

Efek Substitusi Kombinasi Tepung Maggot (*Hermetia Illucens*) dan Sprouted Fodder For Chicken (SF2C) dalam Pakan Fermentasi terhadap Kualitas Makroskopis dan Mikroskopis Sperma Ayam Jantan Fi Hasil Persilangan Ayam Lokal dan Ayam Brahma

*(The Effect of Substitution Fermented Diet Contained Maggot Flour (*Hermetia Illucens*) and Sprouted Fodder For Chicken (SF2C) on Macroscopic and Microscopic Quality of Sperm FI Crossed of Local Chicken and Brahma Chicken)*

Eko Setyawan¹, M. Aman Yaman¹, Mohd. Agus Nashri Abdullah^{1*}

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

*Corresponding author: amanyan@unsyiah.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas sperma ayam dengan penambahan tepung maggot (*Hermetia illucens*) dan sprouted fodder for chicken (SF2C) pada taraf level berbeda. Materi penelitian merupakan 16 ekor pejantan ayam ALOBRA Penampungan sperma dilakukan dengan cara pengurutan. Semen yang diperoleh dievaluasi secara makroskopis meliputi volume, warna, konsistensi, bau, dan pH. Sementara evaluasi mikroskopis meliputi konsentrasi, gerakan massa, gerakan individu, viabilitas, dan abnormalitas. Pejantan ayam ALOBRA diberikan ransum dengan perlakuan, selanjutnya disubstitusi dengan tepung maggot dan SF2C dengan masing-masing 0%, 3%, 6%, dan 9% sesuai dengan taraf perlakuan pemberian tepung maggot dan SF2C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan tepung maggot dan SF2C dalam pakan sangat berpengaruh nyata ($P<0,01$) terhadap konsentrasi, motilitas individu, dan abnormalitas. Penggunaan tepung maggot dan SF2C 9% direkomendasikan penggunaannya untuk meningkatkan konsentrasi dan menekan abnormalitas pada semen.

Kata kunci : Ayam ALOBRA, semen, tepung maggot, SF2C

Abstract. This study aims to determine the quality of chicken sperm with the addition of maggot flour (*Hermetia illucens*) and sprouted fodder for chicken (SF2C) at different levels. The research material was 16 male ALOBRA chickens. Sperm collection was carried out by massage. The obtained semen was evaluated macroscopically including volume, color, consistency, odor, and pH. While microscopic evaluation includes concentration, mass movement, individual movement, viability, and abnormalities. The male ALOBRA chickens were fed with treatment, then substituted with maggot flour and SF2C with 0%, 3%, 6%, and 9% respectively according to the level of treatment with maggot flour and SF2C. The results showed that the use of maggot flour and SF2C in feed had a significant effect ($P<0.01$) on concentration, individual motility, and abnormalities. The use of maggot flour and 9% SF2C is recommended to increase concentration and suppress abnormalities in cement

Keywords: ALOBRA chicken, semen, maggot flour, sf2c

PENDAHULUAN

Ayam (*Gallus gallus domesticus*) merupakan sumber daya genetik lokal yang saat ini banyak dipelihara oleh masyarakat dengan tujuan konsumsi ataupun sebagai ternak hias (Syahrul, 2013). Ayam lokal dan ayam Brahma merupakan ayam yang telah dikembangkan di Indonesia dan telah dilakukan persilangan karena memiliki bentuk yang unik sehingga banyak diminati sebagai ayam hias karena mempunyai karakteristik yang menarik. Untuk menarik usaha persilangan ayam lokal dan ayam Brahma perlu dilakukan usaha breeding untuk memperoleh variasi baru yang memiliki tampilan dan daya tahan yang sesuai (Yaman, 2013).

Peningkatan mutu genetik dari ayam lokal dan ayam Brahma dapat dilakukan dengan metode perkawinan silang menggunakan aplikasi dari teknologi reproduksi yaitu IB (Inseminasi Buatan). Inseminasi pada ayam bisa dilakukan dengan menggunakan semen cair yang berkualitas dan dapat menentukan hasil dari IB. Lama hidup spermatozoa ayam hanya dapat bertahan selama 30-45 menit pada suhu kamar dan hal tersebut menjadi kendala utama dalam pelaksanaan IB unggas (Lubis, 2011)

Salah satu faktor yang berperan penting dalam meningkatkan kualitas spermatozoa secara makroskopis dan mikroskopis sperma ayam yaitu kualitas pakan. Upaya mendukung peningkatan produktivitas pemberian pakan yang berkualitas dan mengandung nilai gizi baik, aman, serta disukai (palatabilitas) bagi ayam sehingga mendukung produktivitas, salah satunya dapat diberikan pakan kombinasi tepung maggot dan SF2C fermentasi yang mudah dan murah dalam proses pemanfaatannya. Hal ini dikarenakan maggot mengandung 38% protein kasar, 35% lemak, 9,13 % abu, 7,8% air, dan 10,85% serat kasar (Sugianto, 2007). SF2C memiliki kandungan vitamin A, vitamin B, vitamin C, dan vitamin E, selain itu SF2C berfungsi untuk meningkatkan kesuburan sperma pada ayam jantan, sebagai antioksidan untuk melindungi sperma dari radikal bebas serta memperlancar proses reproduksi (Juli, 2018).

Namun informasi terkait dengan pemberian tepung kombinasi maggot dan SF2C pada pakan fermentasi masih kurang, sehingga diharapkan dengan penelitian ini mampu memberikan informasi dan inovasi bagi peternak dalam meningkatkan produktivitas ayam lokal.

METODE PENELITIAN

Penelitian serta pengambilan sample dilakukan di Laboratorium Lapangan Peternakan (LLP), Program Studi Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh.

