

MORFOLOGI DAN INTEGRITAS INTI KEPALA SPERMATOZOA SAPI SIMENTAL PASCA LIOFILISASI DENGAN WAKTU

MORPHOMETRY AND DNA INTEGRITY OF FREEZE-DRIED BOVINE SPERMATOZOA WITH VARIOUS INCUBATION TIMES

Adiansyah^a, R Handarini^b, S Said^c

^aMahasiswa S1 Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor

^b Staf Pengajar Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian, Universitas Djuanda Bogor

* Jl. Tol Ciawi 1, Kotak Pos 35 Bogor 16720

ABSTRACT

Freeze drying is one of the technology in the preservation of cells and has been applied widely in various type of cells including sperm cells. The aims of this research was to measure morphometric changes and integrity of of bovine spermatozoa post-lyophilization with different incubation times. The research design was used factorial randomized design (two factors). The first factor were source of semen (fresh semen without lyophilization, lyophilized fresh semen and lyophilized frozen semen) and the second factor were long incubation (0, 3 and 6 hours). ANOVA test used to analyse the data and Duncan test (SPSS 16). Variables were measured: head sperm morphometry (length, width and wide) and DNA integrity. The results showed that morphometry of fresh semen without lyophilization: length (9.29 μm), width (4.78 μm) and wide (36.59 μm^2) were significantly smaller ($P < 0.05$) than post incubation for 3 hours in length (9.10 μm), width (4.72 μm) and wide (35.72 μm^2). At 6 hours incubation time was showed no significant difference ($P > 0.05$) in length (9.24 μm), width (4.73 μm) and wide (35.89 μm^2). Fresh and frozen sperm were lyophilized and incubated for 3 and 6 hours showed morphometry were not significantly different ($P > 0.05$). These data were indicated that sperm efforts to defend themselves in a new environment for 3 hours and returned to normal size in incubation for 6 hours. Integrity of sperm were not significantly different ($P > 0.05$) among the incubation 0, 3 and 6 hours. Integrity of lyophilized fresh semen showed no significant difference ($P > 0.05$) at 3 hours incubation, but that showed significantly different ($P < 0.05$) at 6 hours incubation. Integrity of the lyophilized frozen semen post-incubation for 6 hours significantly decreased ($P < 0.05$) ie: 42% intact. The conclusion of this study showed the integrity of the fresh semen without lyophilization stable after incubation for 6 hours, but fresh and frozen sperm lyophilized decline in DNA integrity of sperm.

Key words: morfometry, DNA integrity, incubation, bovine spermatozoa.

ABSTRAK

Pengeringbekuan merupakan salah satu teknologi pilihan dalam pengawetan sel dan telah diaplikasikan secara luas termasuk sel spermatozoa. Penelitian ini bertujuan untuk melihat perubahan morfometri dan integritas inti kepala spermatozoa sapi pasca liofilisasi dengan waktu inkubasi yang berbeda. Rancangan penelitian yang digunakan rancangan acak faktorial 2 faktor, faktor pertama: sumber semen (semen segar tanpa liofilisasi, semen segar liofilisasi dan semen beku liofilisasi) dan faktor kedua: lama inkubasi (0, 3 dan 6 jam). Uji ANOVA dilanjutkan dengan uji Duncan bila terdapat perbedaan nyata atau sangat nyata (SPSS 16). Peubah yang diamati: morfometri sperma (panjang, lebar dan luas kepala spermatozoa) dan integritas spermatozoa. Hasil penelitian menunjukkan rataan morfometri spermatozoa segar: panjang (9.29 μm), lebar (4.78 μm) dan luas kepala spermatozoa (36.59 μm^2) secara signifikan mengecil ($P < 0.05$) setelah diinkubasi selama 3 jam yaitu panjang (9.10 μm), lebar (4.72 μm) dan luas kepala spermatozoa (35.72 μm^2). Pada inkubasi 6 jam menunjukkan perbedaan tidak nyata ($P > 0.05$) terhadap panjang (9.24 μm), lebar (4.73 μm) dan luas kepala spermatozoa (35.89 μm^2). Sperma segar dan beku yang diliofilisasi dan diinkubasi selama 3 dan 6 jam menunjukkan morfometri yang tidak berbeda nyata ($P > 0.05$). Data ini

