W. 2023. Meaning of Dayok Na Binatur (Chicken Regulated): Simalungun Traditional Food. *International Journal of Research and Review*. 10(3): 616-625. <https://doi.org/10.52403/ijrr.20230368>
- Danang, D. R., Isnaini, N., & Trisunuwati, P. 2012. Pengaruh Lama Simpan Semen Terhadap Kualitas Spermatozoa Ayam Kampung Dalam Pengencer Ringer's Pada Suhu 4°C. *Ternak Tropika Journal of Tropical Animal Production*. 13(1): 47-57. <https://ternaktropika.ub.ac.id/index.php/tr-opika/article/download/163/168>
- Etches, R. 1995. Reproduction in Poultry. In *Reproduction in Poultry*. <https://doi.org/10.1079/9780851987385.000>
- Gee, G. F., Bertschinger, H., Donoghue, A. M., Blanco, J., & Soley, J. 2004. Reproduction in nondomestic birds: Physiology, semen collection, artificial insemination and cryopreservation. In *Avian and Poultry Biology Reviews*. 15 (2). <https://doi.org/10.3184/147020604783637435>
- Haryuni, N., Lidyawati, A., Khopsah, B., & Hasanah, N. 2020. Pengaruh Level Energi Dalam Pakan Terhadap Kualitas Spermatozoa Ayam Kampung Secara Mikroskopis. *Jurnal Ilmu Peternakan Terapan*. 4(1): 7-13. <https://doi.org/10.25047/jipt.v4i1.2342>

- Hijriyanto, M., Dasrul, & Thasmi, C.N. 2017. Pengaruh Frekuensi Penampungan Semen Terhadap Kualitas Spermatozoa Pada Ayam Bangkok. *Jimvet.* 1(1). <https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.21157/jimvet.v1i1.1817?domain=https://jim.usk.ac.id>
- Hrnčár, C., Bujko, J., & Barborová, L. 2013. The Quality of Ejaculate in Cocks of Brown Leghorn, Oravka and Brahma Breeds. In *Scientific Papers: Animal Science and Biotechnologies.* 46(2). <https://www.researchgate.net/publication/259976596>
- Indra, R., Sibarani, R., Revida, E., & Rujiman. 2024. Ethnographic Research: Potential of Local Culinary as a Tourist Attraction Object in Simalungun Regency, Indonesia. *International Journal of Economics and Management.* 2(1). <https://doi.org/10.54209/iem.v2i01.36>
- Iskandar, S., Mardalestari, R., Hernawati, R., Mardiah, E., & Wahyu, E. 2006. Pengaruh Jenis, Konsentrasi Krioprotektan, dan Metode Thawing terhadap Kualitas Semen Beku Ayam Arab. *Jitv.* 11(1). <https://repository.pertanian.go.id/bitstreams/ad209b98-54bf-4b86-8b2960546236e7ea/download>
- Janosikova, M., Petricakova, K., Ptacek, M., Savvulidi, F. G., Rychtarova, J., & Fulka, J. 2023. New approaches for long-term conservation of rooster spermatozoa. In *Poultry Science.* 102(2). <https://doi.org/10.1016/j.psj.2022.102386>
- Kostaman, T., & Sopi yana, S. 2017. Evaluasi Karakter Ejakulasi Ayam White Leghorn. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Agaribisnis Peternakan (STAP).* Page: 432-437. <https://jnp.fapet.unsoed.ac.id/index.php/psv/citationstylelanguage/get/turabian-fullnote-bibliography?submissionId=104>
- Krisantus, H.J. 2023. Symbolic Meaning of Manorduk Dayok Nabinatur for Simalungun Culture. *International Journal of Social Health.* 2(3): 112-116. <https://doi.org/10.58860/ijsh.v2i3.23>
- Kusumawati, E.D., Krisnaningsih, A.T.N., & Walangara, A.U.K. 2020. Kualitas spermatozoa Ayam Kampung dan ayam arab dengan lama simpan yang berbeda pada suhu ruang. *Jurnal Sains Peternakan.* 8(1): 41-56. <https://doi.org/10.21067/jsp.v8i01.4560>
- Li, Y., Sun, Y., Ni, A., Tesfay, H. H., Isa, A. M., Zong, Y., Ma, H., Yuan, J., & Chen, J. 2025. Factor Analysis of Semen Quality in Chicken and Its Impact on Fertility. *Animals.* 15(13): 1906. <https://doi.org/10.3390/ani15131906>
- Lianto, Marbun, T. O., Sarmauli, Setinawati, & Lilyantie. 2023. A Theological Study of Paabingkon Pahompu in the Tradition of the Simulangun Society. *Pharos Journal of Theology.* 104(4). <https://doi.org/10.46222/pharosjot.104.416>
- Magfira, M., Arifiantini, R. I., Karja, N. W. K., & Darwati, S. 2017. Efektivitas Low Density Lipoprotein dan Kuning Telur Ayam dan Puyuh pada Pengawetan Semen Ayam Merawang (Effectiveness Of Low Density Lipoprotein And Egg Yolk From Chicken And Quail On Merawang Semen Preservation). *Jurnal Veteriner.* 18(3). <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2017.18.3.345>