MATERI DAN METODE

Materi Penelitian

Materi penelitian yang digunakan merupakan 16 ekor pejantan ayam ALOBRA yang telah memasuki dewasa kelamin. Sementara untuk maggot (larva lalat BSF) didapat melalui pemeliharaan selama 14 hari serta telah melalui proses pengolahan hingga menjadi tepung maggot. Untuk SF2C didapat melalui perendaman biji kacang hijau selama 48 jam, serta 2 hari untuk pembudidayaan kacang hijau hingga menghasilkan kecambah..

Prosedur Penelitian

Tahap Persiapan

Dilakukan persiapan kandang dan ransum. Persiapan kandang terdiri dari perbaikan kandang, pembersihan kandang, pencucian, penyemprotan disinfektan, pengapuran, dan persiapan tempat pakan serta minum. Untuk persiapan ransum hal yang dilakukan pengolahan maggot menjadi tepung maggot serta dicampur dengan SF2C dan pakan komersil CP-511.

Tahap Pemeliharaan

Pemeliharaan ayam ALOBRA hasil persilangan ayam lokal jantan dan ayam Brahma betina dilakukan dalam kurun waktu 8 minggu, ayam akan diberikan pakan adaptasi selama satu minggu, dan tujuh minggu pakan perlakuan. Ayam diberi pakan fermentasi yang telah di substitusi dengan tepung maggot dan SF2C. sebanyak 0%, 3%, 6%, dan 9%.

Tahap Pengambilan Data

Data diambil melalui semen yang telah terkumpul dan diamati secara makroskopis meliputi warna, bau, volume, pH, dan konsentrasi sperma.

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu 4 perlakuan, dengan pemberian pakan perlakuan P_0 = Kontrol (Tanpa pemberian tepung maggot dan SF2C), P_1 = Perlakuan 1 (Pakan fermentasi 94% + 3% tepung maggot dan 3% SF2C), P_2 = Perlakuan 2 (Pakan fermentasi 88% + 6% tepung maggot dan 6% SF2C), dan P_3 = Perlakuan 3 (Pakan fermentasi 82% + 9% tepung maggot dan 9% SF2C).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Volume Semen

Volume semen ayam jantan ALOBRA yang diberi pakan kontrol tanpa kandungan tepung maggot dan SF2C memiliki volume rata-rata 0,12 ml per ejakulat, pada pemberian pakan taraf level kandungan tepung maggot dan SF2C 3% memiliki volume rata-rata 0,15 ml per ejakulat. Pada pemberian pakan taraf level kandungan tepung maggot dan SF2C 6% memiliki volume rata-rata 0,20 ml per ejakulat. Serta Pada pemberian pakan taraf level kandungan tepung maggot dan SF2C 9% memiliki volume rata-rata 0,18 ml per ejakulat. Volume semen ayam jantan ALOBRA dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Volume (ml) Semen Ayam ALOBRA dengan Pemberian Pakan Maggot dan SF2C

Ulangan	Volume Semen			
	Perlakuan			
	P0	PI	PII	PIII

1	0.12	0.14	0.4	0.12
2	0.13	0.1	0.14	0.14
3	0.09	0.11	0.12	0.17
4	0.14	0.24	0.15	0.28
Total	0.48	0.59	0.81	0.71
Rata-rata	0.12±0.02	0.15±0.06	0.20±0.13	0.18±0.07

Keterangan : P0= Pakan fermentasi 100% (kontrol), P1= 97% Pakan fermentasi +3% tepung maggot dan SF2C, P2= 94% Pakan fermentasi +6% tepung maggot dan SF2C, P3= 91% Pakan fermentasi + 9% tepung maggot dan SF2C

Melalui penelitian ini menunjukkan bahwa pakan yang ditambah tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap volume semen ayam jantan ALOBRA. Semen dengan volume tertinggi yaitu 0,40 ml pada P2 (94% Pakan fermentasi +6% tepung maggot dan SF2C) dan volume terendah yaitu 0,09 ml pada P0 (Pakan fermentasi 100%). Hal ini diperkuat berdasar pendapat Utami (1995) yang menyatakan bahwa semen ayam berkisar 0,1-0,9 ml, dengan warna putih krim serta konsistensi yang kental. Berdasar hasil penelitian diduga ayam ALOBRA cukup mampu beradaptasi terhadap pakan dengan kandungan serat kasar. Kandungan serat kasar tertinggi terdapat pada P2 yaitu berkisar 5,74%.

Selain itu faktor internal dan eksternal mempengaruhi volume semen yang diejakulasikan. Faktor eksternal tertentu mempengaruhi efisiensi reproduksi ayam jantan dapat dibagi menjadi dua kategori, pertama sebagai pengaruh pakan, manajemen, dan proses fisiologis normal yang mengatur aktivitas spermatogenesis. Selanjutnya faktor yang mempengaruhi ayam jantan terhadap merespons teknik pijat sewaktu pengambilan semen (Qazi *et al.*, 2019).

Volume semen yang dihasilkan tergantung dari bangsa, umur, ukuran badan, nutrisi pakan, frekuensi penampungan dan lain-lain (Johari *et al.*, 2009). Rataan semen ayam ALOBRA yang dihasilkan 0,12-0,20 ml. Rata-rata volume semen yang diperoleh lebih tinggi jika dibanding dengan ayam arab dengan jumlah rata-rata volume semen yakni 0,08 hingga 0,09 ml (Pratama, 2011). Menurut Tarif *et al.* (2013) menyatakan variasi volume semen antara jenis ayam dapat disebabkan oleh fisiologis normal proses spermatogenesis dan respons terhadap teknik *massage* selama koleksi semen.