menunjukkan bahwa ada upaya sperma mempertahankan diri pada lingkungan baru selama 3 jam dan menjadi normal kembali ukurannya pada inkubasi selama 6 jam. Integritas inti kepala spermatozoa tidak berbeda nyata ($P>0.05$) pada inkubasi 0, 3 dan 6 jam. Integritas inti sperma segar yang diliofilisasi menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0.05$) pada inkubasi 3 jam, namun berbeda nyata ($P<0.05$) pada inkubasi 6 jam. Integritas inti sperma beku yang diliofilisasi setelah diinkubasi selama 6 jam mengalami penurunan drastis ($P<0.05$) yaitu 42% intak. Kesimpulan dari penelitian ini adalah integritas inti sperma segar tanpa liofilisasi stabil setelah diinkubasi selama 6 jam, sementara sperma segar dan beku yang diliofilisasi mengalami penurunan pada integritas inti.

Kata kunci: morfometri, integritas inti, inkubasi, spermatozoa sapi.

Adiansyah, Handarini R, Said S. 2015. Morfologi Dan Integritas Inti Kepala Spermatozoa Sapi Simental Pasca Liofilisasi Dengan Waktu. *Jurnal Peternakan Nusantara* 1(1): 39 - 45.

PENDAHULUAN

Pengeringbekuan merupakan salah satu metode pengawetan spermatozoa melalui proses pembekuan dan penyubliman yang menghasilkan sediaan spermatozoa dalam kemasan kering. Selama masa penyimpanan, kemasan spermatozoa kering dapat ditempatkan pada lemari es sehingga tidak membutuhkan suplai nitrogen cair yang terus-menerus seperti penyimpanan spermatozoa dalam kemasan beku (Saili *et al.* 2006). Cara ini tentunya akan mempermudah penyimpanan dan pendistribusiannya dari satu tempat ketempat lain.

Ukuran dari spermatozoa berbagai hewan bervariasi baik dari ukuran panjang dan lebar spermatozoa, meskipun secara umum memiliki struktur yang hampir sama. Panjang dan lebar kepala spermatozoa sapi, domba dan babi berkisar antara 8.0 - 10.0 μm x 4.0 - 4.5 μm , tebal kepala sekitar 0.5 - 1.5 μm . Bagian *mid piece* spermatozoa memiliki panjang sekitar 1.5 - 2 kali panjang kepala. Panjang ekor spermatozoa sekitar 35 - 45 μm , secara keseluruhan panjang spermatozoa hewan berkisar antara 50 - 70 μm (Garner dan Hafez 2000).

Pengukuran morfometri spermatozoa menjadi bagian penting untuk mengetahui perubahan morfologi akibat perlakuan selama proses pembekuan atau perlakuan lain yang berpengaruh secara langsung pada proses fisiologi dan biokimiawi sel spermatozoa. Akurasi dari morfometri spermatozoa dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain teknik fiksasi, teknik pewarnaan, perlakuan terhadap semen, kualitas mikroskop dan ketrampilan personal (Rijselaere 2004).

Bagian dalam kepala spermatozoa terdapat inti yang mengandung *Dioxyribo Nucleic Acid* (DNA). Materi genetik paternal ini merupakan komponen penting dalam proses fertilisasi karena akan diturunkan ke generasi berikutnya. Metode pemeriksaan integritas spermatozoa dapat menggunakan zat warna seperti *acridine orange* (AO) dan *toluidine blue test* (TB). Kedua metode tersebut merupakan metode pemeriksaan status DNA spermatozoa secara tidak langsung karena hanya memeriksa perubahan struktur kromatin spermatozoa yang berhubungan erat dengan kondisi kestabilan DNA spermatozoa (Erenpreisa *et al.* 2003).

Proses pengering bekuan yang melalui tahapan pembekuan, vacuum, pemanasan dan kondensasi akan mempengaruhi struktur dan morfologi spermatozoa, kualitas dan integritas inti kepala spermatozoa. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk melihat pengaruh liofilisasi terhadap perubahan morfologi dan integritas inti kepala spermatozoa sapi simental pasca liofilisasi dengan tehnik pewarnaan *acridine orange* (AO).

MATERI DAN METODE

Lokasi dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan dari bulan Maret sampai Mei 2013 di Pusat Penelitian Bioteknologi LIPI Cibinong Bogor Jawa Barat.

