

PERFORMANCE AND DRAWINGS OF LEUKOSIT IN BLOOD IN CHILDREN WITH HERBAL HERBAL GIVES AS PREVENTION OF DISEASES

Prabewi Nur dan Kornelia Nono

²Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Magelang

Jl. Magelang-Kopeng Km 7, Tegalrejo, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah

ABSTRAK

Kesehatan ternak merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produktifitas ternak dan salah satu yang berpengaruh pada kesehatan tersebut adalah leukosit. Standar jumlah leukosit normal adalah berkisar antara 20000 sel/ μ l sampai dengan 25000 sel/ μ l. Ramuan herbal yang diberikan dengan dosis 40 cc/liter air dapat digunakan sebagai pencegahan penyakit pada ternak ayam kampung / ternak ayam kampung super melalui minum. Tujuan penelitian untuk mengetahui perfoma dan gambaran leukosit dalam darah dengan pemberian ramuan herbal sebagai pencegahan penyakit pada ternak ayam. Menggunakan ternak ayam kampung super umur 21 hari sebanyak 45 ekor, dan setiap perlakuan menggunakan 15 ekor yang terdiri dari tiga ulangan, dan tiga ulangan tersebut setiap ulangan masing-masing sejumlah 5 ekor ayam dimasukkan dalam petak percobaan. Pengkajian dilakukan sampai ayam panen umur 67 hari. Metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), 3 perlakuan dan 3 kali ulangan. Variabel yang diamati adalah konsumsi pakan, pertambahan berat badan, bobot badan akhir panen, FCR, mortalitas, WBC / White Blood Cel, cacing, coccidio. Data diolah dengan analisis variansi (ANOVA), jika hasil signifikan dilakukan uji lanjut DMRT, (Steel and Torrie 1991),

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan perlakuan pemberian jamu herbal sebagai pencegahan penyakit pada ternak ayam memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap bobot badan akhir panen, dan memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap konsumsi pakan, pertambahan berat badan. Hasil rerataan dari data yang menggunakan perlakuan pemberian jamu herbal persentase mortalitas 0% dan jumlah leukosit / White Blood Cel 26.330 sel/ μ l sedikit diatas normal dibandingkan yang tanpa pemberian jamu herbal sampai 29.800 sel/ μ l, serta terdapat pada perlakuan pemberian ramuan herbal 40 ml/liter dan 60

ml/liter setiap 3 hari sekali kondisi cacing dan coccidio dari feces ternak ayam menunjukkan negatif, sedangkan yang tanpa jamu herbal adalah positif ditemukan bakteri coccidio.

Kata Kunci : Performa, Leukosit, Herbal, Pencegahan Penyakit, Ternak Ayam.

ABSTRACT

Livestock health is one of the factors that affect the productivity of livestock and one of the influential on health is leukosit. The standard number of normal leukocytes is between 20000 cells / μ l up to 25000 cells / μ l. Herbal ingredients given with a dose of 40 cc / liter of water can be used as a disease prevention in poultry / chicken livestock super chicken through drinking.

The purpose of this research is to know the performance and the leukocytes in blood with herbal medicine as the prevention of disease in chicken livestock. Using the aged chicken of the age of 21 days is 45 head, and each treatment using 15 heads consist of three replications, and three replications each replications of each 5 chickens were included in the experimental plot, The assessment was done until the harvested chickens were 67 days. Experimental Methods with Completely Randomized Design (RAL), 3 treatments and 3 replications. The variables observed were feed consumption, weight gain, final body weight of harvest, FCR, mortality, WBC / White Blood Cel, worms, coccidio. Data were treated by variance analysis (ANOVA), if significant results were tested further DMRT, (Steel and Torrie 1991), The results showed that the treatment of herbal medicine as a prevention of disease in chicken livestock gave a very significant different effect ($P < 0.01$) on the final body weight of harvest, and gave a significantly different effect ($P < 0.05$) on feed consumption, heavy bada. The mean result of data using herbal herb treatments percentage of 0% mortality and number of leukocytes / White Blood Cel 26,330 cells / μ l slightly above normal than that without herbal medicine until 29,800 cells / μ l, and there are treatments of herbal ingredients 40 ml / liter and 60 ml / liter every 3 days once worm and coccidio condition of chicken litter showed negative, whereas that without herbal medicine is positive found coccidio bacteria.

