

KUALITAS DAN KUANTITAS SPERMA KAMBING BLIGON JANTAN YANG DIBERI PAKAN RUMPUT GAJAH DENGAN SUPLEMENTASI TEPUNG DARAH**QUALITY AND QUANTITY OF SEMEN OF BUCK BLIGON FED ELEPHANT GRASS SUPPLEMENTED WITH BLOOD MEAL****Agustinus Agung Dethan*, Kustono, dan Hari Hartadi**

Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Jl. Fauna No.3, Bulaksumur, Yogyakarta, 55281

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh suplemen tepung darah terhadap kualitas dan kuantitas sperma kambing Bligon jantan. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Fisiologi dan Reproduksi Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Penelitian berlangsung selama lima bulan yakni dari bulan Juni sampai Oktober 2008 dengan 3 bulan perlakuan pakan. Sembilan ekor kambing Bligon jantan berumur 8 sampai 12 bulan, dibagi dalam 3 kelompok perlakuan pakan yakni R₀, R₁, dan R₂ masing-masing 3 ekor. Perlakuan R₀ diberikan pakan dasar rumput gajah (60%) dikombinasikan dengan jagung giling (15%), dedak padi (15%), bungkil kedelai (10%), perlakuan R₁ diberikan pakan dasar rumput gajah (60%) dikombinasikan dengan jagung giling (15%), dedak padi (15%), bungkil kedelai (5%) dan tepung darah (5%), perlakuan R₂ diberikan pakan dasar rumput gajah (60%) dikombinasikan dengan jagung giling (15%), dedak padi (15%), dan tepung darah (10%). Penampungan sperma dengan menggunakan vagina buatan dilakukan 2 kali seminggu selama 4 minggu. Variabel yang diukur adalah volume sperma, pH, motilitas, konsentrasi, persentase hidup, dan abnormalitas spermatozoa. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan ulangan sama. Perbedaan diantara perlakuan dianalisis dengan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata volume sperma berbeda sangat nyata ($P \leq 0,01$), R₀ (tanpa tepung darah) adalah 0,42 ml, lebih rendah dari perlakuan R₁ 0,82 ml dan R₂ 0,69 ml, sedangkan antara R₁ dan R₂ berbeda nyata ($P \leq 0,05$). Pengaruh perlakuan terhadap motilitas sperma sangat nyata ($P \leq 0,01$) yakni perlakuan R₁ 84,17% kemudian diikuti R₂ 81,67% dan yang paling rendah R₀ 65,00%. Pengaruh perlakuan terhadap konsentrasi spermatozoa sangat nyata ($P \leq 0,01$), R₁ 5.537,67 juta sel/ml sperma dan R₂ 4.415,33 juta sel/ml sperma lebih tinggi dibandingkan dengan R₀ 3.081,00 juta sel/ml sperma. Pengaruh perlakuan terhadap spermatozoa hidup sangat nyata ($P \leq 0,01$), pada perlakuan R₀ 69,88%, perlakuan R₁ dan R₂ masing-masing 91,25% dan 87,63% sedangkan antara R₁ dan R₂ berbeda nyata ($P \leq 0,05$). Pengaruh perlakuan terhadap pH sperma dan abnormalitas spermatozoa tidak nyata. Pemberian suplemen tepung darah pada kambing Bligon jantan sebagai pakan sumber protein yang dikombinasikan dengan bungkil kedelai, jagung giling, dan dedak halus dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas sperma. Perlu dilakukan upaya peningkatan produktivitas ternak kambing lokal dengan pemberian pakan tambahan tepung darah sebagai pakan tambahan alternatif sumber protein pada daerah yang kualitas pakannya rendah.

(Kata kunci: Kambing, Kualitas sperma, Tepung darah)

ABSTRACT

The experiment was conducted to determine the quality and quantity of semen of buck Bligon fed elephant grass supplemented with blood meal. The experiment was carried out in Laboratory of Animal Physiology and Reproduction, Faculty of Animal Science, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Nine bucks Bligon age 8 to 12 months were used in the experiment. The experimental animals were divided into three groups of feed treatment, i.e group 1 (R₀); elephant grass (60%) + corn meal (15%) + rice bran (15%) + soybean cake (10%), group 2 (R₁); elephant grass (60%) + corn meal (15%) + rice bran (15%) + soybean cake (5%) + blood meal (5%), group 3 (R₂); elephant grass (60%) + corn meal (15%) + rice bran (15%) + blood meal (10%). The experiment was carried out for 3 months. Semen collection using artificial vagina was done two times a week for four weeks. The variables measured were semen volume, semen pH, sperm motility, sperm concentration, sperm viability, and sperm abnormality. The experiment data were statistically analyzed using completely randomized design using statistical analysis and then continued with Duncan test to analyze the differences between means. The results showed that the supplementation of blood meal significantly increased ($P \leq 0.01$) semen volume. Semen volume for R₀ was 0.42 ml lower than R₁ 0.82 ml and R₂ 0.69 ml whereas R₁ and R₂ differed significantly ($P \leq 0.05$). The treatments have significant effect ($P \leq 0.01$) on sperm motility. The highest sperm motility value was at treatment R₁ which was 84.17% followed by R₂ 81.67% and the lowest was R₀ 65.00%. The effect of treatment on sperm concentration also significant ($P \leq 0.01$). Sperm concentration of R₁ was 5,537.67 million cell/ml semen and R₂ was 4,415.33 million cell/ml semen which were higher than R₀ (3,081.00 million cell/ml semen). Viability was significantly affected ($P \leq 0.01$) by the treatments. Viability value at treatment R₀ was 69.88% and for treatment R₁

