

III

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

3.1 Bahan Penelitian

3.1.1 Ternak Penelitian

Domba Garut jantan yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 20 ekor dengan umur 8-10 bulan dan bobot badan berkisar antara 16,50-25,00 kg. Domba Garut jantan dalam penelitian ini memiliki rata-rata bobot badan 21,34 kg dengan koefisien variasi 11,01%. Domba Garut jantan diperoleh dari PT. Agro Investama, Malangbong, Garut.

3.1.2 Bahan Penyusun Ransum Penelitian

(1) Konsentrat standar

Bahan pakan penyusun konsentrat yang digunakan terdiri dari onggok, pollard, dedak, kulit coklat, bungkil kopra, gapek kering, bungkil sawit, jagung, bungkil kedelai, molases, tepung kalsium, garam, dan urea. Semua bahan dalam bentuk tepung dan dicampur berdasarkan formulasi yang sudah ditentukan. Kebutuhan protein merujuk kepada Kears (1982), domba jantan umur 6-11 bulan yang bobot badan 20 kg dengan pertambahan bobot badan 150 gram/hari sebesar 108 gram/hari. Kebutuhan Ca dan P merujuk kepada NRC (1985), domba jantan umur 6-11 bulan yang bobot badan 20 kg dengan pertambahan bobot badan 150 gram/hari sebesar 0,54% dan 0,24% berdasarkan 100% kebutuhan bahan kering.

(2) Konsentrat standar dengan bungkil kedelai terproteksi tanin

Bahan pakan penyusun konsentrat yang digunakan terdiri dari onggok, pollard, dedak, kulit coklat, bungkil kopra, gapek kering, bungkil sawit, jagung, bungkil kedelai, molases, tepung kalsium, garam, dan urea.

Sebagai sumber protein terproteksi digunakan bungkil kedelai yang telah dicampurkan

dengan ekstrak tanin asal daun jambu biji 0,75%. Daun jambu biji yang digunakan adalah daun jambu biji tua, karena daun tua mengandung kadar tanin lebih banyak dibanding daun muda (Kharismawati, dkk., 2009).

(3) Konsentrat standar dengan bungkil kedelai protein terproteksi dan ditambah premiks

Premiks yang ditambahkan ke dalam konsentrat terdiri dari beberapa vitamin dan mineral. Premiks yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas mineral makro, mikro dan vitamin. Penambahan premiks ini disusun berdasarkan kebutuhan mineral pada ternak domba. Komposisi premiks disajikan pada Tabel 2.

(4) Hay Rumput Gajah Taiwan

Jenis hijauan yang digunakan adalah Rumput Gajah Taiwan (*Pennisetum purpureum Schumach*) dalam bentuk hijauan kering.

(5) Silase rumput gajah taiwan

Jenis hijauan yang digunakan adalah Rumput Gajah Taiwan (*Pennisetum purpureum Schumach*) dalam bentuk hasil ensilase dengan penambahan aditif probiotik.

3.1.3 Kandungan Zat Makanan Bahan Penyusun Ransum

Kandungan zat makanan dari bahan pakan penyusun ransum penelitian yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Zat Makanan Bahan Pakan Ransum

Bahan Pakan	Kandungan Zat Makanan (100% BK)						
	PK	SK	LK	BETN	TDN	Ca	P
	%						
Rumput Gajah Taiwan	4,73	20,40	2,00	35,48	52,40	0,48	0,35
Onggok	2,72	19,26	1,32	51,87	78,30	0,22	0,56
Pollard	16,77	7,00	8,87	56,40	69,20	0,23	1,10
Dedak Padi Halus	9,69	18,06	3,27	35,48	67,90	0,09	1,39
Kulit Coklat	8,89	8,23	14,40	13,18	49,18	0,58	0,18
Bungkil Kopra	18,40	19,63	11,07	31,78	75,33	0,08	0,52
Gaplek	4,10	3,85	2,67	76,45	81,80	0,26	0,16
Bungkil Sawit	18,95	18,13	18,21	19,66	79,00	0,17	0,62
Bungkil Kedelai	46,31	5,92	1,02	30,80	83,20	0,32	0,28
Jagung Kuning	8,00	11,20	3,80	61,00	78,20	0,23	0,41
Molases	1,28	0,01	0,18	35,17	70,70	0,88	0,14
Tepung Kalsium	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	36,00	0,02
Garam	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Urea	285,00*	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Premiks	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,00	10,00

Sumber : PT. Agro Investama, 2015

* Setara dengan protein kasar

Kandungan nutrisi premiks tersaji pada Tabel 2.

