

Kualiti semen Ayam Kampung MARDI (Semen quality of Ayam Kampung MARDI)

Habsah Bidin

Pengenalan

Di Malaysia, industri ternakan ayam dan itik adalah sangat penting untuk jaminan keperluan bekalan makanan. Industri ternakan ini memainkan peranan utama dalam pengeluaran protein haiwan yang berkesan dalam masa yang singkat. Kadar tumbesaran ayam yang cepat memberikan impak kepada kadar pengeluarannya yang tinggi. Pada tahun 2019, pengeluaran daging ayam/itik dilaporkan sebanyak 1.72 juta tan bagi menampung keperluan pengguna yang dianggarkan sebanyak 50.7 kg/kapita. Manakala ayam kampung menyumbang sebanyak 4.5% daripada jumlah pengeluaran ayam/itik.

Ayam kampung atau *Gallus gallus domesticus* juga dikenali sebagai ayam tempatan, ayam asli atau ayam *indigenous*. Ia merupakan keturunan ayam hutan merah atau *Gallus gallus* yang kebiasaannya dipelihara di kawasan perkampungan luar bandar. Permintaan yang tinggi terhadap daging bertekstur pejal meningkatkan permintaan ayam kampung di pasaran. Ayam kampung merupakan salah satu penyumbang kepada produk daging dan telur di pasaran tempatan.

Pada tahun 2008, MARDI telah membangunkan satu baka Ayam Kampung MARDI (AKM) melalui program pembiakan semula jadi daripada beberapa sumber genetik ayam kampung yang disampel dari kawasan barat dan timur Semenanjung Malaysia. Sehingga 2020, beberapa generasi AKM telah dihasilkan yang melibatkan beberapa fasa pemilihan dan pembiakan. Baka AKM kini telah stabil dan mempunyai prestasi pertumbuhan dan ciri-ciri fizikal yang seragam. Oleh itu, bagi memantapkan pembangunan baka AKM, kajian lanjut melalui gabungan teknologi pembiakan berbantu (ART) dan molekular telah dimulakan bagi menghasilkan baka AKM terpilih yang mempunyai kadar tumbesaran dan pengeluaran telur yang tinggi. Justeru, penilaian semen ayam jantan yang mempunyai ciri-ciri terpilih ini adalah penting bagi pengeluaran baka AKM yang berkualiti tinggi.

Pembiakan ayam

Secara amnya, prestasi pembiakan ternakan bergantung kepada kualiti pejantan dan induk betina. Dalam pembiakan ayam, kualiti semen ayam pejantan memainkan peranan utama dalam menentukan prestasi pembiakbakaan kerana 30% daripada masalah ketidaksuburan adalah disebabkan oleh ayam jantan. Ini kerana ayam betina hanya menyumbang telur (ovum) manakala ayam jantan menentukan kejayaan sesuatu program pembiakbakaan. Oleh itu, kualiti dan kuantiti semen

yang dihasilkan oleh seekor ayam jantan merupakan penentu kesuburan dan seterusnya kejayaan persenyawaan dalam program pembiakan ayam.

Faktor-faktor yang mempengaruhi kualiti semen

Ciri kualiti ayam pejantan yang baik boleh ditakrifkan sebagai kebolehsenyawaan bilangan ayam betina yang tinggi. Kualiti semen merupakan penentu nilai pembiakbakaan seekor ayam pejantan dan seterusnya keberkesanan program pembiakbakaan yang dilaksanakan. Ciri fenotip semen ayam pejantan yang baik termasuklah pengeluaran semen yang banyak dengan bilangan sperma yang mempunyai morfologi normal yang tinggi, pergerakan dan masa tindak balas sperma yang cepat, keterushidupan (*viability*) dan kebolehsenyawaan sperma yang baik. Di Malaysia, terdapat sedikit permasalahan dalam mengekalkan kualiti semen yang baik terutamanya berkaitan isu keadaan cuaca tropika yang panas dan lembap. Ini disebabkan sperma ayam mempunyai morfologi yang unik dan jangka hayat yang sangat pendek. Keadaan ini juga disebabkan oleh beberapa faktor lain seperti baka, umur ayam, pemakanan, cuaca termasuk suhu dan kelembapan serta pengurusan kawasan persekitaran. Maka, adalah penting untuk menilai kualiti semen ayam jantan sebagai salah satu indikator untuk mengenal pasti potensi pembiakannya.