* Korespondensi (corresponding author):

Telp.+ 62 813 3921 1599, E-mail: agungdethan@yahoo.com

and R_2 were 91.25% and 87.63% respectively, the values differed significantly ($P \leq 0.05$). The effect of treatment on pH semen and sperm abnormality was not significant. Feed containing blood meal, corn meal, rice bran, and soybean could increase the quality and quantity buck Bligon semen. The improvement of local goat livestock productivity could be done by giving blood meal as an alternative of protein source for feed supplement, particularly at areas having low quality feed.

(Key words : Goat, Semen quality, Blood meal)

Pendahuluan

Keberhasilan perkawinan dalam suatu populasi ternak baik itu perkawinan alam maupun inseminasi buatan berhubungan erat dengan kualitas sperma. Sperma dihasilkan oleh organ reproduksi ternak jantan yakni testes dan kelenjar-kelenjar pelengkap. Kualitas dan kuantitas sperma yang menurun akan memperkecil angka konsepsi yang dicapai (Hafez, 1993). Produksi sperma dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain: pakan, suhu dan musim, frekuensi ejakulasi, libido, umur, penyakit, hereditas, dan gerak badan (Toelihere, 1985).

Pakan adalah salah satu faktor penting untuk mendapatkan produksi sperma yang berkualitas. Pakan yang mengandung cukup keseimbangan nutrisi akan sangat membantu ternak untuk bisa tetap tumbuh dan memproduksi secara normal. Defisiensi pakan dapat menunda pubertas dan menghambat fungsi testikuler pada ternak jantan dewasa (Frandsen, 1992). Ternak membutuhkan protein yang cukup di dalam ransum, apabila protein kurang dari 2% maka akan terjadi pengurangan konsumsi pakan, penurunan berat badan, kelemahan, dan penurunan libido dan produksi spermatozoa (Toelihere, 1985).

Tepung darah merupakan salah satu bahan pakan yang mengandung protein cukup tinggi 76,8 sampai 89,3% (Hartadi *et al.*, 1993) dan mengandung asam amino lisin yang cukup tinggi 8,0% (Bo Gohl, 1975) yang berperan penting untuk pertumbuhan dan perkembangan seekor ternak muda. Ternak yang diberi pakan dengan kandungan nutrisi tinggi terutama protein dan energi, akan meningkatkan produksi spermanya (Cameron *et al.*, 1988).

Tepung darah selama ini hanya digunakan dalam ransum ternak monogastrik terutama unggas dan babi sedangkan pemanfaatan tepung darah pada ternak kambing sangat jarang atau bahkan belum pernah dilakukan, padahal secara ekonomis bahan baku tepung darah berupa darah segar mudah didapat dari hasil penyembelihan ternak dan dianggap sebagai limbah atau dibuang dan hanya sebagian kecil masyarakat yang mengkonsumsinya. Dari latar belakang pemikiran tersebut, maka perlu adanya penelitian pemanfaatan tepung darah sebagai alternatif pakan tambahan dalam ransum

ternak kambing pengganti pakan lain atau dikombinasikan dengan pakan lain sebagai sumber protein guna menjaga keseimbangan nutrisi sehingga produktivitas ternak meningkat. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung darah dalam ransum sebagai pakan tambahan alternatif sumber protein terhadap kualitas dan kuantitas sperma kambing Bligon jantan. Disamping itu juga sebagai informasi dalam menyusun ransum dengan menggunakan tepung darah sebagai pakan tambahan alternatif sumber protein pada ternak kambing untuk meningkatkan produktivitas ternak kambing Bligon jantan dalam menghasilkan sperma yang mempunyai kualitas dan kuantitas yang baik.

Materi dan Metode

Lokasi dan waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan di kandang percobaan dan Laboratorium Fisiologi dan Reproduksi Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Penelitian dibagi dalam 2 tahap yaitu tahap pertama persiapan 1 (satu) bulan, perlakuan pakan 3 (tiga) bulan dan tahap ke dua penampungan sperma dan analisa sperma 1 (satu) bulan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai Oktober 2008.

Materi penelitian

Penelitian menggunakan 9 ekor ternak kambing Bligon jantan muda berumur 8-12 bulan. Ternak dibagi dalam 3 kelompok perlakuan dengan 3 ulangan.

Bahan pakan yang digunakan adalah rumput gajah yang pemberiannya dikombinasikan dengan konsentrat yakni jagung giling, dedak padi, bungkil kedelai serta tepung darah sebagai suplemen.

