



## PENGARUH PEMBERIAN PAKAN TAMBAHAN LARVA *Black Soldier Fly* (BSF) TERHADAP KUALITAS SPERMATOZOA AYAM KAMPUNG

Abdullah. U<sup>1\*</sup>, Ummul Masir<sup>2</sup>, Andi Fausiah<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Program Studi Peternakan Universitas Al-Asyariah Mandar, Polewali Mandar 91311, Sulawesi Barat, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Agribisnis Peternakan Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

\*Email: [Abdullah.umar997@gmail.com](mailto:Abdullah.umar997@gmail.com)

### Abstrak

Evaluasi semen ternak ayam kampung merupakan langkah awal dalam menentukan kualitas sebagai bibit pejantan. Pemberian pakan tambahan berupa pakan larva BSF diduga mampu meningkatkan dari segi motilitas spermatozoa. Hal ini dilakukan mengingat pentingnya pemberian pakan berprotein tinggi dan sifatnya berkelanjutan. Kajian proposi pakan tambahan BSF perlu dilakukan untuk menentukan komposisi yang terbaik kaitannya dengan kualitas spermatozoa ayam kampung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas spermatozoa setelah pemberian pakan tambahan BSF serta untuk mengetahui komposisi pemberian larva BSF yang sesuai ke dalam pakan ternak ayam kampung. Data diolah menggunakan pola rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan 3 kali ulangan yakni Jagung giling 50% + Pakan Komersil 50% (P0), Jagung giling 50% + pakan komersil 25% + Larva BSF segar 25% (P1), Jagung giling 50% + pakan komersil 30% + Larva BSF segar 20% (P2), Jagung giling 50% + pakan komersil 35% + Larva BSF segar 15% (P3). Hasil menunjukkan pemberian pakan tambahan larva BSF segar 15% (P3) mampu memberikan volume yang lebih tinggi yaitu 0,53 mL dan motilitas yang berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) sebesar 85%. Kesimpulan yang dapat ditarik yaitu pemberian pakan tambahan sebesar 15% direkomendasikan sebagai komposisi terbaik guna meningkatkan kualitas semen ayam kampung.

**Kata Kunci :** BSF; Pakan Tambahan; Semen; Spermatozoa Ayam Kampung; Motilitas

### Article history:

Received: 25 Desember 2021

Revised: 22 Januari 2022

Accepted: 04 Maret 2022

### 1. PENDAHULUAN

Bagi masyarakat umum, keberadaan ayam lokal mampu memenuhi kebutuhan daging dan kebutuhan telur. Ayam lokal yang berada di Indonesia cenderung memiliki pertumbuhan yang lambat, produksi telur rendah, dan proporsi tubuh lebih kecil dari ayam ras sehingga dapat menurunkan kualitas genetiknya (Dessie *et al.* 2011). Perbaikan mutu genetic ternak dapat ditempuh pada aspek reproduksi seperti teknik kawin Inseminasi Buatan (IB). Tingkat keberhasilan IB salah satunya didukung oleh kemampuan dan kualitas produksi produksi semen pada ayam lokal jantan adalah 0,2 - 0,5 mL dan persentase motilitas sebesar 60 – 80% dengan kemampuan hidup antara 85 – 90% (Getachew *et al.* 2016).

Menurut Frandson (1992) keseimbangan nutrisi dalam pakan akan membantu ternak agar dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik. Beski dkk (2015) menambahkan bahwa protein memegang peranan penting karena berkaitan langsung terhadap perkembangan jaringan tubuh dan berpengaruh pada metabolisme primer pada tubuh seperti hormon, enzim, dan kekebalan tubuh.

Data FAO tahun 2013 memperlihatkan bahwa meningkatnya biaya sumber protein dan keamanan pakan makhluk hidup mengakibatkan adanya kecenderungan pemilihan sumber protein asal insekta. Kelebihan yang dimiliki insekta sebagai sumber protein antara lain adanya nilai konversi pakan yang efisien, budidaya yang mudah, tidak bersifat kompetitif dengan kebutuhan manusia, dan hasil produksi dalam skala besar. (Veldkamp *et al.* 2012)