- Matson, P. L., Myssonski, K., Yovich, S., Morrison, L., Irving, J., & Bakos, H. W. 2010. The density of human semen and the validation of weight as an indicator of volume: A multicentre study. *Reproductive Biology.* 10(2). [https://doi.org/10.1016/s1642-431x\(12\)60056-4](https://doi.org/10.1016/s1642-431x(12)60056-4)
- Moradpour, F. 2019. A Review on Animals Semen Characteristics: Fertility, Reproduction, and Development. *Asian Journal of Advances in Agricultural Research.* <https://doi.org/10.9734/ajaar/2019/v10i230024>
- Mphaphathi, M.L., Seshoka, M.M., Luseba, D., Sutherland, B., & Nedambale, T.L. 2016. The characterisation and cryopreservation of Venda chicken semen. *Asian Pacific Journal of Reproduction.* 5(2). <https://doi.org/10.1016/j.apjr.2016.01.009>
- Nataamijaya, A.G. 2010. Pengembangan Potensi Ayam Lokal Untuk Menunjang Peningkatan Kesejahteraan Petani. *Jurnal Litbang Peternakan.* 29(4): 131-138. <https://www.neliti.com/id/publications/178749/pengembangan-potensi-ayam-lokal-untuk-menunjang-peningkatan-kesejahteraan-petani>

- Nataamijaya, A., Sutisna, A., & Sri, R. 2005. Kuantitas dan kualitas spermatozoa Ayam Kampung dan Arab yang mendapat suplemen vitamin E ( $\alpha$ -Tocopherol). *Animal Production*. 7(2): 74-80. <https://media.neliti.com/media/publications/66484-ID-none.pdf>
- Pratiwi, N., Yusuf, T. L., Arifiantini, I., & Sumantri, C. 2019. Kualitas Spermatozoa dalam Modifikasi Pengencer Ringer Laktat Kuning Telur dengan Tambahan Astaxanthin dan Glutathione pada Tiga Jenis Ayam Lokal. *Acta VETERINARIA Indonesiana*. 7(1): 46-54. <https://doi.org/10.29244/avi.7.1.46-54>
- Saleh, M., Mugiyo, S., & Mufti, M. 2017. Pengaruh Frekuensi Penyadapan Semen Terhadap Kualitas Spermatozoa Pada Ayam Sentul. *Prosiding*. 7(1).
- Setiawan, Y., Ulupi, N., Sumantri, C., & Arifiantini, R.I. 2021. Performa dan Karakteristik Semen serta Freezability Spermatozoa Ayam IPB-D1 dengan Konsentrasi Immunoglobulin Yolk Berbeda. *Acta VETERINARIA Indonesiana*. 9(1). <https://doi.org/10.29244/avi.9.1.36-43>
- Siagian, B., Sitorus, T., & Pardosi, U. 2013. Penelusuran Genetik dan Pembentukan Kembali Ayam Lokal Dayok Mirah. *VISI EKSAKTA*. 2(21): 1323–1334. <https://repository.uhn.ac.id/bitstream/handle/123456789/3891/Penelusuran%20Genetik%20dan%20Pembentukan%20Kembali%20Ayam%20Lokal%20Dayok%20Mirah.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Silalahi, P. 2023. Phenotypic and Genotypic Characteristics of Dayok Mirah Chickens. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 1286(1): 012007. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1286/1/012007>
- Silalahi, P., Sitorus, T.F., & Putra, W.P.B. 2025. Genetic Characterization of Sumatran Mirah Chicken Based on Mitochondrial D-loop Region Sequence. *HAYATI Journal of Biosciences*. 32(1): 196-202. <https://doi.org/10.4308/hjb.32.1.196-202>
- Siudzińska, A., & Łukaszewicz, E. 2008. The effect of breed on freezability of semen of fancy fowl. In *Animal Science Papers and Reports*. 26(4).
- Skinner, M.K. 2018. Encyclopedia of reproduction. In *Encyclopedia of Reproduction*. <https://doi.org/10.1016/c2015-1-06718-7>
- Sumbayak, B., & Ahmad Hidir, S. 2018. Culinary Dayok Binatur In Adat Istiadat Simalungun At District Of Simalungun. In *JOM FISIP*. Volume 5.
- Tabatabaei, S., Chaji, M., & Mohammadabadi, T. (2010). Correlation between age of rooster and semen quality in Iranian indigenous broiler breeder chickens. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 9(1). <https://doi.org/10.3923/javaa.2010.195.198>
- Tarif, A.M.M. 2013. Evaluation of semen quality among four chicken lines. *IOSR: Journal of Agriculture and Veterinary Science*. 6(5). <https://doi.org/10.9790/2380-0650713>
- Toelihere. (1985). Fisiologi Reproduksi Pada Ternak. Bandung: Angkasa.