Tepung darah dicampur sesuai dengan perlakuan masing-masing. Komposisi ransum penelitian adalah hijauan (60%) dan konsentrat (40%) (Tabel 1).

Alat penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang ternak, tempat makan dan minum serta semua peralatan pemeliharaan pejantan, peralatan koleksi sperma serta peralatan

Tabel 1. Komposisi ransum penelitian (%) (*composition of animal diet (%)*)

	RG (EG)	JG (C)	DH (RB)	BK (SC)	TD (BM)
R0	60	15	15	10	-
R1	60	15	15	5	5
R2	60	15	15	-	10

RG: rumput gajah (EG: *elephant grass*), JG: jagung giling (C: *corn*), DH: dedak halus (RB: *rice bran*), BK: bungkil kedelai (SC: *soybean cake*), TD: tepung darah (BM: *blood meal*).

Tabel 2. Komposisi kimia tepung darah (*chemical composition of blood meal*)

Nama bahan (<i>feed name</i>)	Kadar (% dasar BK) (<i>content as % dry matter bases</i>)								
	BK (DM)	Abu (<i>ash</i>)	PK (CP)	LK (EE)	SK (CF)	ETN (NFE)	Ca	P	TDN
Tepung darah (<i>blood meal</i>)	92,58	4,13	91,34	0,00	0,27	4,23	0,57	0,08	73,42

BK: bahan kering (DM: *dry matter*), SK: serat kasar (CF: *crude fiber*), PK: protein kasar (CP: *crude protein*), LK: lemak kasar (EE: *ether extract*), ETN: ekstrak tanpa nitrogen (NFE: *nitrogen free extract*), Ca: *calcium*, P: *phosphorous*, TDN: *total digestible nutrient*.

laboratorium yaitu: mikroskop, gelas objek, pH meter, *cover glass*, pipet, kuvet, haemositometer, lampu bunsen, alat penghitung (*handtally counter*), dan rak.

Pemberian pakan

Sampel bahan pakan tepung darah yang diberikan pada ternak dianalisis komposisi kimianya menggunakan analisis proksimat untuk mengetahui kandungan zat-zat makanan sedangkan komposisi kimia bahan pakan rumput gajah, jagung giling, dedak halus dan bungkil kedelai berdasar pada tabel komposisi pakan untuk Indonesia (Hartadi *et al.*, 1993). Hasil analisis proksimat komposisi kimia tepung darah disajikan pada Tabel 2.

Sebelum ternak diberi ransum perlakuan terlebih dahulu ternak ditimbang untuk mendapatkan rerata berat badan agar diberi pakan sesuai dengan kebutuhan BK yaitu 4% dari berat badan (Sutardi, 1980). Pakan diberikan dua kali sehari yaitu pagi pukul 08.00 dan sore pukul 16.00, air minum diberikan secara *ad libitum*. Pakan perlakuan diberikan selama tiga bulan.

Penampungan sperma

Setelah perlakuan pakan selama tiga bulan maka dilakukan penampungan sperma dua kali dalam seminggu dengan menggunakan vagina buatan (VB), penampungan dimulai kira-kira pukul 09.00 pagi. Frekuensi penampungan adalah empat kali untuk masing-masing perlakuan per individu.

Proses penampungan sperma meliputi persiapan semua peralatan untuk penampungan sperma dan persiapan ternak pemancing. Pelaksanaan penampungan dibantu oleh dua orang asisten yang bertugas sebagai pemegang pemancing dan ternak yang akan ditampung spermanya. Setelah sperma

ditampung sperma dimasukan ke dalam termos dan dibawa ke laboratorium untuk dianalisis kualitasnya.

Penilaian sperma

Sperma yang diperoleh dari hasil penampungan langsung dibawa ke laboratorium untuk dianalisis kualitasnya yang meliputi penilaian secara makroskopis dan mikroskopis.

Penilaian secara makroskopis

Penilaian secara makroskopis meliputi: 1) Volume ejakulat yaitu jumlah ml sperma setiap ejakulat, dapat langsung dilihat pada skala tabung penampungan, 2) Warna dan bau dapat langsung dilihat dan dicium dari tabung penampungan, 3) Konsistensi dapat dilihat dengan cara menggoyangkan secara perlahan tabung yang berisi sperma, 4) pH sperma dapat dilihat dengan cara diteteskan pada pH meter yang secara langsung dapat terlihat angkanya pada pH meter.