Keywords: Performance, Leucocytes, Herbs, Disease Prevention, Chicken.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Potensi ayam kampung sangat besar mengingat permintaan ayam kampung sangat tinggi tetapi peternakan ayam kampung secara intensif belum banyak sehingga ketersediaan produk ayam kampung di Indonesia masih sedikit dan masih perlu diupayakan untuk memenuhi kebutuhan akan daging ayam kampung. Faktor utama dalam pemeliharaan ayam seperti halnya memberi makan dan minum pada ternak ayam serta pencegahan penyakit merupakan hal yang sangat penting. Jamu herbal sebagai alternatif pencegahan penyakit pada ternak ayam kampung super yang diberikan pada ternak ayam sejak umur Day Old Chicken (DOC) dengan pemberian secara diprogram sampai ternak ayam dipanen atau sampai dewasa diharapkan sangatlah menguntungkan bagi usaha peternakannya yang ditinjau dari segi biaya bahan bakunya murah dan kualitas hasil produknya yang berkualitas dan lebih sehat bagi konsumen.

Faktor mahal nya harga obat-obatan dan vitamin untuk ternak ayam merupakan salah satu penyebab para peternak kedisiplinan dalam menjaga kesehatan ternak ayamnya berkurang. Padahal sebenarnya jika peternak sendiri mau berusaha untuk memanfaatkan empon empon yang ada di lingkungan pekarangan sekitarnya sebagai ramuan herbal untuk ternak ayam kampungnya untuk menjaga kesehatan ternak sebagai pengganti obat-obatan maka akan lebih murah dan mudah memperolehnya serta produksi daging yang dihasilkan lebih aman bagi kesehatan manusia sebagai konsumen daging tersebut.

Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan permasalahannya yakni:

1. Belum diketahuinya performa ternak ayam kampung super dengan pemberian ramuan herbal sebagai pencegahan penyakit.
2. Belum diketahuinya gambaran leukosit dalam darah, keberadaan cacing dan bakteri coccidio dalam feces ternak ayam adanya pemberian ramuan herbal.

Tujuan Kajian

Tujuan yang ingin dicapai dalam KIPA ini adalah :

1. Untuk mengetahui performa ternak ayam kampung super dengan pemberian ramuan herbal sebagai pencegahan penyakit
2. Untuk mengetahui gambaran leukosit dalam darah, keberadaan cacing dan bakteri coccidio dalam feces ternak ayam adanya pemberian ramuan herbal.

METODOLOGI

Lokasi dan Waktu

Lokasi pelaksanaan penelitian di kandang Unit Ternak Unggas Dan Aneka Ternak Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian (STPP) Magelang, Jurusan Penyuluhan Peternakan. Waktu pelaksanaan kajian pada tanggal 09 Februari sampai dengan tanggal 22 April 2016.

Bahan dan Alat

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan selama pelaksanaan kajian, meliputi: a) ayam kampung super umur 21 hari sebanyak 45 ekor, b) desinfektan, c) ramuan herbal : EM-4 250 ml, bawang putih 125 gram, temulawak 125 gram. mahkota dewa 125 gram. sambiloto 125 gram, jahe 125 gram. Lengkuas 125 gram. daun beluntas 125 gram, asam jawa 125 gram. kayu manis 125 gram, daun sirih 125 gram, temu ireng 125 gram. buah mengkudu 125 gram. lempuyang 125 gram, kunyit 125 gram. Adapun alat yang digunakan a) Kandang percobaan 3 unit, setiap unit terbagi menjadi 3 petak sehingga dari 3 unit tersebut menjadi 9 petak percobaan b) hand sprayer 1 unit untuk penyemprotan kandang/ desinfektan ,c) timbangan digital 1 buah.

Rancangan Kajian

Pengkajian dilakukan dengan tiga macam perlakuan dan setiap perlakuan ada tiga kali ulangan, sehingga diperoleh sembilan kali ulangan. Sebelum menentukan denah kandang terlebih dahulu melakukan kode ulangan pada setiap ulangan perlakuan dengan diacak atau secara random dalam menentukan tempat atau petakan kandang percobaan, sehingga dalam penempatan setiap perlakuan mempunyai kesempatan yang sama.