Materi

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: pipet, pinset, baki, kutek, tang, mikroskop fluoresens + axio vision (Zeiss Company, Germany), freeze-drying, refrigerator, ampul liofilisasi, objek glas, cover glas, tissue.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: semen segar sapi simental tanpa liofilisasi, semen segar yang diliofilisasi dan semen beku yang diliofilisasi, acetic glasial, methanol, *acridine orange*, aquabides.

Rancangan Penelitian dan Analisis Data

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap faktorial menggunakan 2 faktor. Faktor pertama sumber semen: segar tanpa liofilisasi, semen segar yang diliofilisasi, semen beku yang diliofilisasi) dan faktor kedua: lama inkubasi (0 jam, 3 jam, 6 jam). Model matematik menurut Steel dan Torrie (1993):

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = pengamatan pada satuan percobaan ke-k yang memperoleh kombinasi

perlakuan taraf ke-I dari faktor A dan taraf ke-j dari faktor B.

= Rataan umum.

α_i = Pengaruh waktu inkubasi ke-i (i=P1, P2, P3)

β_j = Pengaruh morfologi pada taraf ke-j.

$(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi waktu inkubasi pada taraf ke-i dengan morfologi pada taraf ke-j.

ϵ_{ij} = Pengaruh (galat) waktu inkubasi ke-i ulangan ke-j.

Peubah yang diamati yaitu morfometri kepala spermatozoa: panjang, lebar dan luas kepala. Integritas spermatozoa diamati melalui perubahan warna setelah semen diwarnai dengan *acridine orange* (AO). Warna hijau menunjukkan integritas DNA sperma intak, sedangkan warna kuning dan merah telah mengalami denaturasi.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis ragam (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap peubah yang diamati. Jika didapatkan hasil berbeda atau sangat nyata maka dilakukan uji lanjut Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Lokasi dan Kondisi Ternak

Selama penelitian berlangsung, curah hujan cukup tinggi di lokasi penelitian. Hampir setiap pagi turun hujan sehingga kondisi ini berpengaruh terhadap kondisi rumput lapang yang digunakan sebagai pakan hijauan untuk penelitian ini. Kondisi rumput menjadi basah

sehingga perlu waktu cukup lama untuk meniriskannya. Biasanya, rumput yang disabit pada pagi hari diberikan keesokan harinya agar mengalami pelayuan sebelum diberikan kepada ternak. Namun karena kondisi hujan, maka rumput yang disabit pagi hari baru dapat diberikan kepada ternak pada dua hari berikutnya. Hal ini dilakukan agar domba terhindar dari gangguan kembung perut dan penyakit cacing. Selama penelitian berlangsung, dua ekor domba yang mendapat perlakuan 25% rumput lapang + 75% ampas tahu mengalami gangguan pencernaan (mencret). Namun gangguan pencernaan tersebut tidak mengganggu tingkat konsumsi sehingga tidak dilakukan penggantian untuk kedua domba tersebut.