Penilaian secara mikroskopis

Motilitas spermatozoa atau daya gerak spermatozoa. Motilitas spermatozoa atau daya gerak spermatozoa ditentukan secara massa maupun individual. Berdasarkan penilaian gerakan massa kualitas sperma dapat ditentukan sebagai berikut: a) sangat baik (+++), terlihat gelombang-gelombang besar, banyak, gelap, tebal, dan aktif bagaikan gumpalan awan hitam dekat waktu hujan yang bergerak cepat berpindah-pindah tempat; b) baik (++) , bila terlihat gelombang-gelombang kecil, tipis, jarang, kurang jelas, dan bergerak lamban; c) lumayan (+), jika tidak terlihat gelombang melainkan hanya gerakan-gerakan individual aktif progresif; d) (N, necrospermia atau 0) bila hanya

sedikit atau tidak ada gerakan individual. Penilaian gerakan massa ini, contoh sperma tidak ditutup dengan gelas penutup dan dilihat dibawah mikroskop dengan pembesaran 10x10. Penilaian gerakan individual dilakukan dengan cara sperma di teteskan di atas sebuah gelas objek kemudian ditutup dengan gelas penutup untuk menipiskan preparat dan dilihat dengan menggunakan mikroskop pada pembesaran 40x10. Gerakan individual dapat ditentukan sebagai berikut: 0% untuk spermatozoa imotil; kurang dari 50% untuk gerakan berputar di tempat, gerakan berayun atau melingkar, kurang dari 50% bergerak progresif dan tidak ada gelombang; 50-80% adalah gerakan spermatozoa yang progresif dan menghasilkan gerakan massa diperkirakan 50-80% spermatozoa motil; 90% adalah spermatozoa motil menghasilkan gerakan progresif yang gesit dan membentuk gelombang; 100% adalah gerakan yang sangat progresif, gelombang yang sangat cepat dan menunjukkan 100% spermatozoa motil aktif.

Konsentrasi spermatozoa. Konsentrasi spermatozoa adalah jumlah spermatozoa per ml sperma. Perhitungan secara langsung dengan *hemocytometer* yaitu dengan menggunakan metode kamar hitung *Neubauer*. Cara yang dilakukan adalah menggunakan pipet *hemocytometer* untuk mengencerkan sperma segar. Sperma dihisap dengan pipet sampai skala 0.5, kemudian ditambah dengan larutan hayem's dihisap sampai skala 101, larutan berfungsi untuk pengencer dan juga mematikan spermatozoa. Campuran tersebut kemudian dikocok selama 2 sampai 3 menit agar homogen. Beberapa tetes dibuang dan setetes ditempatkan di bawah gelas penutup pada kamar hitung *Neubauer*. Konsentrasi spermatozoa pada lima bilik dihitung menurut arah diagonal menggunakan mikroskop dengan pembesaran 40x10. Rumus untuk menghitung konsentrasi spermatozoa:

$$Y \times \frac{400}{80} \times \frac{200}{0.1} = Y \times 10.000/\text{mm}^3 = Y \times 10 \text{ juta/ml}$$

- Y = Jumlah spermatozoa pengamatan dalam 5 kotak besar
 400 = Total kotak kecil dalam kamar hitung
 80 = Jumlah kotak kecil dalam 5 kotak besar
 200 = Pengenceran 200 kali
 0.1 = Volume kotak hitung (mm^3)

Persentase spermatozoa hidup. Setetes zat warna eosin ditetaskan pada satu gelas objek yang steril dan satu tetes kecil sperma ditambahkan dan dicampur merata dengan menggunakan satu batang gelas steril, kemudian dibuat preparat ulas dengan gelas objek yang lain lalu segera dikeringkan di atas nyala api, kemudian diamati di bawah mikroskop

dengan pembesaran 40x10. Perhitungan sampai 200 sel spermatozoa hidup dan mati dengan menggunakan *denominator* atau *hand counter*. Kepala spermatozoa yang hidup tidak menyerap warna tetapi yang mati menyerap warna merah setelah itu ditentukan persentase spermatozoa hidup.

Persentase abnormalitas spermatozoa.

Setelah menghitung konsentrasi spermatozoa maka contoh sperma tersebut digunakan untuk menghitung persentase abnormalitas primer dan sekunder spermatozoa. Spermatozoa dihitung sampai 200 sel pada satu atau beberapa pandangan di bawah mikroskop dengan pembesaran 40x10, kemudian ditentukan persentase abnormalitas spermatozoa.

Analisis data

Data di analisis dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) pola rancangan acak lengkap (RAL). Perbedaan diantara perlakuan diuji dengan Uji Jarak Berganda Duncan (SPSS¹⁵, 2007).

Hasil dan Pembahasan

Volume sperma kambing bligon

Rerata volume sperma dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil analisis statistik pada data volume sperma menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata ($P \leq 0,01$) antara perlakuan R_1 dan R_2 yakni 0,82 ml dan 0,69 ml dengan perlakuan R_0 0,42 ml sedangkan perlakuan R_1 dengan R_2 berbeda nyata ($P \leq 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan pakan yang dikombinasikan dengan tepung darah yaitu perlakuan R_1 dan R_2 sangat berpengaruh terhadap volume sperma ternak kambing perlakuan. Selain itu diduga tepung darah yang dikombinasikan dengan jagung giling, dedak padi, dan bungkil kedelai mempunyai keseimbangan zat-zat makanan dan saling melengkapi yang dibutuhkan oleh ternak kambing percobaan sehingga dapat menunjang berlangsungnya proses spermatogenesis secara optimal.