Warna Semen

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan warna semen dapat diamati langsung dari tabung penampung semen yang terbuat dari gelas tembus pandang. Semen unggas domestik bervariasi dari suspensi buram padat, hingga cairan encer yang dikeluarkan oleh berbagai kelenjar reproduksi. Warna dari semen ayam jantan ALOBRA yang diberikan perlakuan tepung maggot dan SF2C dalam pakan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Warna Semen Ayam ALOBRA dengan Pemberian Pakan Maggot dan SF2C

Ulangan	Warna Semen			
	P0	PI	PII	PIII
1	2	2	2	2
2	2	2	2	3
3	2	2	2	2
4	2	3	3	3
Total	8	9	9	10

Rata-rata 2.00±0.00 2.25±0.50 2.25±0.50 2.50±0.58

Keterangan : P0= Pakan fermentasi 100% (kontrol), P1= 97% Pakan fermentasi +3% tepung maggot dan SF2C, P2= 94% Pakan fermentasi +6% tepung maggot dan SF2C, P3= 91% Pakan fermentasi + 9% tepung maggot dan SF2C

Hasil pengamatan warna semen yang diperoleh dari ayam jantan ALOBRA berdasarkan nilai skoring dengan keterangan skoring yang disajikan pada Tabel 2. memperlihatkan bahwa penggunaan tepung maggot dan SF2C dalam pakan tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap warna semen ayam jantan ALOBRA. Hasil pengamatan warna semen ayam jantan ALOBRA menunjukkan rata-rata 2.00–2.50.

Penambahan tepung maggot dan SF2C ke dalam bahan pakan dapat meningkatkan kandungan protein, meningkatnya protein akan meningkatkan kandungan asam amino dalam pakan dapat memperbaiki sel-sel spermatozoa yang mana hal ini sejalan dengan hasil penelitian Cameron *et al.* (1988) yang menyatakan bahwa pemberian pakan ternak jantan dengan kandungan energi dan protein akan meningkatkan produksi spermatozoa. Walaupun pada penelitian ini tidak menunjukkan pengaruh nyata, namun dapat dilihat warna dari semen berwarna putih krim dan hal tersebut masih dalam taraf normal dan baik, hal itu sesuai dengan pendapat Susilawati *et al.* (2003) yang menyatakan bahwa warna semen ayam dari ejakulasi normal dan putih krim.

Bau Semen

Bau semen diamati dengan cara mencium aroma dari semen ayam jantan ALOBRA itu sendiri. Bau semen dari ayam pejantan ALOBRA yang tanpa dan menggunakan tepung maggot dan SF2C dalam pakan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Bau Semen Ayam ALOBRA dengan Pemberian Pakan Maggot dan SF2C

Ulangan	Bau Semen			
	Perlakuan			
	P0	PI	PII	PIII
1	2	2	2	2
2	1	2	2	2
3	2	3	2	3
4	2	2	2	3
Total	7	9	8	10
Rata-rata	1.75±0.50	2.25±0.50	2.00±0.00	2.50±0.58

Keterangan : P0= Pakan fermentasi 100% (kontrol), P1= 97% Pakan fermentasi +3% tepung maggot dan SF2C, P2= 94% Pakan fermentasi +6% tepung maggot dan SF2C, P3= 91% Pakan fermentasi + 9% tepung maggot dan SF2C

Berdasar pada Tabel 3. diperoleh hasil bau pada semen ayam jantan ALOBRA tidak berpengaruh ($P>0,05$) terhadap bau semen ayam jantan ALOBRA. Rataan yang diperoleh pada bau semen ayam jantan ALOBRA berkisar 1,75-2,50. Bau semen dari tiap ayam jantan sesuai dengan hasil penelitian Nugroho *et al.*(2016) yang menyatakan bau semen ayam kampung yang normal adalah bau khas.

Octa *et al.* (2014) menyatakan semen ayam yang baik memiliki bau khas. Bau khas pada semen ayam adalah hasil yang disebabkan dari ternak ayam tersebut. Garner dan Hafez (1993) menyatakan kualitas bau semen ditentukan oleh genetik dari ayam itu sendiri. Menurut

Kartasudjana, (2001) menyatakan bila semen mengeluarkan bau serta mengandung nanah dapat diartikan telah terjadinya infeksi pada saluran reproduksi ayam jantan. Hal ini sesuai dengan Suyadi *et al.* (2012) dalam pernyataannya bahwa semen dengan keadaan normal umumnya memiliki bau yang khas.

Konsistensi Semen

Konsistensi merupakan salah satu sifat semen yang memiliki kaitan dengan kepadatan atau konsentrasi sperma di dalamnya. Konsistensi pada ayam jantan ALOBRA dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Konsistensi Semen Ayam ALOBRA dengan Pemberian Pakan Maggot dan SF2C

Ulangan	Konsistensi Semen			
	Perlakuan			
	P0	PI	PII	PIII
1	2	2	1	2
2	2	2	1	2
3	2	2	3	2
4	1	2	3	3
Total	7	8	8	9
Rata-rata	1.75±0.50	2.00±0.00	2.00±1.15	2.25±0.50

Keterangan : P0= Pakan fermentasi 100% (kontrol), P1= 97% Pakan fermentasi +3% tepung maggot dan SF2C, P2= 94% Pakan fermentasi +6% tepung maggot dan SF2C, P3= 91% Pakan fermentasi + 9% tepung maggot dan SF2C

Hasil pengamatan konsistensi semen ayam jantan ALOBRA berdasarkan nilai hasil skoring dengan keterangan skoring yang disajikan pada Tabel 4. menunjukkan bahwa penambahan tepung maggot dan SF2C pada pakan tidak menunjukkan tidak berpengaruh ($P>0,05$) terhadap konsistensi semen ayam pejantan ALOBRA. Rata-rata konsistensi semen ayam pejantan ALOBRA berkisar 1,75-2,25, dan hasil konsistensi semen ayam jantan ALOBRA tersebut adalah kental. Hal ini menunjukkan bahwa semen yang diamati pada hasil penelitian masih dalam taraf normal (Lubis *et al.*, 2011). Konsistensi atau kekentalan semen segar dapat menginterpretasikan bahwa konsentrasi spermatozoa yang sangat tinggi. Penambahan tepung maggot dan SF2C ke dalam pakan dapat meningkatkan produksi spermatozoa, hal ini didukung oleh pernyataan Dethan *et al.* (2010) yang mengatakan pakan yang memiliki kandungan protein tinggi akan menghasilkan sifat fisik semen yang baik termasuk konsistensi semen.