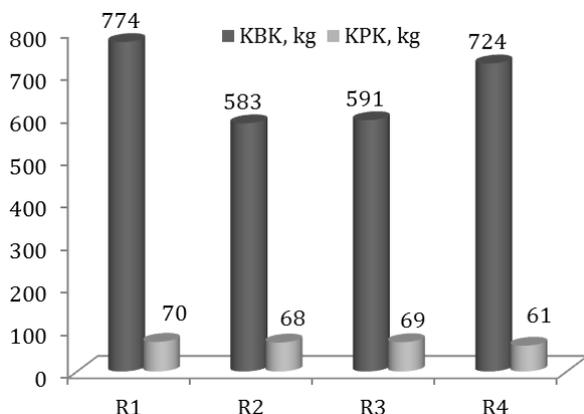
Konsumsi Bahan Kering

Rataan konsumsi bahan kering ransum domba selama penelitian (Gambar 1) berkisar antara 583-774 g/ekor/hari selama penelitian atau berkisar 3 - 4% dari rataan bobot hidupnya (19,5 kg). Rataan konsumsi bahan kering ransum hasil penelitian hampir sama dengan rataan konsumsi bahan kering dari setiap perlakuan ransum yang dilaporkan oleh Mathius *et al.* (1996), yakni bervariasi dari 540 - 640 g ekor/hari dan tidak terpaut jauh dari rataan konsumsi bahan kering yang dilaporkan oleh Supriyati dan Haryanto (2007) yang berkisar 686 - 711 g/ekor/hari atau sekitar 4,45 - 4,66 % dari bobot hidup. Dalam hal konsumsi bahan kering ini, Kears (1982) menyarankan untuk domba yang sedang tumbuh dengan bobot hidup 20 kg dan kenaikan bobot hidup harian 100 g membutuhkan bahan kering harian sebesar 410 g atau 3,5 % bahan kering dari bobot hidup. Selanjutnya, NRC (1985) merekomendasikan untuk domba dengan bobot badan 10-20 kg membutuhkan bahan kering 0,5-1 kg atau 5% dari bobot hidupnya. Dengan demikian, ransum yang diberikan dalam penelitian ini memenuhi kriteria yang direkomendasikan oleh Kears (1982) dan NRC (1985).

Konsumsi protein hasil penelitian yang berkisar 61 - 70 g masih jauh lebih rendah dari hasil penelitian Kardaya *et al.* (2001) yang melaporkan rataan konsumsi protein sebesar 112,6 g/ekor/hari pada domba yang mendapatkan tambahan 35 mg Zn/kg Zn proteinat produksi Alltech USA. Rendahnya konsumsi protein pada penelitian ini terkait dengan rendahnya kadar protein rumput lapang

dan ampas tahu (Tabel 1) yang total kadar protein ransumnya tidak lebih dari 11%.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh terhadap konsumsi bahan kering dan protein kasar ransum. Namun demikian, pemberian rumput lapang 25% + ampas tahu 75% (R4) cenderung menurunkan konsumsi bahan kering ransum ($P=0,061$). Data ini menunjukkan bahwa penambahan ampas tahu sampai 50% tidak mengubah konsumsi bahan kering, namun peningkatan proporsi ampas tahu sampai 75% cenderung menurunkan tingkat konsumsi bahan kering ransum. Kecenderungan penurunan konsumsi bahan kering ransum akibat perlakuan R4 diduga erat kaitannya dengan rendahnya kadar bahan kering ampas tahu (Tabel 1). Peningkatan proporsi ampas tahu yang berkadar bahan kering rendah dapat mempercepat terpenuhinya volume rumen domba sehingga domba akan mengurangi konsumsinya sampai isi rumennya mulai berkurang lagi. Hal ini sesuai dengan pendapat McDonald (2002), bahwa ternak ruminansia akan menurunkan konsumsinya jika volume rumennya masih terisi penuh.



Gambar 1. Rataan konsumsi bahan kering (KBK) dan protein kasar (KPK) ransum yang diberikan selama penelitian. R1:100% rumput lapang (RL), R2: 75 RL% + 25% ampas tahu (AT), R3: 50 RL% + 50% AT, R4: 25 RL% + 75% AT.

Pertambahan Bobot Badan, Lingkar Dada, Tinggi Pundak, dan Panjang Badan

Data bobot badan, tinggi pundak, lingkar dada, dan panjang badan domba betina pada awal dan akhir penelitian disajikan pada Tabel 3. Data bobot badan dan tinggi pundak domba penelitian ini tidak jauh berbeda dari data bobot

badan dan tinggi pundak domba lokal Pandeglang umur 1 tahun yang dilaporkan oleh Nataatmaja dan Arifin (2008), yakni: rataan bobot badannya $15,74 \pm 2,95$ kg dan rataan tinggi pundaknya $52,01 \pm 3,55$ cm. Sementara, Suparyanto *et al.* (2000) yang mendata domba dewasa panjang badan domba dewasa berkisar 59,30 – 64,77 cm, lingkar dada berkisar 66,50 – 76,73 cm, dan tinggi pundak berkisar 60,72 – 64,97 cm.