Hasil penelitian ini didukung oleh hasil penelitian Frandson (1992) yang menyatakan bahwa defisiensi pakan terutama protein dapat menunda pubertas dan menghambat fungsi testikuler pada ternak jantan dewasa dalam menghasilkan volume dan kualitas sperma. Sejalan dengan hasil penelitian (Louis et al., 1994) dalam menguji kualitas sperma babi dengan pemberian level protein berbeda pada ransum menyatakan bahwa jika seekor ternak jantan yang mengalami kekurangan protein akan mengalami penurunan libido dan volume sperma.

Salisbury dan VanDemark (1985) menyatakan bahwa ransum yang cukup energi, protein, mineral, dan vitamin penting untuk pertumbuhan dan perkembangan ternak jantan muda karena

Tabel 3. Rerata volume sperma ternak kambing Bligon dalam empat kali penampungan (*average of semen volume of Bligon goat at four times collection*)

Perlakuan (<i>treatment</i>)	n	Rerata volume sperma (ml) (<i>average semen volume (ml)</i>)
R ₀	3	0,42 ^a
R ₁	3	0,82 ^c
R ₂	3	0,69 ^b
Total		0,64

^{a,b,c} Berbeda nyata ($P \leq 0,05$) (*significant* ($P \leq 0,05$)).

fungsi jantan muda lebih banyak terganggu oleh defisiensi pakan dari pada jantan dewasa.

Derajat keasaman (pH) sperma kambing bligon

Derajat keasaman (pH) sangat mempengaruhi daya hidup spermatozoa. Derajat keasaman (pH) sperma bervariasi tergantung spesies ternak. Toelihere (1985) menyatakan bahwa derajat keasaman atau pH sangat mempengaruhi daya hidup spermatozoa. Selanjutnya dikatakan bahwa sperma yang konsentrasinya tinggi biasanya memiliki pH yang sedikit asam. pH sperma dalam penelitian ini reratanya berkisar antara 6,3 sampai 6,5 (Tabel 4).

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan terhadap pH tidak nyata. Sperma pada R₀ (tanpa tepung darah) mempunyai rerata pH 6,39, sperma pada R₁ 6,54, dan pada R₂ 6,42 (Tabel 4). Hal ini menunjukkan bahwa sperma dari ternak tanpa tepung darah dan dengan tepung darah sama-sama menghasilkan sperma dengan batasan pH yang normal yaitu 6,2-7,0. Sesuai dengan pendapat Hafez (1987) yang menyatakan bahwa sperma ternak domba/kambing mempunyai pH berkisar antara 6,2-7,0 atau rerata 6,8. Rerata pH sperma dari hasil penelitian ini adalah 6,45. Hal ini diduga karena ransum yang diberikan pada ternak percobaan baik yang menggunakan tepung darah maupun yang tidak, dapat menunjang proses metabolisme spermatozoa secara normal.

Walaupun analisis statistik menunjukkan pengaruh perlakuan berbeda tidak nyata namun terlihat nilai pH sperma perlakuan R₁ dan R₂ (dengan tepung darah) mempunyai rerata pH yang mendekati pH normal sperma kambing yakni 6,8 (Toelihere, 1985) sebagai syarat spermatozoa untuk bisa bertahan hidup lebih lama dibandingkan dengan pH sperma R₀ (tanpa tepung darah).

Motilitas spermatozoa kambing bligon

Motilitas spermatozoa atau daya gerak spermatozoa adalah merupakan salah satu penentu keberhasilan spermatozoa untuk mencapai ovum pada saluran tuba Fallopi dan cara yang paling sederhana dalam penilaian sperma untuk inseminasi buatan (Hafez, 1987).

Motilitas spermatozoa atau daya gerak spermatozoa umumnya digunakan sebagai ukuran kesanggupan dari spermatozoa untuk membuahi sel telur dari suatu contoh sperma dengan menilai gerakan individual dan gerakan massa dari spermatozoa. Persentase gerakan individu spermatozoa dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 5.