Ciri-ciri fizikal ayam jantan AKM

Secara asasnya, ayam jantan dewasa mempunyai balung tunggal yang besar, tegak dan pial yang jelas. Paruh pula berwarna kekuningan dan cuping berwarna merah. Kaki berwarna kuning dan berukuran 9 – 12.5 cm. Ekornya berbentuk sabit dan berwarna hitam serta hijau dan coklat kehitaman. Bulu badan AKM terdiri daripada warna oren, merah, hijau dan hitam dengan balung berwarna merah yang besar (*Gambar 1*). Ia mempunyai kebolehan mengawan sepanjang tahun apabila mencapai umur matang.



Gambar 1. Fenotip Ayam Kampung MARDI (AKM)

Metodologi

Pengurusan dan penjagaan ayam jantan

Sebanyak 30 ekor ayam jantan yang berumur 70 minggu digunakan dalam kajian ini. Kajian ini dijalankan di Reban Ayam Tertutup, Kompleks Ternakan Ayam, Ibu Pejabat MARDI. Ayam jantan diberi makanan komersial dan minuman secara *ad-libitum*. Pembersihan tinja dilakukan selang dua hari bagi menyediakan persekitaran yang bersih. Kesemua individu ayam jantan diletakkan dalam sistem sangkar individu dan dilabelkan daripada A01 – A30. Dalam kajian ini, berat badan ayam jantan ialah 2.9 – 3.9 kg. Ayam ini telah dibahagi kepada tiga kumpulan mengikut nombor

yang dilabelkan (10 ekor setiap kumpulan) bagi memudahkan pengumpulan semen dilakukan. Sampel semen diambil tiga kali seminggu antara pukul 9 –10 pagi secara konsisten selama enam minggu.

Kaedah urutan abdominal

Sebelum pensampelan dilakukan, proses adaptasi ayam jantan dengan persekitaran dilakukan selama seminggu. Ayam jantan dilatih untuk proses pungutan semen melalui teknik urutan abdominal. Ini adalah untuk memastikan semen dapat dihasilkan sebanyak mungkin semasa pensampelan sebenar dilakukan. Sebelum pensampelan, kawasan sekitar kloaka ayam akan dibersihkan terlebih dahulu daripada bulu dan tinja. Bahagian belakang dan ekor ayam akan diurut secara lembut dan berulang-ulang untuk menghasilkan ereksi pada *phallus* dan seterusnya menyebabkan ayam jantan terangsang untuk ejakulasi selepas tekanan yang lembut dilakukan di sekeliling bahagian kloaka. Semen kemudian dikumpul dengan menggunakan tiub pengempar 1 mL sebelum meletakkannya dalam bekas pemanas air (*water bath*) yang dikekalkan pada suhu 37 °C.

Penilaian kualiti semen

Beberapa parameter yang digunakan untuk penilaian kualiti semen adalah seperti yang berikut:

1. Warna semen

Semen yang dikumpul akan diskor warnanya. Warna semen diberi skor daripada 1 – 3 iaitu 1 = jernih/cair (*watery*), 2 = keruh (*cloudy*) dan 3 = putih (*milky*).

2. Isi padu semen

Isi padu semen direkodkan dalam unit mikroliter (μL).

3. Skor semen

Skor semen yang merupakan pergerakan gelombang semen dinilai melalui setitik semen segar (yang tidak dicairkan) yang diletakkan di atas slaid dan diperiksa di bawah mikroskop. Pergerakan dan gelombang semen diskor antara skala 1 – 5 di mana 1 = Tiada pergerakan, 2 = Ada pergerakan, tiada gelombang, 3 = Ada pergerakan, ada gelombang, 4 = Pergerakan rancak, ada gelombang dan 5 = pergerakan yang sangat rancak, ada gelombang.

4. Peratusan sperma hidup dan mati

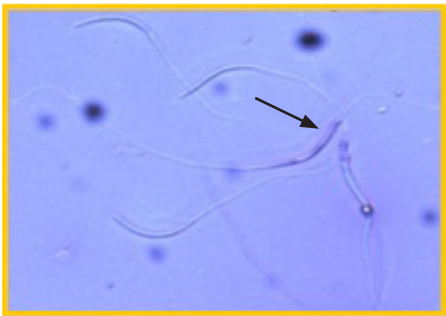
Pewarnaan *eosin-nigrosin* digunakan untuk menentukan peratus sperma hidup. Campuran *eosin-nigrosin* digoncang dengan menggunakan alat pemutar (*vortex*) selama dua minit sebelum digunakan. Secara amnya, satu titik 5 μL campuran pewarna *eosin-nigrosin* diletakkan di atas slaid bersih sebelum diletakkan 10 μL semen segar di sebelah campuran pewarna tersebut.