Tabel 2. Bobot badan, tinggi pundak, lingkar dada, dan panjang badan domba betina muda pada awal dan akhir penelitian

Peubah	Perlakuan			
	R1	R2	R3	R4
Bobot badan awal, kg	16,0	16,0	16,0	16,0
Bobot badan akhir, kg	17,0	17,9	18,0	17,9
Tinggi pundak awal, cm	54,7	54,8	54,5	53,7
Tinggi pundak akhir, cm	57,36	57,8	58,6	58,4
Lingkar dada awal, cm	59,3	59,8	60,8	60,0
Lingkar dada akhir, cm	60,5	62,3	62,8	62,0
Panjang badan awal, cm	54,56	53,7	53,3	52,4
Panjang badan akhir, cm	54,7	55,5	55,5	55,1

Pengaruh perlakuan terhadap pertambahan bobot badan, panjang badan, lingkar dada, dan tinggi pundak selama penelitian disajikan pada Tabel 3. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pakan yang diberikan berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap pertambahan bobot tubuh domba selama penggemukan. Dalam hal ini, pertambahan bobot tubuh domba yang diberikan ransum R3 lebih tinggi daripada R1 ($P<0,05$). Sementara, antarperlakuan ransum yang mengandung ampas tahu, satu sama lain tidak berbeda nyata. Data ini mencerminkan bahwa pemberian ransum yang terdiri atas 50% rumput lapang + 50% ampas tahu dapat meningkatkan pertambahan bobot badan (PBB) dan pertambahan bobot badan harian (PBBH) domba selama penelitian. Sebagai perbandingan, Kardaya *et al.* (2001) yang menggunakan 70% rumput dan 30% konsentrat dengan penambahan 35 mg Zn/kg Zn proteinat produksi Alltech USA, menghasilkan pertambahan bobot hidup harian seberat 83,74 g ekor/hari atau meningkat 32,63% dibandingkan dengan kontrol. Sementara, Soeharsono dan Musofie (2007) melaporkan rataan pertambahan bobot badan harian domba hasil persilangan lokal dan ekor gemuk sebesar $87,14 \pm 6,205$ kg.

Tabel 3 Rataan pertambahan bobot badan, panjang badan, lingkar dada, dan tinggi pundak selama penelitian

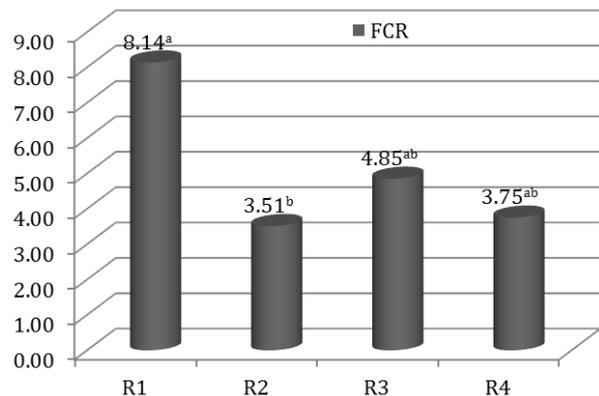
Peubah	Perlakuan				S.E	Signifikansi
	R1	R2	R3	R4		
PBB, kg	1,00 ^a	1,88 ^{ab}	2,04 ^b	1,88 ^{ab}	0,34	0,045
PBB, %	6,56	12,03	12,72	11,64	2,16	0,062
PBBH, g/ekor/hari	36 ^a	67 ^{ab}	73 ^b	67 ^{ab}	0,01	0,045
PTP, cm	2,66	3,00	4,10	4,70	0,94	tn
PTP, %	4,95	5,12	7,67	8,79	1,80	tn
PTPH, cm	0,10	0,11	0,15	0,17	0,03	tn
PLD, cm	1,20	2,50	2,00	2,20	0,68	tn
PLD, %	2,00	4,17	3,30	3,72	1,16	tn
PLDH, cm	0,04	0,09	0,07	0,08	0,024	tn
PPB, cm	0,14 ^a	1,80 ^b	2,20 ^b	2,70 ^b	0,54	0,004
PPB, %	0,32 ^a	3,46 ^b	4,16 ^b	5,20 ^b	1,03	0,019
PPBH, cm	0,01 ^a	0,06 ^b	0,08 ^b	0,09 ^b	0,02	0,004

Superskrip berbeda pada baris yang sama, berbeda nyata ($P < 0,05$). PBB = Pertambahan bobot badan, PBBH = Pertambahan bobot badan harian, PTP = Pertambahan tinggi pundak, PTPH = Pertambahan tinggi pundak harian, PLD = Pertambahan lingkar dada, PLDH = Pertambahan lingkar dada harian, PPB = Pertambahan panjang badan, PPBH = Pertambahan panjang badan harian. S.E = galat baku dari rataan. R1:100% RL + 0% AT, R2: 75 RL% + 25% AT, R3: 50 RL% + 50% AT, R4: 25 RL% + 75% AT.