Hasil analisis statistik menunjukkan pengaruh perlakuan pakan terhadap gerakan individu spermatozoa sangat nyata ($P \leq 0,01$) antara perlakuan R₁ dengan R₀, R₂ dengan R₀, serta R₁ dengan R₂. Hal ini diduga bahwa perlakuan pakan yang dikombinasikan dengan suplemen tepung darah dapat meningkatkan daya gerak spermatozoa atau gerakan individu yang disebabkan oleh kondisi plasma sperma yang jauh berbeda sehingga memungkinkan berlangsung metabolisme sperma secara optimal. Kemungkinan lain disebabkan karena tepung darah sebagai pakan sumber protein yang diberikan pada ternak percobaan memberikan kecukupan empat bahan organik yaitu fruktosa, sorbital, *gliserilphosphorilcholin* (GPC) dan plasmalogen di dalam sperma yang dapat dipakai sebagai sumber energi untuk menunjang kelangsungan hidup dan gerakan spermatozoa. Selain itu kemungkinan disebabkan karena *total digestible nutrients* (TDN) pakan terutama perlakuan R₁ dan R₂ yang menggunakan tepung darah lebih tinggi yakni 94,31% dan 31,79% dibandingkan dengan perlakuan R₀ tanpa tepung darah yakni 30,73%. Persentase motilitas spermatozoa yang paling tinggi 84,17% pada R₁ kemudian diikuti R₂ dengan persentase 81,67% dan yang paling rendah perlakuan R₀ tanpa suplemen tepung darah dengan persentase 65,00%.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa gerakan massa pada perlakuan pakan yang dikombinasikan dengan tepung darah rerata sangat baik (+++) untuk R₁ dan R₂ sedangkan perlakuan R₀ tanpa tepung darah rerata baik (++) . Walaupun kecepatan/gerakan spermatozoa bukan merupakan faktor penentu spermatozoa untuk menyeluri saluran kelamin betina sampai mencapai tempat pembuahan di tuba Fallopi, namun motilitas atau pergerakan spermatozoa sendiri memegang peranan penting sewaktu pertemuannya dengan ovum (Salisbury dan VanDemark, 1985).

Tabel 4. Rerata derajat keasaman (pH) sperma kambing Bligon dalam empat kali penampungan (*average of semen pH of Bligon goat at four times collection*)

Perlakuan (<i>treatment</i>)	n	Rerata pH sperma (<i>average pH semen</i>) ^{ns}
R ₀	3	6,39
R ₁	3	6,54
R ₂	3	6,42
Total		6,45

^{ns} berbeda tidak nyata (*non significant*).

Tabel 5. Persentase gerakan individu spermatozoa ternak kambing Bligon dalam empat kali penampungan (*percentage of individual motility of Bligon goat spermatozoa at four times collection*)

Perlakuan (<i>treatment</i>)	n	Rerata gerakan individual spermatozoa (%) (<i>average of percentage of sperm individual motility</i>)
R ₀	3	65,00 ^a
R ₁	3	84,17 ^c
R ₂	3	81,67 ^b
Total		6,45

^{a,b,c} Berbeda sangat nyata ($P \leq 0,01$) (*highly significant* ($P \leq 0,01$)).

Rerata motilitas spermatozoa dalam penelitian ini adalah 76,94% lebih tinggi dari hasil penelitian (Hafez, 1987) yaitu 75%. Perbedaan hasil penelitian di atas kemungkinan disebabkan oleh perbedaan bangsa ternak percobaan, lama penelitian, suhu lingkungan sewaktu penelitian dan status gizi ternak.

Konsentrasi spermatozoa kambing bligon

Penilaian konsentrasi spermatozoa sangat penting karena faktor inilah yang menggambarkan sifat-sifat sperma yang dipakai sebagai salah satu kriteria penentuan kualitas sperma (Bearden dan Fuquay, 1997). Pengaruh perlakuan terhadap konsentrasi spermatozoa tersaji pada Tabel 6.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa di antara perlakuan terdapat perbedaan yang sangat nyata ($P \leq 0,01$). Konsentrasi spermatozoa yang dihasilkan kambing Bligon yang diberi pakan rumput gajah dengan kombinasi suplemen tepung darah mempunyai rerata jumlah spermatozoa yang cukup tinggi yakni R₁ adalah 5.537,67 juta sel/ml sperma dan R₂ adalah 4.415,33 juta sel/ml sperma dibandingkan dengan konsentrasi spermatozoa ternak percobaan tanpa suplemen tepung darah yakni 3.081,00 juta sel/ml sperma. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh perbedaan level dan kombinasi pakan yang diberikan antara perlakuan terutama pemberian tepung darah 5% dan bungkil kedelai 5% pada perlakuan R₁ dapat tercapainya keseimbangan zat-zat makanan untuk proses fisiologis tubuh, termasuk zat-zat makanan yang dibutuhkan untuk berlangsungnya proses reproduksi, sehingga memungkinkan terjadinya pertumbuhan dan produksi yang optimal. Hal ini sesuai dengan pendapat

Biester dan Schwarte (1965) yang mengatakan bahwa pakan yang disusun dengan kombinasi macam-macam bahan mempunyai efek yang baik karena adanya sifat saling melengkapi kekurangan asam amino suatu bahan pakan. Kemungkinan lain karena pakan yang dikombinasikan dengan tepung darah dapat meningkatkan koefisien cerna zat-zat makanan yang berasal dari pakan perlakuan tersebut sehingga dapat menjadi asam amino yang bermanfaat bagi pertumbuhan dan perkembangan jaringan-jaringan sel tubuh.

Hasil penelitian ini didukung pula oleh hasil penelitian Cameron *et al.* (1988) yang mengatakan bahwa pemberian pakan pada ternak jantan dengan kandungan nutrisi tinggi, terutama energi dan protein, akan meningkatkan produksi sperma.

Tepperman (1962) mengatakan bahwa jika terjadi rendahnya konsentrasi spermatozoa kemungkinan disebabkan karena adanya implantasi sejumlah kecil testoteron ke dalam daerah *hypothalamus* yang menyebabkan *aspermia* (tidak ada sperma), *atrophia testes*, dan *prostata*.