Derajat Keasaman (pH) Semen

Secara umum derajat keasaman semen atau pH sangat berpengaruh terhadap daya hidup spermatozoa karena semakin rendah nilai pH maka spermatozoa yang hidup akan semakin rendah (Toelihere, 1993). Nilai pH yang diperoleh pada penelitian ini disajikan pada Tabel 5.

Hasil dari pengamatan pH semen ayam jantan ALOBRA menunjukkan bahwa penambahan tepung maggot dan SF2C pada pakan perlakuan tidak berpengaruh ($P>0,05$) terhadap nilai pH semen ayam jantan ALOBRA. Nilai derajat keasaman semen memegang peran penting karena dapat mempengaruhi viabilitas spermatozoa. Dalam penelitian ini nilai pH yang didapat dari ayam jantan ALOBRA berkisar antara 7,00-7,50 yang mana nilai ini lebih tinggi dari pada nilai pH ayam Bangkok. Hijriyanto (2017), menambahkan bahwa pH semen pejantan Bangkok rata-rata 6,8. Menurut Garner dan Hafez (2000), semen ayam normal

memiliki pH 7,2 – 7,6. Maka dari hasil tersebut, dapat diketahui bahwa semen yang diamati memiliki derajat keasaman yang normal.

Tabel 5. Rataan pH Ayam ALOBRA dengan Pemberian Pakan Maggot dan SF2C

Ulangan	pH Semen			
	Perlakuan			
	P0	PI	PII	PIII
1	7	8	7	7
2	7	7	8	7
3	7	7	7	7
4	7	8	7	7
Total	28	30	29	28
Rata-rata	7.00±0.00	7.50±0.58	7.25±0.50	7.00±0.00

Keterangan : P0= Pakan fermentasi 100% (kontrol), P1= 97% Pakan fermentasi +3% tepung maggot dan SF2C, P2= 94% Pakan fermentasi +6% tepung maggot dan SF2C, P3= 91% Pakan fermentasi + 9% tepung maggot dan SF2C

Pada ayam jantan ALOBRA yang digunakan menunjukkan bahwa ayam tersebut memiliki semen yang berkualitas baik karena memiliki pH netral, hal ini sesuai dengan pendapat yang di sampaikan Kartasudjana (2001) dimana derajat keasaman semen pada umumnya berada pada kisaran pH netral. Perbedaan pH yang ada diduga tidak lepas dari pengaruh kesehatan ,faktor stress, suhu, tingkat konsumsi, dan kualitas pakan sebagaimana dalam penelitian.

Konsentrasi Sperma

Konsentrasi sperma merupakan jumlah spermatozoa yang terkandung dalam satu ml ejakulasi. Konsentrasi sperma ayam jantan ALOBRA yang diberi pakan mengandung tepung maggot dan SF2C dengan taraf level yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan Konsentrasi Spermatozoa ($\times 10^7/ml$) Ayam ALOBRA dengan Pemberian Pakan Maggot dan SF2C

Ulangan	Konsentrasi Sperma			
	Perlakuan			
	P0	PI	PII	PIII
1	164	227	257	540
2	189	357	276	540
3	149	476	503	481
4	151	425	481	487
Total	653	1485	1517	2048
Rata-rata	163.25 ± 18.41 ^a	371.25 ± 107.82 ^b	379.25 ± 130.73 ^{bc}	512.00 ± 32.42 ^c

Keterangan : Angka dalam baris yang sama dengan superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$).

P₀= Pakan fermentasi 100% (kontrol), P₁= 97% Pakan fermentasi +3% tepung maggot dan SF2C, P₂= 94% Pakan fermentasi +6% tepung maggot dan SF2C, P₃= 91% Pakan fermentasi + 9% tepung maggot dan SF2C

Hasil pengamatan konsentrasi sperma ayam jantan ALOBRA menunjukkan penambahan tepung maggot dan SF2C dalam pakan perlakuan sangat berpengaruh nyata ($P < 0,01$) pada nilai

konsentrasi sperma ayam jantan ALOBRA. Pada P₀ (0%) memiliki rata-rata konsentrasi sperma 163×10^7 , pada P₁ (3%) memiliki rata-rata konsentrasi sperma 371×10^7 , P₂ (6%) memiliki rata-rata konsentrasi sperma 379×10^7 , dan P₃ (9%) terjadi peningkatan jumlah rata-rata konsentrasi sperma 512×10^7 . Penambahan kadar protein dalam perlakuan P₃ (9%) meningkatkan asam amino yang dikonsumsi oleh ayam pejantan juga meningkat hingga membantu perkembangan dan pertumbuhan jaringan sel tubuh termasuk spermatogonium testis. Selain itu arginine yang merupakan asam amino yang terdapat pada maggot berfungsi memperkuat daya tahan sperma (Dewantari, 2013).