No	Komponen	Jumlah	Sumber	Jumlah
1.	Vitamin A	2.000.000 IU	Powder Vit A	2,00 mg

Tabel 2. Komposisi Komponen dalam Premiks

2.	Vitamin D3	400.000 IU	Powder Vit D3	0,40 mg
3.	Vitamin E	1.200 mg	Powder Vit E	1.200 mg
4.	Besi	5.000 mg	FeSO ₄	13.609,14 mg
5.	Mangan	6.000 mg	MnSO ₄	16.486,07 mg
6.	Zinc	5.000 mg	ZnSO ₄	12.342,82 mg
7.	Kobalt	10 mg	CoCl ₂	22,03 mg
8.	Iodin	15 mg	KI	19,62 mg
9..	Selenium	20 mg	SeCl ₂	37,96 mg
10.	Magnesium	5.000 mg	MgSO ₄	24.744,96 mg
11.	Phospor	100.000 mg	CaHPO ₄	439.296,10 mg
12.	Kalsium	180.000 mg	CaCO ₃	450.045,00 mg
13.	Carrier dan antioksidan	Hingga 2.000.000 mg	Tepung jagung	1.037.286 mg

Sumber : Tim Riset Kompetensi Dosen Unpad (RKDU), 2018

3.1.4 Susunan Ransum Penelitian

Susunan ransum masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Susunan Ransum untuk Setiap Perlakuan

Nama Bahan Pakan	Susunan Bahan Pakan (100% BK)				
	R0	R1	R2	R3	R4
	%.....				
Rumput Gajah Taiwan*	5,80	5,80	5,80	0,00	0,00
Rumput Gajah Taiwan**	0,00	0,00	0,00	5,80	5,80
Onggok	11,68	11,68	11,66	11,68	11,66
Pollard	11,30	11,30	11,28	11,30	11,28
Dedak Padi Halus	13,19	13,19	13,16	13,19	13,16
Kulit Coklat	4,71	4,71	4,70	4,71	4,70
Bungkil Kopra	18,84	18,84	18,80	18,84	18,80
Gaplek	10,36	10,36	10,34	10,36	10,34
Bungkil Sawit	6,16	6,16	6,15	6,16	6,15
Bungkil Kedelai	4,71	0,00	0,00	0,00	0,00
Bungkil Kedelai Terproteksi***	0,00	4,71	4,70	4,71	4,70
Jagung Kuning	2,83	2,83	2,82	2,83	2,82
Molases	7,85	7,85	7,83	7,85	7,83
Tepung Kalsium	1,88	1,88	1,88	1,88	1,88
Garam	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31
Urea	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38
Premiks	0,00	0,00	0,20	0,00	0,20
Jumlah	100	100	100	100	100

Sumber : Perhitungan menggunakan aplikasi *trial and error* (2017)

* Dalam bentuk kering setelah dijemur dibawah sinar matahari

** Dalam bentuk hasil ensilase dengan penambahan aditif probiotik

*** Bungkil kedelai dicampur dengan tanin dari ekstrak daun jambu biji dengan konsentrasi 0,75 %

Tabel 4. Kandungan Zat Makanan Setiap Perlakuan

Perlakuan	Kandungan Zat Makanan (100% BK)						
	PK	SK	LK	BETN	TDN	Ca	P
	%						
R0	13,37	13,32	5,28	40,85	70,49	0,94	0,59
R1	13,37	13,32	5,28	40,85	70,49	0,94	0,59
R2	13,37	13,32	5,28	40,85	70,49	0,98	0,61
R3	13,37	13,32	5,28	40,85	70,49	0,94	0,59
R4	13,37	13,32	5,28	40,85	70,49	0,98	0,61

Sumber : Perhitungan menggunakan aplikasi *trial and error* (2018)

3.1.5 Alat-alat Penelitian

1. Alat-alat Utama

a. Kandang metabolis modifikasi

Kandang yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang metabolis individu modifikasi. Kandang berbentuk persegi panjang dengan panjang 1 meter dan lebar 0,75 meter. Alas kandang menggunakan bambu yang dipasang bercelah \pm 2cm untuk memudahkan jatuhnya feses dan dilengkapi jaring untuk menampung feses. Kandang yang digunakan juga dilengkapi tempat pakan dan minum.

b. Seperangkat alat untuk analisis absorpsi kalsium dan fospor.