Rerata konsentrasi spermatozoa dalam penelitian ini yaitu 4.344,67 juta sel sperma per ml sperma, lebih tinggi dari hasil yang diperoleh Hafez (1987) yaitu konsentrasi spermatozoa domba kambing bervariasi antara 2.000-3.000 juta per ml sperma.

Konsentrasi spermatozoa dalam penelitian ini cukup tinggi pada perlakuan pakan yang dikombinasikan dengan suplemen tepung darah yakni R₁ dan R₂, hal ini didukung oleh konsistensi sperma yang kental karena konsentrasi spermatozoa mempengaruhi derajat kekentalan dari sperma dan warna sperma.

Tabel 6. Rerata konsentrasi spermatozoa ternak kambing Bligon dalam empat kali penampungan (*average sperm concentration of Bligon goat at four times collection*)

Perlakuan (<i>treatment</i>)	n	Rerata konsentrasi spermatozoa ($\times 10^6$ /ml sperma) (<i>average of sperm concentration ($\times 10^6$/ml semen)</i>)
R ₀	3	3.081,00 ^a
R ₁	3	5.537,67 ^c
R ₂	3	4.415,33 ^b
Total		4.344,67

^{a,b,c} Berbeda sangat nyata ($P \leq 0,01$) (*highly significant ($P \leq 0.01$)*).

Persentase spermatozoa hidup kambing bligon

Evaluasi persentase spermatozoa hidup biasanya dilakukan bersamaan dengan evaluasi daya gerak/motilitas spermatozoa karena ada korelasi positif antara motilitas dan spermatozoa hidup.

Dalam penelitian ini rerata persentase spermatozoa hidup adalah 82,92% nampak lebih tinggi dibandingkan dengan hasil yang diperoleh Hafez (1987), dimana ditemukan rerata 75% spermatozoa hidup dalam sperma kambing. Pengaruh pakan terhadap persentase spermatozoa hidup kambing Bligon perlakuan tersaji pada Tabel 7.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata ($P \leq 0,01$) dari rerata spermatozoa hidup pada perlakuan R₁ dengan R₀, R₂ dengan R₀ sedangkan R₁ dengan R₂ berbeda nyata ($P \leq 0,05$). Hal ini menggambarkan bahwa perlakuan pakan yang dikombinasikan dengan tepung darah memungkinkan berlangsungnya proses spermatogenesis yang optimal sehingga terciptanya kondisi yang baik dari epididimis yang mampu mempertahankan kehidupan spermatozoa yang optimal.

Hasil penelitian ini didukung juga oleh hasil penelitian Louis *et al.* (1994) yang meneliti pengaruh intake protein pakan terhadap kualitas sperma pada ternak babi yang menunjukkan ada pengaruh intake protein terhadap sekresi hormon kelamin jantan terutama LH dan FSH yang akan merangsang proses spermatogenesis dan testis untuk mensekresikan testoteron. Walaupun ada perbedaan pada spesies ternak penelitian, namun dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada pengaruh intake protein tepung darah pada perlakuan R₁ dan R₂ terhadap persentase spermatozoa hidup pada ternak kambing. Selanjutnya dari hasil penelitian Louis *et al.* (1994) menunjukkan konsentrasi LH dan testoteron dalam darah lebih tinggi untuk ternak jantan yang diberikan protein tinggi dibandingkan dengan ternak jantan yang diberikan protein rendah. Hal ini berhubungan dengan fungsi hormon untuk mempertahankan organ-organ kelamin pelengkap yang akan menghasilkan plasma sperma untuk berlangsungnya metabolisme spermatozoa dan sebagai sumber zat-zat makanan bagi spermatozoa untuk hidup selain itu testoteron juga

untuk mempertahankan sifat-sifat kelamin sekunder ternak jantan. Kemungkinan lain karena faktor teknis penampungan dan lingkungan yang mendukung saat penelitian sehingga ternak kambing dapat berejakulasi secara normal. Selain itu diduga disebabkan juga oleh perbedaan cara evaluasi, pengaruh genetik, lingkungan dimana ternak dipelihara dan juga karena faktor teknis penampungan.

Abnormalitas spermatozoa kambing bligon

Abnormalitas spermatozoa adalah merupakan kelainan fisik dari spermatozoa yang terjadi karena pada saat proses pembentukan spermatozoa dalam tubuli seminiferi maupun karena proses perjalanan spermatozoa melalui saluran-saluran organ kelamin jantan. Penentuan abnormalitas spermatozoa dapat dihitung pada suatu ejakulat bersamaan dengan penentuan motilitas dan konsentrasi spermatozoa. Persentase abnormalitas spermatozoa kambing Bligon perlakuan hasil penelitian ini tersaji pada Tabel 8.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan pada persentase abnormalitas sperma berbeda tidak nyata antara perlakuan R₀, R₁, dan R₂. Hal ini diduga disebabkan oleh kondisi ternak percobaan dan lingkungan yang sangat menunjang untuk berlangsungnya proses reproduksi secara normal. Kemungkinan lain karena ternak percobaan telah mencapai dewasa tubuh sehingga memungkinkan berlangsungnya proses spermatogenesis pada tingkat yang optimal.