Hasil penelitian ini juga didukung oleh Cameron *et al.* (1988) yang mengungkapkan bahwa pemberian pakan ternak jantan dengan kandungan nutrisi yang tinggi, terutama energi dan protein dapat meningkatkan produksi sperma. Vitamin E yang terdapat pada SF2C menurut Mayes (1995) mampu menangkap radikal bebas, hingga bisa terhindar oleh kerusakan peroksidatif yang mempengaruhi proses spermatogenesis serta kuantitas sperma.

Motilitas Masa Sperma

Motilitas Masa Spermatozoa adalah gelombang atau pergerakan spermatozoa secara bersama-sama yang terdapat dalam semen. Motilitas massa spermatozoa ayam jantan ALOBRA yang diberi pakan tanpa dan mengandung tepung maggot dan SF2C dalam pakan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Rataan Motilitas Massa Spermatozoa Ayam ALOBRA dengan Pemberian Pakan Maggot dan SF2C

Ulangan	Motilitas Massa Sperma			
	Perlakuan			
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃
1	2	2	2	3
2	2	2	2	3
3	2	2	3	2
4	2	3	2	3
Total	8	9	9	11
Rata-rata	2.00 ± 0.00	2.25 ± 0.50	2.25 ± 0.50	2.75 ± 0.50

Keterangan : P₀= Pakan fermentasi 100% (kontrol), P₁= 97% Pakan fermentasi +3% tepung maggot dan SF2C, P₂= 94% Pakan fermentasi +6% tepung maggot dan SF2C, P₃= 91% Pakan fermentasi + 9% tepung maggot dan SF2C

Hasil yang didapat melalui pengamatan motilitas sperma ayam jantan ALOBRA menampilkan bahwa dengan penambahan tepung maggot dan SF2C ke dalam pakan tidak berpengaruh ($P > 0,05$) terhadap nilai motilitas masa sperma ayam jantan ALOBRA yang digunakan pada penelitian ini.

Pada penelitian ini motilitas masa dari sperma ayam jantan ALOBRA termasuk kedalam kategori baik yang mana nilai motilitas massa sperma ayam jantan ALOBRA memiliki rataan (++) , dari hasil pengamatan yang telah dilakukan juga diperoleh sperma ayam membentuk gelombang awan yang tebal dan bergerak yang menandakan bahwa terjadi gerakan individu dari sperma yang diperoleh hingga spermatozoa mempunyai kemampuan untuk dapat membuahi sel telur, hal ini searah dengan pendapat Mardalestari (2005) bahwa gerakan masa spermatozoa, gerakan masa berkisar antara baik (++) sampai dengan sangat baik (+++) yang mana pergerakan sperma progresif dan membentuk gelombang masa yang tebal serta bergerak cepat adalah kriteria baik hingga sangat baik (Toelihere, 1985).

Dilihat dari penilaian-penilaian tersebut dapat diartikan bahwa walau pemberian tepung maggot dan SF2C dalam pakan tidak berpengaruh tetapi pada hasil menunjukkan peningkatan pada setiap perlakuannya. Dan hasil tersebut masih tergolong baik dengan nilai rata-rata ++ gerakan massa semen baik.

Motilitas Individu Spermatozoa

Motilitas merupakan daya gerak individu sperma yang digunakan sebagai ukuran kemampuan sperma membuahi sel telur. Motilitas individu dari sperma ayam jantan yang diberi pakan mengandung tepung maggot dan SF2C dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rataan Motilitas Individu Spermatozoa (%) Ayam ALOBRA dengan Pemberian Pakan Maggot dan SF2C

Ulangan	Motilitas Individu Sperma			
	Perlakuan			
	P0	PI	PII	PIII
1	65.24	85.90	82.49	90.18
2	72.48	89.35	85.86	89.44
3	70.46	89.07	90.05	68.19
4	66.88	91.29	64.86	90.55
Total	275.06	355.61	323.26	338.36
Rata-rata	68.77 ± 3.30 ^a	88.90 ± 2.23 ^{bc}	80.82 ± 11.08 ^{ab}	84.59 ± 10.94 ^{bc}

Keterangan : Angka dalam baris yang sama dengan superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

P₀= Pakan fermentasi 100% (kontrol), P₁= 97% Pakan fermentasi +3% tepung maggot dan SF2C, P₂= 94% Pakan fermentasi +6% tepung maggot dan SF2C, P₃= 91% Pakan fermentasi + 9% tepung maggot dan SF2C

Hasil pengamatan dari motilitas individu ayam jantan ALOBRA menunjukkan bahwa penambahan tepung maggot dan SF2C ke dalam pakan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai motilitas individu sperma ayam jantan ALOBRA. Hasil rata-rata motilitas individu sperma paling rendah didapat pada P₀ 68,77%. Rata-rata motilitas individu sperma yang telah didapat pada penelitian ini cukup berbeda jauh dengan penelitian Saleh dan Sugiyanto (2007) berkisar 77.14% dan penelitian yang dilakukan oleh Danang *et al.*, (2012) yaitu berkisar 77.50%. Menurut Hafez (2000) bahwa motilitas individu spermatozoa pada semen unggas yang normal berkisar antara 60–80%.

Menurut Danang *et al.* (2012) bahwa metabolisme sel dapat berjalan baik bila kondisi membrane plasma pada kondisi utuh sehingga laju keluar masuknya sel substrat dan elektrolit yang dibutuhkan untuk proses metabolisme dapat berjalan baik. Semakin tinggi energi yang dihasilkan maka aktivitas gerak sperma juga akan ikut tinggi (Saleh dan Isyanto, 2011), hal yang sama disampaikan oleh Saleh dan Sugiyanto (2007) bahwa kurangnya asupan energi dapat mengakibatkan turunnya motilitas individu sperma. Kemungkinan yang lain diakibatkan oleh pakan perlakuan yang diberikan pada ternak memiliki kecukupan bahan organik dalam semen yang dapat digunakan sebagai sumber energi guna membantu keberlangsungan hidup dan gerak spermatozoa (Sujono, 2001).