Perlakuan tidak berpengaruh terhadap pertambahan tinggi pundak (PTP) dan lingkar dada (PLD), namun berpengaruh ($P < 0,05$) terhadap pertambahan panjang badan (PPB) domba penelitian. Dalam hal ini, semua perlakuan ransum yang mengandung ampas tahu (R2, R3, dan R4) memperlihatkan pertambahan panjang badan yang lebih tinggi ($P < 0,05$) dari pada ransum yang hanya mengandung rumput lapang (R1).

Efisiensi Penggunaan Ransum

Efisiensi penggunaan rasum dapat ditentukan dengan cara membandingkan jumlah ransum yang dikonsumsi dengan pertambahan bobot badan yang dihasilkan selama kurun waktu pemeliharaan tertentu (*feed conversion*) atau dengan cara membandingkan pertambahan bobot badan yang dihasilkan dengan jumlah ransum yang dikonsumsi dalam kurun waktu pemeliharaan tertentu (*feed efficiency*). Semakin kecil angka konversi ransum, semakin efisien ransum tersebut dimanfaatkan untuk menghasilkan pertambahan bobot badan. Dengan kata lain, semakin besar angka *feed efficiency*, semakin efisien ransum tersebut dimanfaatkan untuk menghasilkan pertambahan bobot badan. Total konversi ransum dari masing masing perlakuan selama penelitian disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Konversi ransum selama penelitian. Superskrip berbeda pada baris yang sama, berbeda nyata ($P < 0,05$). R1:100%RL + 0% AT R3: 50 RL% + 50% ATR2: 75 RL% + 25% AT R4: 25 RL% + 75% AT.

Hasil sidik ragam menunjukkan perlakuan ransum berpengaruh ($P < 0,05$) terhadap konversi ransum. Dalam hal ini, perlakuan ransum R2 menghasilkan konversi ransum yang lebih baik ($P < 0,05$) daripada perlakuan ransum R1, sementara antarperlakuan ransum yang mengandung ampas tahu, satu sama lainnya tidak berbeda nyata. Dengan kata lain, walaupun konsumsi bahan kering antarperlakuan satu sama lainnya secara statistik sama (Gambar 1), namun ransum yang terdiri dari 75% rumput dan 25% ampas tahu (R2) secara teknis lebih efisien daripada ransum yang hanya terdiri dari 100% rumput

lapang dalam menghasilkan pertambahan bobot badan.

Efisiensi Ekonomis

Efisiensi ekonomis yang dihitung berdasarkan perkalian antara nilai konversi ransum dan harga per kg bahan kering ransum memperlihatkan urutan efisiensi ekonomis dari yang terefisien adalah: $R4 > R2 > R3 > R1$. Dengan kata lain, biaya yang dibutuhkan untuk memperoleh pertambahan bobot badan sebesar satu kg, ransum yang terdiri atas 25% rumput lapang + 75% ampas tahu ternyata paling efisien, yakni hanya memerlukan Rp15.000,00 (Tabel 4).

Nilai penerimaan dari hasil pertambahan bobot badan setelah dikurangi biaya pakan memperlihatkan bahwa ransum yang terdiri atas 25% rumput lapang + 75% ampas tahu (R4, Rp61.980,00) memperlihatkan nilai penerimaan tertinggi, namun hanya terpaut sekitar Rp2.000,00 lebih tinggi daripada penerimaan yang diperoleh jika menggunakan ransum yang terdiri atas 75% rumput + 25% ampas tahu (R2, Rp60.337,00). Data ini mencerminkan bahwa penggunaan 25% ampas tahu yang dikombinasikan dengan 75% rumput lapang menghasilkan efisiensi teknis dan ekonomis yang lebih tinggi dibandingkan dengan ransum yang hanya terdiri atas rumput lapang.