1. Alat-alat Pendukung

a. Timbangan analitik kapasitas 50 gram skala ketelitian 0,1 gram, timbangan duduk kapasitas 15 kilogram skala ketelitian 50 gram, dan timbangan gantung kapasitas 100 kilogram skala ketelitian 0,5 kilogram

- b. *Hammer mill* untuk menghaluskan bahan pakan konsentrat menggunakan screen 3.
- c. Terpal untuk alas dalam proses mencampur bahan pakan penelitian.
- d. *Trashbag*, plastik, dan karung untuk menyimpan ransum penelitian.
- e. *Blender* untuk menghancurkan daun jambu biji.
- f. Gelas ukur 2 liter, ember plastik, panci, dan kain saringan untuk proses ekstraksi tanin.
- g. Jirigen plastik 5 liter untuk menyimpan ekstrak tanin.
- h. Plastik untuk menyimpan feses yang telah dikumpulkan.

3.2 Metode Penelitian

3.2.1 Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan Ransum

a. Penyusunan Ransum Penelitian

Penyusunan ransum penelitian dilakukan dengan menggunakan aplikasi *trial and error* berdasarkan kondisi bahan kering.

b. Penggilingan Bahan Pakan

Dilakukan penggilingan bahan pakan dengan ukuran partikel besar, agar saat pencampuran ransum menjadi mudah dicampur dan homogen.

c. Tahap Pembuatan Protein Terproteksi

Pembuatan protein terproteksi menggunakan tanin 0,75%. Tanin yang digunakan berasal dari daun jambu biji. Ekstraksi tanin dilakukan berdasarkan perhitungan kandungan tanin pada daun jambu biji sebesar 7,82%, dengan metode pemanasan (Sukardi, dkk., 2007). Protein proteksi

dilakukan pada ransum R1, R2, R3 dan R4. Ransum yang dibuat untuk 100 kg membutuhkan 5,00 kg bungkil kedelai. Bungkil kedelai ditambahkan tanin sebesar 0,0375 kg agar proteinnya terproteksi. Jumlah tanin yang harus ditambahkan diperoleh dari proses ekstraksi. Prosedur ekstraksi untuk mendapatkan 0,0375 kg tanin, adalah sebagai berikut:

- 1) Menimbang 0,51125 kg daun jambu biji yang sudah dicuci
- 2) Menambahkan 5,1125 liter air
- 3) Menghaluskan daun jambu biji dengan cara *diblender* dengan air yang telah ditambahkan
- 4) Merebus hasil *blender* selama 17,5 menit
- 5) Menyaring hasil rebusan daun jambu biji, lalu di dinginkan
- 6) Mencampurkan cairan daun jambu biji dengan bungkil kedelai, jemur hingga kering.

d. Tahap Penambahan Premiks Mineral

Penambahan premiks mineral dilakukan di kandang domba Desa Cimuja, Sumedang. Penambahan premiks mineral dilakukan pada ransum R2 dan R4. Penambahan premiks mineral masing-masing sebanyak 0,2% dari susunan bahan pakan 100%.

e. Tahap Pencampuran Ransum

Pencampuran bahan pakan dilakukan di kandang domba Desa Cimuja, Sumedang dengan berdasarkan formulasi serta 5 perlakuan yang dibuat.

f. Tahap Fermentasi Hijauan

Pengawetan pakan hijauan dilakukan pada ransum R3 dan R4 dengan pembuatan silase. Proses pembuatan silase, dilengkapi dengan penambahan probiotik *yeast 7 (Tricosporon beiglii)* sebanyak 3,3ml, *yeast 11*

(*Cryptococcus humicolus*) sebanyak 3,3ml, dan PPL (*Lactobacillus plantarum*) sebanyak 3,3ml (Balía, dkk., 2017).

2. Tahap Persiapan Kandang

Tahap persiapan kandang meliputi pengecatan, membersihkan kandang, fumigasi, penyediaan tempat pakan dan tempat minum, serta pemasangan jaring untuk menampung feses harian.

3. Tahap Persiapan Ternak

Domba diseleksi berdasarkan umur dan bobot badan. Seleksi domba dilakukan di kandang penelitian PT. Agro Investama, Malangbong, Garut. Setelah diseleksi, dilakukan pencukuran bulu, pemberian obat cacing, dan pemandian pada domba. Domba kemudian dibawa menuju kandang Desa Cimuja, Sumedang, dan dilakukan penimbangan bobot awal. Domba kemudian ditempatkan di kandang metabolis modifikasi yang telah disiapkan secara acak.

4. Tahap Percobaan Pakan

Pengukuran daya cerna terdiri atas dua periode, yaitu periode percobaan pakan dan periode pengumpulan koleksi feses. Periode percobaan pakan berlangsung selama 14 hari. Pemberian pakan dilakukan 2 kali sehari yaitu pada pukul 08.00 dan 16.00 WIB. Pengukuran jumlah konsumsi pakan dihitung setiap harinya dengan cara jumlah pakan yang diberikan dikurangi jumlah pakan yang tersisa. Pakan yang diberikan sebanyak 4% dari bobot badan berdasarkan kebutuhan bahan kering.