Viabilitas

Viabilitas spermatozoa merupakan salah satu faktor penting dalam penilaian fertilitas. Rata-rata nilai persentase viabilitas spermatozoa yang diperoleh pada penelitian ini disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Rataan Viabilitas Spermatozoa (%) Ayam ALOBRA dengan Pemberian Pakan Maggot dan SF2C

Ulangan	Viabilitas			
	Perlakuan			
	P0	PI	PII	PIII
1	72.46	84.24	77.94	77.25
2	74.00	81.18	80.97	71.92
3	79.43	75.92	76.07	74.88
4	76.74	81.86	76.85	78.99
Total	302.63	323.20	311.83	303.04
Rata-rata	75.66 ± 3.08	80.80 ± 3.51	77.96 ± 2.15	75.76 ± 3.06

Keterangan : P₀= Pakan fermentasi 100% (kontrol), P₁= 97% Pakan fermentasi +3% tepung maggot dan SF2C, P₂= 94% Pakan fermentasi +6% tepung maggot dan SF2C, P₃= 91% Pakan fermentasi + 9% tepung maggot dan SF2C

Berdasarkan Tabel 9. nilai rata-rata viabilitas dari spermatozoa ayam jantan ALOBRA P₀ (75,66%), P₁ (80,80%), P₂ (77,96%), P₃ (75,76%). Hasil dari pengamatan viabilitas sperma ayam jantan ALOBRA menunjukkan bahwa penambahan tepung maggot dan SF2C ke dalam pakan tidak berpengaruh ($P > 0,05$) terhadap nilai viabilitas sperma dari ayam jantan ALOBRA.

Menurut Aqly (2019) bertambahnya nilai-nilai gizi pada pakan yang mengandung tepung maggot terutama nilai persentase protein diharap dapat membantu menambah nilai nutrisi spermatozoa untuk meningkatkan energi spermatozoa dalam membantu aktivitas mekanik dan kimia. Hal ini sejalan dengan pendapat Solihati *et al.* (2006) dalam pernyataannya bahwa berkurangnya cadangan makanan dan ketidakseimbangan cairan elektrolit akibat metabolisme spermatozoa dapat menyebabkan kerusakan membrane sel spermatozoa. Dampak kerusakan ini menyebabkan berkurangnya fungsi membrane yang awalnya memiliki sifat semipermeable yang menyebabkan ketidak mampuan untuk menyeleksi keluar masuknya zat sehingga saat dilakukan uji warna (eosin-negrosin) masuk ke dalam plasma. Hal tersebut yang menentukan skala persentase spermatozoa hidup.

Persentase viabilitas dari sperma ayam jantan ALOBRA yang diperoleh lebih rendah daripada nilai viabilitas ayam ALPU, hal ini dinyatakan oleh Ambia (2018) bahwa persentase sperma yang hidup pada ayam ALPU sebesar 81,75%, perbedaan ini selain dipengaruhi oleh tingkat konsumsi pakan serta pakan perlakuan yang digunakan pada saat penelitian juga dipengaruhi oleh ketelitian individu dalam menilai spermatozoa yang tidak menyerap warna (sperma hidup) dan yang menyerap warna (sperma mati) saat diberi penambahan zat warna Eosin (2%). Hal ini sesuai dengan pernyataan Hijriyanto *et al.* (2017) dimana penilaian motilitas dilakukan secara pendugaan sehingga hasil yang diperoleh bersifat subyektif dan dipengaruhi oleh pengalaman individu yang melakukan pengamatan.

Prinsip pewarnaan spermatozoa adalah perbedaan afinitas dalam menyerap warna sel spermatozoa yang hidup dan yang mati (Partodihardjo, 1992). Pada spermatozoa hidup tidak terjadi penyerapan warna sehingga bagian kepala spermatozoa berwarna jernih transparan. Hal itu disebabkan permabilitas membran spermatozoa masih normal, sedangkan sel spermatozoa yang mati menyerap warna sehingga bagian kepala spermatozoa berwarna merah. Hal itu disebabkan rusaknya membrane spermatozoa sehingga tidak mampu mencegah masuknya zat warna ke dalam kepala spermatozoa.

Abnormalitas Spermatoa

Abnormalitas merupakan salah satu indikator dalam penentuan kualitas sperma, karena struktur sel yang abnormal dapat menjadi penyebab gangguan dan hambatan pada saat fertilisasi, lebih jauh menyebabkan rendahnya angka implantasi maupun kebuntingan (Danang *et al.*, 2012). Persentase rata-rata abnormalitas spermatozoa pada ayam jantan ALOBRA dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Rataan Abnormalitas Spermatozoa (%) Ayam ALOBRA dengan Pemberian Pakan Maggot dan SF2C

Ulangan	Abnormalitas			
	Perlakuan			
	P0	PI	PII	PIII
1	14.97	12.80	14.70	10.72
2	16.00	11.88	14.63	8.86
3	15.42	12.03	14.83	11.84
4	14.41	13.23	14.46	11.87
Total	60.80	49.94	58.62	43.29
Rata-rata	15.20 ± 0.67 ^c	12.49 ± 0.64 ^b	14.66 ± 0.15 ^c	10.82 ± 1.41 ^a

Keterangan : Angka dalam baris yang sama dengan superskrip yang berbeda menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$).