Kedua-duanya digabungkan secara berhati-hati. Kemudian dengan menggunakan satu lagi slaid, campuran pewarna dan semen dilarikan secepat mungkin untuk menghasilkan lapisan nipis dan dibiarkan kering. Slaid diperiksa di bawah mikroskop dengan pembesaran 400X dan sekurang-kurangnya 200 sperma dicerap bagi menentukan peratus hidup dan mati. Sperma yang menyerap pewarna dan berwarna merah jambu adalah sperma mati, manakala sperma tanpa warna adalah sperma hidup (*Gambar 2*).

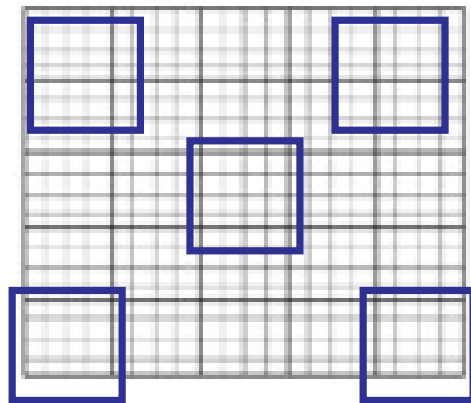
5. Kepekatan semen

Kepekatan sperma ayam jantan dianggarkan dengan menggunakan alat hemositometer. Pencairan dilakukan ke atas semen segar pada nisbah 1:1000 dengan menggunakan air suling dan direkodkan sebagai juta (10^6) per mL. Sebelum semen diletakkan di atas hemositometer, slip penutup kaca diletakkan terlebih dahulu di atas hemositometer sebelum dimasukkan $10 \mu\text{L}$ campuran semen di bawah slip penutup kaca tersebut. Pengiraan jumlah sperma dilakukan pada lima kotak yang besar daripada 25 kotak yang ada (*Gambar rajah 1*). Kepekatan semen akan dikira menggunakan formula berikut:

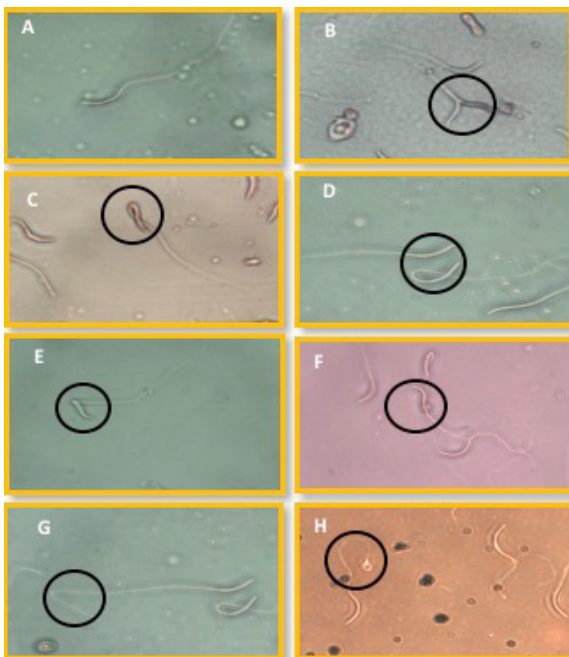
$$\text{Kiraan sel sperma} = \left(\frac{S_1 + S_2}{2} \right) \times 5 \text{ (faktor pencairan)} \times 10^4 \text{ sperma/mL}$$



Gambar 2. Fotonikrograf sperma ayam, sperma berwarna merah jambu (ditanda dengan anak panah) adalah sperma mati dan sperma tanpa warna adalah sperma hidup (tiada penetrasi eosin) (pembesaran 400X)



Gambar rajah 1. Hemositometer: pengiraan dilakukan dalam lima kotak yang dihitamkan



Gambar 3. Foto mikrograf morfologi ayam yang normal (A) dan tidak normal (B) - (H). (B) kepala dua (C) kepala berbentuk pin rambut (D) kepala berlingkar (E) tengah bengkok (F) tengah proksimal (G) ekor bengkok (H) ekor distal

6. Peratus sperma bermorfologi normal dan tidak normal (*abnormal*)

Peratus sperma bermorfologi *abnormal* dianggarkan dengan memeriksa ~200 sperma di bawah pembesaran 400X untuk mencerp morfologi sperma yang normal dan tidak normal. Ketidaknormalan morfologi sperma meliputi bahagian kepala (kepala dua, kepala berbentuk pin rambut dan kepala berlingkar), tengah (tengah bengkok, proksimal) dan ekor (bengkok, distal) seperti dalam *Gambar 3*.