*Black soldier fly* (BSF) (*Hermetia illucens*) atau lalat tentara hitam adalah salah satu jenis insekta yang banyak dikaji oleh peneliti mengenai karakteristik dan morfologinya (Čičková *et al.* 2015). Masir dkk (2020) memperlihatkan larva BSF pada hari ke 15 pemeliharaan memiliki panjang 1,46 mm dan lebar 0,36 mm. Sejauh ini, pengembangan BSF skala manufaktur sangat mudah dilaksanakan karena tidak memerlukan peralatan khusus karena BSF bukan termasuk lalat iritasi, sehingga aman terhadap kesejahteraan manusia (Li *et al.* 2011). Atas dasar tersebut, maka perlunya dilakukan penelitian mengenai dampak pemberian larva BSF terhadap kualitas spermatozoa pada ayam kampung.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2020 hingga Juli 2020 bertempat di Lingkungan Btn Stadion, Kelurahan Madatte, Kecamatan Polewali, Kabupaten Polewali Mandar dan dilanjutkan di Laboratorium Kesehatan Hewan, Balai Inseminasi Buatan Kab. Polewali Mandar. Adapun Perlengkapan dalam penelitian ini yaitu kandang pemeliharaan, mikroskop, tube 5 mL, haemositometer, pipet tetes dan spoit 10 mL. Bahan yang digunakan adalah ayam kampung jantan usia 1,5 tahun sebanyak 12 ekor, pakan komersil, jagung giling, larva BSF segar, air minum, NaCl fisiologis, NaCl 8%, kaca preparat, eosin, negrosin, vitamin, dan obat-obatan ternak. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan. Data yang terkumpul diolah dan dalam bentuk persentasi kemudian dianalisis melalui sofward SPSS 22.

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan empat taraf perlakuan dengan tiga kali ulangan dengan perlakuan pemberian pakan sebagai berikut:

P0: Jagung giling 50% + Pakan Komersil 50%

P1: Jagung giling 50% + pakan komersil 25% + Larva BSF segar 25%

P2: Jagung giling 50% + pakan komersil 30 % + Larva BSF segar 20%

P3: Jagung giling 50% + pakan komersil 35% + Larva BSF segar 15%

### Prosedur Penelitian

#### Pemeliharaan pejantan ayam kampung

Dalam penelitian jenis ternak yang digunakan adalah 12 ekor ayam kampung dewasa usia 1,5 – 2 tahun. Ternak dipelihara dalam kandang baterai (terpisah) dan diberikan pakan berupa pakan basal ditambah larva BSF segar dengan total pemberian pakan sebanyak 100 g/ hari/ ekor yang diberikan pada pagi dan sore hari. Adapun konsumsi air secara *ad libitum*.

#### Koleksi semen segar

Metode pengoleksian semen pada ayam kampung sesuai dengan metode dari Arifiantini, (2012) di mana pengoleksian semen dilakukan melalui metode pemijatan pada bagian punggung ayam secara lembut dan berulang-ulang kearah kloaka sampai ayam mengeluarkan semen. Ternak yang terangsang ditandai dengan mengangkat ekornya dengan tinggi. Di bagian ujung kloaka ayam, tabung Eppendorf 5 mL ditempatkan untuk menampung semen yang keluar. Semen hasil koleksi lalu disimpan dalam stereofoam untuk mempertahankan suhu sampai tiba di laboatorium untuk dilakukan evaluasi secara makroskopis dan mikroskopis. Sebelum penelitian dimulai terlebih dahulu ayam kampung diadaptasikan selama 14 hari dengan kondisi kandang dan teknik pemijatan sebagai cara untuk koleksi semen.

### Penilaian makroskopis dan motilitas spermatozoa

Semen yang telah dikoleksi kemudian dilakukan penilaian secara makroskopis meliputi volume, viskositas, dan warna. Volume semen diukur dengan melihat garis skala pada mini tube tempat koleksi semen segar, viskositas dibedakan antara kental, sedang, dan encer, sedangkan warna dilihat secara visual dibedakan menjadi keruh dan putih susu.

Evaluasi mikroskopis adalah penilaian motilitas dalam bentuk persentasi spermatozoa yang progresif maju kedepan. Penentuan motilitas spermatozoa dimulai dengan mengencerkan 1 mL semen dengan NaCl 0,9% lalu diteteskan pada objek glass dan ditutup dengan *cover glass*. Pengamatan dilakukan di bawah mikroskop perbesaran 100 kali sebanyak 5 – 10 lapang pandang (Masir, 2017).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengamatan Makroskopis Semen Ayam Kampung

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh data disajikan pada table berikut ini.