Tabel 4. Efisiensi ekonomis domba lokal penelitian yang dipelihara secara tradisional

No	Komponen	Perlakuan			
		R1	R2	R3	R4
1	Nilai jual dari PBB (Rp)	48.000	90.240	97.920	90.240
2	Harga ransum/kg BK (Rp)	5.038	4.531	4.280	4.009
3	Biaya pakan untuk menghasilkan 1 kg PBB (Rp)	40.990	15.906	20.748	15.032
4	Biaya pakan untuk menghasilkan total PBB (Rp)	40.900	29.903	42.326	28.260
5	Penerimaan (Rp) = (1) - (4)	7.100	60.337	55.594	61.980

Harga domba bobot hhidup dan ransum berdasarkan nilai rupiah tahun 2012.

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

Kesimpulan

Pemberian ransum yang terdiri atas campuran rumput lapang dan ampas tahu menghasilkan pertambahan panjang badan yang lebih tinggi daripada yang diperoleh dari pemberian ransum yang hanya terdiri atas 100% rumput lapang dengan tingkat konsumsi ransum yang sama. Namun, ransum dengan imbalan 75% rumput lapang dan 25% ampas tahu menghasilkan efisiensi penggunaan ransum dan efisiensi ekonomis yang lebih baik daripada ransum yang hanya terdiri atas 100% rumput lapang. Ransum yang terdiri atas 50% rumput lapang dan 50% ampas tahu menghasilkan pertambahan bobot dan pertambahan panjang badan yang lebih besar daripada ransum yang hanya mengandung rumput lapang. Ransum yang terdiri atas 75% rumput lapang dan 25% ampas tahu merupakan ransum terbaik untuk performa domba lokal yang digemukkan selama 4 minggu.

Implikasi

Penggunaan ampas tahu sampai 75% sebagai pakan tambahan pada penggemukan domba lokal berbasis rumput lapang dapat memperbaiki efisiensi teknis dan ekonomis usaha penggemukan domba lokal yang dipelihara secara tradisional. Teknologi tepat guna ini, selain dapat meningkatkan efisiensi produksi dan efisiensi ekonomis, juga dapat mendayagunakan limbah industri pengolahan tahu sehingga berdampak positif bagi perbaikan mutu lingkungan, khususnya dalam mengatasi cemaran akibat limbah industri pengolahan tahu.

DAFTAR PUSTAKA

- Kardaya D, Supriyati, Suryahadi dan T Toharmat. 2001. Pengaruh suplementasi Zn-proteinat, Cu-proteinat dan amonium molibdat terhadap performans domba lokal. *Media Peternakan* 24: 1-9.
- Kearl LC. 1982 . Nutrient Requirements of Ruminants in Developing Countries. Int'1

- Feedstuff Inst . Utah Agric. Exp.Sta.USU. Logan Utah . USA.
- Mathius I-Wayan, M Martawijaja, A Wilson, dan T Manurung. 1996. Studi strategi kebutuhan energi-protein untuk domba lokal : I . Fase pertumbuhan. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 2 (2): 84-91 .
- Matjik AA. dan IM Sumertajaya. 2002. Perancangan dan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab. Cetakan ke-2. IPB Press. Bogor.
- McDonald P, RA Edwards, JFD Greenhalgh, and CA Morgan. 2002. Animal Nutrition. 6th Edition. Ashford Colour Press Ltd., Gospon.
- Nataatmaja DM dan J Arifin. 2008. Karakteristik Ukuran Tubuh dan Reproduksi Jantan pada Kelompok Populasi Domba di Kabupaten Pandeglang dan Garut. *Animal Production*. 10(3):140-146
- NRC (National Research Council). 1985. Nutrient Requirment of sheep. National Academy Press, Washington DC, USA.
- Soeharsono dan A Musofie. 2007. Penampilan cempe hasil persilangan domba lokal dengan domba ekor gemuk yang dipelihara secara tradisional. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Balitnak Ciawi, Bogor.
- Suparyanto A, Subandriyo, L Praharani, dan U Adiati. 2000. Keragaman sifat morfologis dan estimasi jarak pertalian genetik antarrumpun domba pada sentra produksi peternakan rakyat dan stasiun percobaan. Seminar Nasional Peternakan dan Veleriner. Balitnak Ciawi, Bogor.
- Supriyati dan B Haryanto. 2007. Pengaruh suplementasi Zn-biokompleks dalam ransum terhadap pertumbuhan domba muda. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 12(4): 268-273.