Jadual 1. Nilai min dan sisihan piawai (S.E.) bagi setiap parameter kualiti semen AKM

Parameter kualiti semen AKM	Min \pm SE
Isi padu (μ L)	166.25 \pm 9.17
Skor semen (SMHW)	3.17 \pm 0.16
Warna semen	2.25 \pm 0.08
Kepekatan semen ($\times 10^6$ /mL)	1.29 \pm 0.08
Peratus sperma hidup (%)	82.29 \pm 2.70
Peratus sperma morfologi normal (%)	74.32 \pm 1.93

Keputusan kajian
Penilaian kualiti semen

Hasil kajian menunjukkan sejumlah 20 daripada 30 ekor ayam bertindak balas kepada kaedah urutan abdominal dan berjaya mengeluarkan semen, manakala hanya 12 individu berpotensi sebagai ayam pembiakbaka dengan nilai kualiti semen seperti dalam *Jadual 1*. Keputusan kajian ini menunjukkan nilai peratus sperma yang lebih tinggi daripada kajian terdahulu yang melaporkan bahawa julat normal sperma hidup ialah 40 – 80%. Nilai peratus min sperma hidup bagi 20 ekor ayam jantan dalam kajian ini ialah 82%. Parameter skor semen dalam 20 ekor jantan dalam kajian ini ialah 3.17 iaitu ayam jantan AKM menunjukkan pergerakan semen yang bergelombang.

Manakala untuk parameter semen seperti isi padu, warna dan kepekatan semen serta peratus sperma dengan morfologi yang normal menunjukkan sedikit perbezaan pada beberapa individu ayam. Variasi ini mungkin disebabkan oleh tindak balas yang berbeza oleh setiap individu kepada teknik urutan abdominal semasa pengumpulan semen. Tambahan pula, pemakanan yang diberi juga mempengaruhi pengeluaran semen ayam melalui pertambahan berat badan setiap individu ayam. Semakin besar saiz ayam dijangka mempunyai saiz testis lebih besar yang seterusnya membolehkan pengeluaran jumlah isi padu semen yang lebih tinggi. Dalam kajian ini, isi padu yang dihasilkan adalah setanding dengan kajian terdahulu iaitu dalam julat 0.1 – 0.3 mL. Namun isi padu semen yang dihasilkan dalam kajian ini adalah rendah jika dibandingkan dengan kajian ayam *indigenous* dari Bangladesh dan Nigeria. Min isi padu semen yang dihasilkan dalam kajian ini adalah menghampiri 0.2 mL. Variasi ini mungkin disebabkan oleh perbezaan keadaan cuaca di mana kajian tersebut dijalankan. Parameter kepekatan semen dalam kajian ini juga memberi nilai min yang agak rendah jika dibandingkan dengan kajian lain dan ini mungkin disebabkan oleh faktor seperti umur ayam, pengambilan makanan dan saiz badan yang menyumbang kepada *genetic makeup* dan berat badan.

Morfologi sperma juga merupakan salah satu kriteria kualitatif yang penting bagi semen ayam kerana ia menentukan

kebolehsenyawaan sperma tersebut. Morfologi sperma yang tidak normal dalam kajian ini adalah daripada jenis berkepala dua, kepala berlingkar, kepala berbentuk pin rambut, bahagian tengah dan ekor yang bengkok dan distal. Walau bagaimanapun, dalam kajian ini, peratus sperma bermorfologi tidak normal adalah kurang daripada 5% (*Jadual 2*) dan tiada kecacatan yang teruk seperti sperma berkepala besar (*macrocephaly*) seperti yang dilihat dalam kajian spesies ayam yang lain.

Jadual 2. Peratus nilai min dan sisihan piawai (S.E.) bagi morfologi sperma yang tidak normal (*abnormal*) di bahagian kepala, tengah dan ekor dalam sperma AKM

Bahagian badan sperma	Min ± SE
Kepala	4.98 ± 0.56 ^b
Tengah	2.62 ± 0.19 ^a
Ekor	2.37 ± 0.27 ^a

Nota: ^{a,b} nilai min di dalam kolom dengan superskrip yang berbeza adalah signifikan pada $p < 0.05$

Ini menunjukkan ayam jantan AKM mempunyai kualiti semen yang tinggi dan boleh digunakan untuk program pembiakbakaan ayam.