Ternak jantan dapat dipengaruhi oleh perubahan lingkungan yang ekstrim seperti tata-laksana atau temperatur (Salisbury dan VanDemark, 1985). Keadaan demikian dapat memberikan perubahan jumlah spermatozoa yang abnormal bentuknya dan mempunyai korelasi lebih positif dengan fertilitas pejantan dibanding dengan daya hidup spermatozoa.

Abnormalitas spermatozoa terjadi selain karena faktor heriditer tetapi dipengaruhi juga oleh faktor lain seperti penyakit yang apabila menyerang organ reproduksi akan menyebabkan gangguan pada pertumbuhan dan perkembangan organ reproduksi terutama testis yang akan menyebabkan

Tabel 7. Persentase spermatozoa hidup ternak kambing Bligon dalam empat kali penampungan (*average of sperm viability percentage of Bligon goat at four times collection*)

Perlakuan (<i>treatment</i>)	n	Rerata spermatozoa hidup (%) (<i>average of sperm viability percentage</i>)
R ₀	3	69,88 ^a
R ₁	3	91,25 ^c
R ₂	3	87,63 ^b
Total		82,92

^{a,b,c} Berbeda nyata ($P \leq 0,05$) (*significant* ($P \leq 0,05$)).

Tabel 8. Persentase abnormalitas spermatozoa ternak kambing Bligon dalam empat kali penampungan (*abnormality sperm percentage of Bligon goat at four times collection*)

Perlakuan (<i>treatment</i>)	n	Rerata abnormalitas spermatozoa (%) (<i>average of sperm abnormality (%)</i>) ^{ns}
R ₀	3	5,21
R ₁	3	4,29
R ₂	3	3,63
Total		4,38

^{ns} berbeda tidak nyata (*non significant*).

produksi spermatozoa di dalam tubuli seminiferi tidak berlangsung secara sempurna.

Rerata abnormalitas dalam penelitian ini cukup rendah baik perlakuan R₀, R₁, dan R₂ yaitu 4,38%. Hal ini menggambarkan bahwa ternak percobaan mempunyai keadaan fisiologis yang normal untuk berlangsungnya proses spermatogenesis. Hal ini didukung oleh kesehatan ternak dan keadaan lingkungan pada saat penelitian yang cukup baik. Menurut Hafez (1987) kelainan morfologis biasanya tidak dihubungkan dengan penurunan fertilitas jika proporsi abnormalitas spermatozoa tidak melampaui 20%.

Kesimpulan

Pemberian suplemen tepung darah pada ternak kambing Bligon jantan sebagai pakan alternatif sumber protein yang dikombinasikan dengan bungkil kedelai, jagung giling, dan dedak halus dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas sperma kambing Bligon jantan.

Saran

Perlu dilakukan upaya peningkatan produktivitas ternak kambing lokal dengan pemberian pakan tambahan tepung darah sebagai pakan tambahan alternatif sumber protein pada daerah yang kualitas pakannya rendah.

Daftar Pustaka

Bearden, H.J. and J. Fuquay. 1997. Nutritional Management. Applied Animal Production. 4th ed. Mississippi State University.

Biester, H.E. and L.H. Schwarte. 1965. Deases of Poultry. 5th ed. The IOWA University. Press IOWA.

Bo Gohl. 1975. Tropical Feeds. FAO feed information centre animal production and health division. 407-408.

Cameron, A.W.N., P.M. Murphy, and C.M. Oidham. 1988. Nutrition of rams and output of spermatozoa. Proc. Aust. Soc. Animal Prod. 17:162-165.

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.

Hafez, E.S.E. 1993. Reproduction in Farm Animals. 6th ed. Lea & Fibiger, Philadelphia.

Hartadi, H., Soedomo, R., dan A.D. Tillman, 1993. Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Louis, G.F., A.J. Lewis., W.C. Weldon., P.S. Miller., R.J. Kittok, and W.W. Stroup. 1994. The effect of protein intake on Boar libido, semen characteristics, and plasma hormone concentrations. Journal of Animal Science 72(8):2038-2050.

Salisbury, G.W. dan N.L. VanDemark. 1985. Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan pada Sapi. Penerjemah R. Djanuar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

SPSS 15. 2007. Statistical Product and Service Solution for Windows Evaluation Version.

Sutardi, T. 1980. Landasan Ilmu Nutrisi Ternak. Deprtement Ilmu Makanan Ternak, Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.

Teppermen, J. 1962. Metabolic and Endocrin Physiology, Yearbook. Medical Publisher, Chicago.

Toelihere. 1985. Fisiologi Reproduksi Ternak. Cetakan keenam. Angkasa Bandung.
Toelihere. 1985. Inseminasi Buatan pada Ternak. Cetakan keenam. Angkasa Bandung.