Tabel 1. Karakteristik Semen Segar Ayam kampung

Perlakuan	Parameter			
	Bau	Warna	Viskositas	Volume
P0	Khas	Putih susu	Kental	0,36±0,06 <sup>a</sup>
P1	Khas	Keruh	Kental	0,43± 0,06 <sup>ab</sup>
P2	Khas	Putih susu	Kental	0,53± 0,06 <sup>b</sup>
P3	Khas	Putih susu	Kental	0,53± 0,06 <sup>b</sup>

Keterangan: Superskrip pada baris berbeda menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5%.

Proses pengoleksian semen ayam kampung dilakukan melalui teknik pemijatan pada bagian kloaka. Menurut Arifiantini (2012), secara anatomis, organ reproduksi ayam terletak di bagian dalam tubuh ayam dan spermatozoa dihasilkan disimpan pada bagian ujung dari *ductus deferens* atau *spermatheka*.

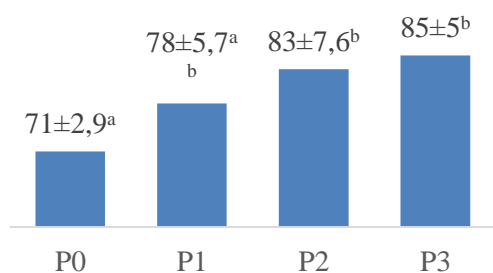
Pengamatan makroskopis semen dilakukan untuk menentukan kualitas awal dari pengoleksian semen pada semua jenis ternak. Danang et al (2012) menyebutkan bahwa volume semen berhubungan dengan konsentrasi spermatozoa ayam jantan dan dipengaruhi oleh umur ternak. karakteristik semen ayam kampung dari keseluruhan perlakuan memberikan hasil yang berbeda. Secara makroskopis, volume semen pada P0 memperlihatkan nilai tertinggi tidak berbeda nyata dengan P1, namun berbeda nyata dengan P2 dan P3 (P<0,05). Nilai tersebut (P0) memperlihatkan angka lebih besar sebesar 0,36±0,06 mL dibanding penelitian Junaedi (2015) yang mengukur volume semen ayam kampung dengan pemberian pakan basal sebesar 0,20±0,01 mL. Berdasarkan nilai tersebut secara keseluruhan volume semen masih berada pada kisaran normal. Sementara pada bau dan warna tidak memperlihatkan hasil yang berbeda,

sedangkan warna P0, P1, dan P3 berwarna putih susu dan P2 berwarna keruh.

Perbedaan volume semen dari penelitian ini disebabkan oleh beberapa factor seperti umur ternak, waktu pengoleksian semen, dan pengaruh pakan. Qazi et al (2019) membagi faktor-faktor yang menyebabkan produksi semen yang diejakulasikan yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor eksternal terdiri atas dua kategori yaitu pakan, manajemen, dan proses fisiologis aktivitas spermatogenesis dan kategori kedua adalah metode pemijatan saat pengoleksian semen. Selain itu, perbedaan volume dan konsentrasi tergantung dari kontribusi relative kelenjar reproduksi dari bangsa atau strain unggas (Adamu et al, 2019).

Selain itu level pemberian pakan maggot dapat meningkatkan volume semen dikarenakan pakan maggot BSF memiliki kandungan protein yang cukup tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Beski dkk. (2015) mengatakan bahwa bagian protein memiliki peranan penting karena terlibat langsung terhadap metabolisme primer pada tubuh seperti hormon, enzim, dan kekebalan tubuh, enzim, antibodi dan lain sebagainya. Keseimbangan energi metabolis-protein dalam pakan memainkan peran penting dalam proses reproduksi ternak unggas jantan. Unggas jantan yang diberi pakan dengan kandungan energi metabolis atau PK tinggi menghasilkan volume ejakulasi lebih tinggi. (Ghonim et al. (2010).

#### Motilitas Spermatozoa Ayam Kampung



Gambar 1. Grafik motilitas spermatozoa ayam kampung yang telah diberikan pakan Larva BSF. Superskrip pada baris yang berbedan yata pada taraf 5%.