5. Tahap Pengumpulan Koleksi Feses

Tahap pengumpulan koleksi feses penelitian dilakukan selama 7 hari. Prosedur pelaksanaan pada tahap pengumpulan data penelitian yaitu:

- 1) Melakukan pemberian ransum penelitian 2 kali sehari, yaitu pada pagi hari pukul 08.00 WIB, dan sore hari pukul 16.00 WIB.
- 2) Menghitung jumlah konsumsi ransum dan feses setiap hari.
- 3) Melakukan pengumpulan feses pada pukul 10.00 WIB dari kandang 1 sampai kandang 20 secara berurutan. Feses yang pagi hari dikumpulkan, merupakan hasil dari pemberian pakan di hari sebelumnya. Pengumpulan feses dilakukan dengan mengambil kotoran yang tertampung di jaring. Seluruh feses yang terdapat dalam setiap kandang dikumpulkan secara terpisah dengan kantong plastik yang berbeda setiap harinya.
- 4) Menimbang feses segar yang terkumpul, lalu masing-masing diambil sampel sebanyak 10% dan dijemur hingga kering, setelah kering ditimbang kembali. Feses kering jemur yang sudah terkumpul selama 7 hari, dikomposisikan, lalu diambil sebanyak 10% untuk dianalisis secara kimia selanjutnya ditentukan absorpsi kalsium dan fosfor.

3.2.2 Peubah yang Diamati

1. Absorpsi Kalsium Ransum (*in vivo*)

Nilai absorpsi kalsium ransum, dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Absorpsi Kalsium (Ca)} = \frac{KCa - FCa}{KCa} \times 100\%$$

Keterangan :

KCa = Konsumsi Kalsium (g)

FCa = Jumlah Kalsium dalam Feses (g)

2. Absorpsi Fosfor Ransum (*in vivo*)

Nilai absorpsi Fosfor ransum, dihitung dengan rumus:

$$\text{Absorpsi Fosfor (P)} = \frac{KP - FP}{KP} \times 100\%$$

Keterangan :

KP = Konsumsi Phospor (g)

FP = Jumlah Phospor dalam Feses (g)

3.2.3 Rancangan Percobaan dan Analisis Statistika

Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental. Data dianalisa dengan metode Uji-t berpasangan (*paired t-test analysis*) yang terdiri atas 5 perlakuan yaitu:

1. R0 = Hay Rumput Gajah Taiwan + konsentrat standar
2. R1 = Hay Rumput Gajah Taiwan + konsentrat standar mengandung bungkil kedelai terproteksi
3. R2 = Hay Rumput Gajah Taiwan + konsentrat standar mengandung bungkil kedelai terproteksi + premiks
4. R3 = Silase Rumput Gajah Taiwan + konsentrat standar mengandung bungkil kedelai terproteksi
5. R4 = Silase Rumput Gajah Taiwan + konsentrat standar mengandung bungkil kedelai terproteksi + premiks

Setiap perlakuan dilakukan ulangan sebanyak 4 kali, sehingga ada 20 unit percobaan. Untuk mengetahui respon percobaan terhadap perlakuan yang diberikan dan perbedaan antar perlakuan dilakukan Uji-t berpasangan (*paired t-test*). Model matematika yang digunakan adalah sebagai berikut:

Hipotesis dapat ditulis :

$$H_0 = \mu_1 - \mu_2 = 0$$

$$H_1 = \mu_1 - \mu_2 \neq 0$$

H_1 berarti bahwa selisih sebenarnya dari kedua rata-rata tidak sama nol.

1) Rumus Uji-t Berpasangan

$$t_{hit} = \frac{\bar{D}}{\frac{SD}{\sqrt{n}}}$$

Dimana :

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

(Rochiman, 2008)

keterangan :

t = nilai hitung

\bar{D} = rata-rata selisih pengukuran 1 dan 2

SD = standar deviasi selisih pengukuran 1 dan 2

n = jumlah sampel

2) Interpretasi

a. Menginterpretasikan uji-t terlebih dahulu harus ditentukan :

- Nilai signifikan α
- Df (*degree of freedom*) = N-1

b. Membandingkan nilai t_{hit} dengan $t_{\text{tab}=\alpha;n-1}$

3) Kaidah Keputusan

Apabila :

$P \leq 0,05$: ada perbedaan secara signifikansi (H_0 ditolak)

$P > 0,05$: tidak ada perbedaan secara signifikansi (H_0 diterima)