P₀= Pakan fermentasi 100% (kontrol), P₁= 97% Pakan fermentasi +3% tepung maggot dan SF2C, P₂= 94% Pakan fermentasi +6% tepung maggot dan SF2C, P₃= 91% Pakan fermentasi + 9% tepung maggot dan SF2C

Nilai rata-rata abnormalitas spermatozoa berdasar Tabel 10. dari spermatozoa ayam jantan ALOBRA P0 (15,20%), P1 (12,49%), P2 (14,66%), P3 (10,82%). Hasil pengamatan dari abnormalitas sperma ayam jantan ALOBRA menunjukkan bahwa dengan penambahan tepung maggot dan SF2C ke dalam pakan sangat berpengaruh nyata ($P < 0,01$) terhadap nilai abnormalitas dari sperma ayam jantan ALOBRA.

Menurut Surai *et al.* (1998) mengatakan semen kaya asam lemak tak jenuh ganda (polyunsaturated fatty acids atau PUFA) yang diperlukan untuk mempertahankan membrane spermatozoa, tetapi sangat rentan terhadap peroksidasi. Sistem pertahanan yang mencakup antioksidan bersumber dari bioaktif tanaman, seperti flavonoid dapat mengurangi kerentanan semen akibat oksidasi yang menyebabkan peningkatan fertilitas. Long dan Kramer (2003) menyatakan bahwa PUFA dikaitkan dengan peningkatan radikal bebas dan peroksidasi lipid pada sperma ayam, saat radikal bebas lebih tinggi dari mekanisme pertahanan antioksidan alami maka yang akan terjadi spermatozoa dapat rusak oleh peroksidasi lipid dan fertilitas akan menurun. Spermatozoa dilindungi dari serangan radikal bebas dan peroksidasi lemak oleh bermacam antioksidan dan enzim yang terdapat dalam plasma semen, oleh karena antioksidan memiliki peran penting dalam reproduksi unggas.

Nilai abnormalitas sperma yang paling rendah terdapat pada perlakuan P3 yang mana ayam jantan ALOBRA memiliki nilai abnormalitas 10,82%, tetapi nilai tersebut masih lebih tinggi jika dibanding abnormalitas ayam arab berdasar penelitian yang dilakukan Mustafa *et al.* (2017) yang menyatakan rata-rata abnormalitas spermatozoa ayam arab yaitu berkisar antara 4,20-5,40%. Menurut Toelihere (1993) spermatozoa dikatakan baik jika memiliki jumlah abnormalitas kurang dari 20%, Saleh dan Sugiyanto (2006) menambahkan bahwa abnormalitas di atas 20% jarang digunakan dalam pelaksanaan IB. Hal ini berarti walaupun abnormalitas ayam ALOBRA lebih tinggi jika dibanding dengan ayam arab tetapi spermatozoa ayam jantan ALOBRA layak dan memiliki kualitas yang baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan pemberian pakan yang mengandung tepung maggot dan SF2C mempengaruhi nilai kualitas mikroskopis ditinjau dari konsentrasi, motilitas individu, dan abnormalitas pada ayam jantan ALOBRA. Penggunaan tepung maggot dan SF2C 9% direkomendasikan penggunaannya untuk meningkatkan konsentrasi dan menekan abnormalitas pada semen. Kandungan maggot dan SF2C dapat menaikkan tingkat nutrisi pada pakan yang menyebabkan timbulnya sifat saling melengkapi asam amino yang kemudian mendukung kualitas sperma terjadi penyempurnaan pada saat proses spermatogenesis.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambia Rahman, Rizki. 2018. Pengaruh Penggunaan Bahan Pengawet Organik dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Makro dan Mikroskopis Sperma Ayam Pejantan ALPU. Skripsi Unsyiah, Aceh.
- Aqly, Syahry. 2019. Pengaruh Penggunaan Tepung Maggot (*Hermetia Illucens*) Terhadap Kualitas Makroskopis Dan Mikroskopis Sperma Ayam Jantan Brahma Dan Ayam Jantan Cochin. Skripsi Unsyiah, Aceh.
- Cameron, A.W.N., Murphy, P.M., Oidham, C.M., 1988. Nutrition of rams and output of spermatozoa. Proc. Aust. Soc. Animal Prod. 17:162-165
- Danang, D.R., N. Isnaini, dan P. Trisunuwati. 2012. Pengaruh lama simpan semen terhadap kualitas spermatozoa ayam kampung dalam pengencer Ringer's pada suhu 40°C. Jurnal Ternak Tropika. 13(1):47-57.
- Dethan AA, Kustono, Hartadi H. 2010. Kualitas dan kuantitas sperma kambing Bligon jantan yang diberi pakan rumput gajah dengan suplementasi tepung darah. Buletin Peternakan. Vol. 34(3) : 145-153.
- Dewantari, Ni Made. 2013. Peran Gizi Dalam Kesehatan Reproduksi. Jurnal Skala Husada. Vol 10 : 219-224. (2).
- Garner, D. L., and E. S. E. Hafez. 1993. Spermatozoa and Plasma Seminal In Reproduction in Farm Animals (E.S.E. Hafez, Ed). 6th Edition Lea and Febiger Philadelphia. Pp 165-187.
- Hijriyanto Muhammad, Dasrul, Cut Nila Thasmi. 2017. Pengaruh Frekuensi Penampungan Semen Terhadap Kualitas Spermatozoa Pada Ayam Bangkok. Jimvet. 01:046-053. (1)
- Johari, S., Y.S. Ondho, S. Wuwuh, Y.B. Henry dan Ratnaningrum. 2009. Karakteristik dan kualitas semen berbagai galur ayam Kedu. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro.
- Juli, Cut. M. 2018. Penggunaan Pakan Organik dan SF2C (*Sprouted Fodder for Chicken*) untuk Meningkatkan Kualitas Sperma Pejantan Ayam Alaras F1. Skripsi Unsyiah. Aceh.
- Kartasudjana, R. 2001. Teknik Inseminasi Buatan Pada Ternak. Modul Program Keahlian Budidaya Ternak. Departemen Pendidikan Nasional Proyek Pengembangan Sistem Standar Pengelolaan Smk. Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan, Jakarta.
- Long, J. & M. Kramer. 2003. Effect of vitamin E on lipid peroxidation and fertility after artificial insemination with liquid-stored turkey semen. Poult Sci 82(11):1802-1807.
- Lubis, T.M. 2011. Motilitas Spermatozoa Ayam Kampung Dalam Pengencer Air Kelapa, NaCl Fisiologis dan Air Kelapa-NaCl Fisiologis Pada 25-29°C. Agripet. 11(2): 45-50.