Gambar 1 memperlihatkan persentasi motilitas spermatozoa ayam kampung pada berbagai perlakuan. Motilitas spermatozoa P3 dan P2 memperlihatkan nilai yang tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) di mana masing-masing nilai sebesar  $85 \pm 5$  % dan  $83 \pm 7,6$ , namun berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) dengan P1 dan P2. Berdasarkan nilai tersebut, P1 memperlihatkan presentasi yang paling rendah yaitu  $71 \pm 2,9$  % tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) dengan P2 yaitu  $78 \pm 5,7$  %. Meskipun begitu, secara keseluruhan persentasi motilitas yang diperoleh berada pada kisaran normal. Menurut Hafez (2000) yang didukung oleh Dumpala et al (2006) menyatakan bahwa spermatozoa ayam lokal normal yaitu  $>70\%$  di mana motilitas digunakan sebagai salah satu indicator mengukur kemampuan spermatozoa membuahi ovum pada proses fertilisasi. Adanya perbedaan nilai presentasi motilitas spermatozoa pada masing-masing perlakuan diduga karena

adanya komposisi tambahan larva BSF pada P1, P2 dan P3.

Dalam penelitian ini larva BSF digunakan sebagai pakan tambahan pelengkap pakan basal komersil. Seperti yang kita ketahui bahwa Larva BSF memiliki kandungan nutrisi asam amino dan asam lemak (Fahmi, et al 2007). Hudson dan Wilson (2003) menambahkan bahwa untuk meningkatkan kualitas semen ayam dapat dilakukan melalui manipulasi penambahan asam lemak kedalam pakan. Selain itu, sumber lemak atau asam lemak dari pakan mempengaruhi komposisi dan fungsi spermatozoa ayam (Bongalhardo, et al, 2009).

Perlakuan P2 dan P3 memperlihatkan nilai motilitas tertinggi yang mungkin disebabkan karena pengaruh pakan tambahan larva BSF masing-masing sebesar 20% dan 15%. Ariyanto (2019) melaporkan bahwa asam amino jenis ariginin dalam larva BSF mampu mempertahankan motilitas spermatozoa pada domba. Mayasari et al (2015) menambahkan bahwa agrinin juga menguatkan dan menstabilkan struktur membran spermatozoa termasuk pada bagian kepala, ekor, enzim, dan DNA spermatozoa. Selanjutnya, senyawa arigin dapat meningkatkan ATP sehingga spermatozoa mampu bergerak progresif. Pemberian pakan dengan kandungan energi metabolisme juga berbanding lurus dengan peningkatan energy metabolisme untuk spermatozoa menjadi motil dan mampu mengurangi persentase abnormalitas spermatozoa (Ghonim et al, 2010). Kualitas semen ayam jantan sangat dipengaruhi oleh faktor pakan, sehingga pengaturan kandungan gizi sangat direkomendasikan (Hidayat dkk, 2020).

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini bisa kita simpulkan bahwa dengan pemberian pakan Magot Black Soldier fly kualitas spermatozoa ayam kampung pada penilaian makroskopis (Bau, warna, dan volume) dan penilaian secara mikroskopis (Motilitas) dapat dikatakan normal, dan nilai motilitas tertinggi didapatkan pada perlakuan P2 dan P3 dengan tambahan larva BSF masing-masing sebesar 20% dan 15%.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kepada Kementerian Pendidikan atas pendanaan penelitian melalui kema Hibah Riset Peneliti Dosen Pemula (PDP) Tahun 2019.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adamu, J., A. Dauda, & H. Abbaya. 2019. Effect of genotype and seasons on semen characteristics of three indigenous cock types in the semi arid zone of Nigeria. *Int J Avian and Wildlife Biol* 4(3):90-94.
- Arifiantini, IR. 2012. Teknik Koleksi dan Evaluasi Semen pada Hewan. IPB Press: Bogor.
- Ariyanto KB. 2019. Semen Quality of Garut Rams Fed by Different Protein Sources and Their Implementation Potential Assessment in Small