Pemeriksaan kualiti semen adalah sangat penting dalam menentukan kejayaan sesuatu program pembiakbakaan haiwan. Penilaian makroskopik yang mudah boleh digunakan untuk menganggar kualiti semen berdasarkan isi padu dan warna semen yang dihasilkan. Ini disebabkan parameter warna dan isi padu semen telah dilaporkan boleh mengenal pasti individu ayam yang sihat dan bebas daripada luka atau infeksi pada salur genital ayam. Penilaian secara mikroskopik pula boleh digunakan untuk menilai ciri-ciri sperma bagi pembiakbakaan atau pejantan.

Kesimpulan

Kualiti semen boleh menentukan potensi pembiakan ayam jantan AKM dalam menjayakan program pembiakbakaan ayam. Hasil kajian ini menunjukkan hanya 12 pejantan AKM sahaja mempunyai potensi sebagai pembiakbakaan dengan peratus sperma hidup sebanyak 82.5% dan kurang daripada 5% sperma yang mempunyai morfologi yang tidak normal. Seterusnya, semen ayam pejantan terpilih ini dapat ditentusahkan kualitinya melalui aktiviti program peranakan beradas ataupun pembiakan semula jadi berdasarkan kadar kejayaan persenyawaan dan penetasan yang baik.

Bibliografi

- Abu, M.M.T, Musharraf, M.U.B., Raihana, N.F., Nasrin, S.J. dan Bazlur, M.R.M. (2013). Evaluation of semen quality among four chicken lines. *Journal of Agriculture and Veterinary Science* 6(5): 7 – 12
- Churchil, R.R., Praveena, E. dan Sharma, D. (2014). Semen quality parameters, their inter-relationship and post-washing sperm attributes of Rhode Island Red roosters, *Veterinary. World* 7(12): 1117 – 1122
- Malik, A., Haron, A.W., Yusoff, R., Nesa, M., Bukar, M. dan Kasim, A. (2013). Evaluation of the ejaculate quality of the red jungle fowl, domestic chicken, and bantam chicken in Malaysia. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences* 564 – 568
- Mela, V., Okoro, O., Mbajjorgu, C.A. dan Mbajjorgu, E.F. (2016). Semen quality characteristics of Koekoek breeder cocks influenced by supplemental inclusion levels of onion and garlic mixture at 35-41 weeks of age. *Revista Brasileira de Zootecnia* 45(8): 433 – 440
- MoA (2011). Agro-food Statistics Book 2011. Ministry of Agriculture and Agro-based Industry (MoA). Putrajaya. Malaysia

Ringkasan

Semen yang berkualiti adalah penting dalam menentukan kejayaan sesuatu program pembiakbakaan haiwan. Penilaian kualiti semen adalah penting bagi menentukan potensi seekor pejantan sebelum digunakan dalam program pernian beradas (AI) ataupun pembiakan semula jadi. Oleh itu, satu kajian telah dijalankan untuk mengenal pasti pejantan Ayam Kampung MARDI (AKM) yang berpotensi sebagai pembiakbaka berdasarkan kualiti semen. Hasil kajian menunjukkan hanya 20 daripada 30 ekor ayam jantan tersebut menunjukkan tindak balas dan mengeluarkan semen, manakala hanya 12 individu yang menunjukkan potensi sebagai pembiakbaka dengan mengandungi 80% sperma hidup dan kurang daripada 5% sperma dengan morfologi yang tidak normal. Kualiti semen untuk 12 ekor ayam pembiakbaka kualiti semen adalah dalam julat yang normal walaupun terdapat variasi dalam beberapa parameter yang dikaji.

Summary

Good semen quality plays an important role in determining the success of any animal breeding programme. Semen quality evaluation is necessary to determine the potential of a rooster as a breeder prior to its utilisation in an artificial insemination (AI) or natural breeding programme. Therefore, a study was conducted to identify potential breeders among *Ayam Kampung* MARDI (AKM) population based on their semen quality. The results of the present study showed that only 20 cocks yielded semen while only 12 individuals had the potential as breeders with more than 80% live sperm and less than 5% of sperm with abnormalities. The semen quality of the 12 AKM potential breeders were within normal range although slight variations were observed in some of the parameters evaluated.

Pengarang

Habsah Bidin (Dr.)

Pusat Penyelidikan Sains Ternakan, Ibu Pejabat MARDI

Persiaran MARDI-UPM, 43400, Serdang, Selangor

E-mel: habsahb@mardi.gov.my