- Mardalestari, R. 2005. Pengaruh Jenis dan Konservasi Krioprotektan serta Metode terhadap Kualitas Semen Beku Ayam Arab (Fayoumi). Program Studi Biologi, Universitas Pakuan, Bogor (Skripsi).
- Mayes, P. A. 1995. Struktur dan Fungsi . Vitamin yang Larut Dalam Lemak. In: Biokimia Harper. Editor: D. H. Ronardy dan J.Oswari. Penerbit Buku Kedokteran, EGC. Jakarta. pp.681-691
- Mustafa Dasrul, Muhammad Aman Yaman, Sri Wahyuni Dan Mustafa Sabri. 2017. Pengaruh Pemberian Kombinasi Pakan Fermentasi Dengan Multi Enzim Dan Vitamin E Dalam Ransum Terhadap Peningkatan Kualitas Semen Ayam Arab. Agripet . Vol 17. (1)
- Nugroho, A. P dan D. M. Saleh. 2016. Motilitas dan abnormalitas spermatozoa Ayam Kampung dengan pengencer ringer laktat-putih telur dan lama simpan pada suhu 5°C selama 48 jam. J. Acta. Vet. Indonesian 4(1): 35-41.
- Octa, D., I. G. N. B. Trilaksana dan W. Bebas. 2014. Glukosa-astaxanthin meningkatkan motilitas dan daya hidup spermatozoa Ayam Kampung yang disimpan pada Suhu 3 - 5°C. Indonesia Medicus Veterinus 3(1): 9-19.
- Pratama, G. 2011. Karakteristik semen ayam Arab pada frekuensi penampungan yang berbeda. Bogor. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- 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 pp.
- Saleh. D.M, dan A.Y. Isyanto. 2011. Pengaruh lama penyimpanan terhadap motilitas dan fertilitas spermatozoa ayam kate lokal. Jurnal Cakrawala Galuh. 1 (6):1-6.
- Saleh. D.M. dan Sugiyatno. 2007. Pengaruh aras glycerol terhadap motilitas dn fertilitas spermatozoa ayam kampung yang dibekukan dengan nitrogen cair. Jurnal Animal Production. 9(1): 45-48.
- Solihati, N., Idi, R., Setiawan, R., Asmara, I.Y. dan Sujana, B. I., 2006. Pengaruh Lama Penyimpanan Semen Cair Ayam Buras pada Suhu 5 °C Terhadap Periode Fertil dan Fertilitas Sperma. J. Ilmu Ternak. 6 (1) : 7-11.
- Sugianto, D. 2007. Pengaruh Tingkat Pemberian Maggot Terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pemberian Pakan Benih Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*). [Skripsi]. Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Sujono. 2001. Tampilan produksi telur, produksi karkas dan kualitas semen ayam Arab yang diberi pakan mengandung berbagai aras bekatul fermentasi dengan *Rhizopus oligosporus*. Disertasi Program Pasca Sarjana, Universitas Airlangga, Surabaya.
- Surai, P.F., I.A. Ionov, E.F. Kuchmistova, R.C. Noble, & B.K. Speake. 1998. The relationship between the levels of α -tocopherol and carotenoids in the maternal feed, yolk and neonatal tissues: comparison between the chicken, turkey, duck and goose. J Sci Food Agric 76 (4):593-598.
- Susilawati, T., Srianto, P., Hermanto dan Yuliani, E., 2003. Inseminasi Buatan Dengan Spermatozoa Beku Hasil Sexing Pada Sapi Untuk Mendapatkan Anak Dengan Jenis Kelamin Sesuai Harapan. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Malang.
- Suyadi., A. Rachmawati, N. Iswanto. 2012. Pengaruh a-Tocopherol yang berbeda dalam pengencer dasar Tris Aminomethane kuning telur terhadap kualitas semen Kambing Boer yang disimpan pada suhu 5°C. Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan. Vol. 22 No. (3):1-8.
- Syahrul, 2013. Hasil Wawancara di Penangkaran Ayam Hias Aduan di Martubung, Kecamatan Medan Labuhan.

- Tarif, A. M. D. M., M. M. U. Bhuiyan, R. N. Ferdousy, N. S. Juyena, & M. D. B. R. Mollah. 2013. Evaluation of semen quality among four chicken lines. *IOSR-JAVS*. 6(5):07-13.
- Toelihere, M. R. 1985. Fisiologi reproduksi pada ternak. Angkasa, Bandung.
- Toelihere, M.R 1993. Inseminasi Buatan pada Ternak. Angkasa. Bandung Halaman 92-120.
- Utami, I.A.P. 1995. Pengaruh Berbagai Macam Pengencer Semen dan Dosis Inseminasi Buatan Terhadap Fertilitas dan Daya Tetas Telur pada Ayam Buras. Thesis Program Pasca Sarjana. IPB, Bogor.
- Yaman. M. A. 2013. Ayam Kampung Pedaging Unggul. Penebar Swadaya, Jakarta.