- Farms of West Jawa. [Disertation]: IPB University, Indonesia.
- Beski SSM, Swick RA, Iji PA. 2015. Specialised protein products in broiler chicken nutrition: A review. *Anim Nutr.* 1:47-53.
- Bongalhardo, D.C., S. Leeson, & M.M. Buhr. 2009. Dietary lipids differentially affect membranes from different areas of rooster sperm. *Poult Sci* 88:1060-1069.
- Čičková H, Newton GL, Lacy RC, Kozánek M. 2015. The use of fly larvae for organic waste treatment. *Waste Manag.* 35:68-80.
- Danang, D.R., N. Isnaini dan P. Trisunuwati. 2012. Pengaruh Lama Simpan Semen Terhadap Kualitas Spermatozoa Ayam Kampung Dalam Pengencer Ringer's pada suhu 4°C. *Jurnal Ternak Tropika* . 13 (1): 47-57
- Dessie T, Taye T, Dana N, Ayalew W, Hanotte O. 2011. Current state of knowledge on phenotypic characteristics of indigenous chickens in the tropics. *J Poult Sci.* 67(3):507-516..
- Dumpala PR, Parker HM, Daniel MC. 2006. The effect of semen storage temperature and diluent type on the sperm quality index of Broiler breeder semen. *J Poult Sci.* 5:838-845
- Fahmi MR, Hem S, Subamia IW. 2007. Potensi maggot sebagai salah satu sumber protein pakan ikan. Dalam: Dukungan Teknologi untuk Meningkatkan Produk Pangan Hewan dalam Rangka Pemenuhan Gizi Masyarakat. Prosiding Seminar Nasional Hari Pangan Sedunia XXVII. Bogor (Indonesia): Puslitbang nak. hlm. 125-130
- FAO. 2013. Edible insects: Future prospects for food and feed security. Rome (Italy): Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Frandsen, R.D. 1992. Anatomi dan Fisiologi Ternak. 4th ed. Terjemahan Anatomy and Physiology of Farm Animals. 4th ed. Penerjemah Srigandono, B. dan K. Presno. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Getachew T. 2016. A review article of artificial insemination in poultry. *World Vet J.* 6(1):25-33.
- Ghonim, A.I.A., A.L. Awad, K. Elkloub, & M.E. Moustafa. 2010. Effect of feeding different levels of energy and crude protein on semen quality and fertility of Domyati ducks. *Egypt Poult Sci* 30 (II):583-600.
- Hidayat C, Sopiyan S., dan Rahman. 2020. *Review: Pengaruh Pakan terhadap Kualitas Semen Ayam.* *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis.* Vol. 7 (3): 218-232.
- Hudson, B.P., & J.L. Wilson. 2003. Effects of dietary menhaden oil on fertility and sperm quality of broiler breeder males. *J Appl Poult Res* 12:341-347.
- Junaedi. 2015. Daya Tahan Pembekuan Semen Empat Genetik Ayam Lokal pada Program Kriopreservasi Plasma Nutfah Indonesia. [Tesis]: Universitas IPB, Indonesia.
- Li Q, Zheng L, Qiu N, Cai H, Tomberlin JK, Yu Z. 2011. Bioconversion of dairy manure by Black Soldier Fly (Diptera: Stratiomyidae) for biodiesel and sugar production. *Waste Manag.* 31:1316-1320.
- Masir U, Fausiah A, Sagita. 2020. Produksi Maggot Black Soldier Fly (BSF) (*Hermetia illucens*) pada Media Ampas Tahu dan Feses Ayam. *Jurnal Ilmu Pertanian.* Vol. 5 (2): 2541-7452.
- MasirU, Setiadi MA, dan Karja NWK. 2017. Status DNA dan Karakteristik Spermatozoa Kauda Epididimis Domba Pasca penyimpanan pada Suhu 4°C. *Jurnal Veteriner.* 18(2): 167-174.
- Mayasari YR, Ratnaningsih T, Romi MM. 2005. Efek pemberian kedelai (soya max) terhadap jumlah sperma tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diasapi rokok putih. *J Kedokteran Yarsi* 13(3): 273-280.
- Qazi, I.H., C. Angel, H. Yang, E. Zoidis, B. Pan, , Z. Wu, Z. Ming, C. Zeng, Q. Meng, H. Han, and G. Zhou. 2019. Role of Selenium and Selenoproteins in Male Reproductive Function: A Review of Past and Present Evidences. *Antioxidants* 8:268. 36.
- Veldkamp TG, et al. 2012. Insects as a sustainable feed ingredient in pig and poultry diets-a feasibility study. Wageningen (Netherlands): Wageningen UR Livestock Research.