Pelaksanaan Kajian

Pelaksanaan kajian ini dengan menggunakan anak ayam kampung super umur 21 hari sebanyak 45 ekor, yang sebelum dimasukkan ke dalam kandang petak percobaan dengan jumlah masing-masing 5 ekor ayam pada

PERTUMBUHAN KOMPENSASI PADA TERNAK RUMINANSIA: SEBUAH REVIEW

Dwinta Prasetyanti

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah
edhipta@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu strategi penelitian pakan dan nutrisi ternak adalah memanfaatkan fenomena pertumbuhan kompensasi. Pemanfaatan pertumbuhan kompensasi merupakan bagian dari proses produksi ternak di daerah tropis seperti Indonesia dimana terjadi kekurangan pakan pada musim kemarau. Pertumbuhan kompensasi merupakan keadaan dimana ternak dapat mempercepat pertumbuhannya melalui kualitas pakan yang baik setelah periode pembatasan pakan khususnya pada saat kekurangan nutrisi. Pertumbuhan kompensasi dapat mempengaruhi ternak secara fisiologis maupun tingkah laku. Ternak yang mengalami pembatasan pakan pada periode tertentu menunjukkan penurunan konsumsi pakan dan berat badan. Dan secara tingkah laku ternak menunjukkan perilaku lama menunggu didekat tempat pakan dan sedikit bergerak akibat kurangnya konsumsi pakan. Review ini membahas mekanisme pertumbuhan kompensasi, pengaruh pertumbuhan kompensasi pada konsumsi pakan, penambahan bobot badan, karkas, dan metabolisme darah pada ternak ruminansia. Pertumbuhan kompensasi pada beberapa hasil penelitian menunjukkan ternak dapat mempercepat pertumbuhannya atau mengalami pertumbuhan kompensasi secara penuh dan tidak menunjukkan pertumbuhan kompensasi atau berlangsung lambat. Hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain adalah jenis ternak, komposisi pakan, level pembatasan, dan periode antara pembatasan pakan dan realimentasi.

Kata kunci: pertumbuhan kompensasi, ruminansia, pembatasan, realimentasi

ABSTRACT

One of the research strategies in nutrition and feeding systems is utilizing compensatory growth phenomenon. The utilization of compensatory growth is a part of livestock production process in tropical country such as Indonesia when feed are in short supply during dry season. Compensatory growth is a condition of an accelerated growth of animal provided with good quality feed after restriction feeding especially due to nutrient deprivation. Compensatory growth can affect animal in physiological and behavioral way. Restricted animal in certain period shows reduce feed intake and weight gain. And in behavioral way shows long length of time waiting near the feeder and short movement because of low feed intake. This review focused on the compensatory growth mechanism, effect of compensatory growth on feed intake, weight gain, carcass and blood metabolites in ruminant. Compensatory growth in several studies was showed accelerated growth or full compensates and not compensated or retarded. These were influenced of many factors such as species, the composition of the diets, restriction levels, and the period of restriction and realimentation.

Keywords: compensatory growth, ruminant, restriction, realimentation

PENDAHULUAN

Sektor peternakan pada negara tropis seperti Indonesia sangat tergantung pada ketersediaan pakan hijauan. Pada musim kemarau, ketersediaan pakan menjadi sangat terbatas dan kualitas pakan yang ada juga sangat rendah. Hal inilah yang merupakan salah satu penyebab rendahnya peningkatan produksi ternak terutama ternak ruminansia di Indonesia. Ternak yang dipelihara pada sistem padang penggembalaan atau ekstensif memiliki laju pertumbuhan yang beragam dikarenakan musim tanam yang mempengaruhi pertumbuhan hijauan pakan ternak (Solaiman, 2010). Oleh sebab itu diperlukan strategi dalam penelitian pakan dan nutrisi ternak dengan memanfaatkan fenomena pertumbuhan kompensasi (Ginting dan Batubara, 2003).

Pertumbuhan kompensasi didefinisikan sebagai suatu proses fisiologis dimana ternak dapat mempercepat pertumbuhannya pada periode tertentu setelah adanya penurunan berat badan atau pertumbuhan yang lambat karena nutrisi yang terbatas (Anya *et al.*, 2011). Banyak penelitian tentang pertumbuhan kompensasi pada ternak ruminansia. Makalah ini merangkum hasil-hasil penelitian mengenai pertumbuhan kompensasi yang akan membahas tentang mekanisme pertumbuhan kompensasi, pengaruh pertumbuhan kompensasi pada konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, karkas, dan metabolisme darah pada ternak ruminansia.

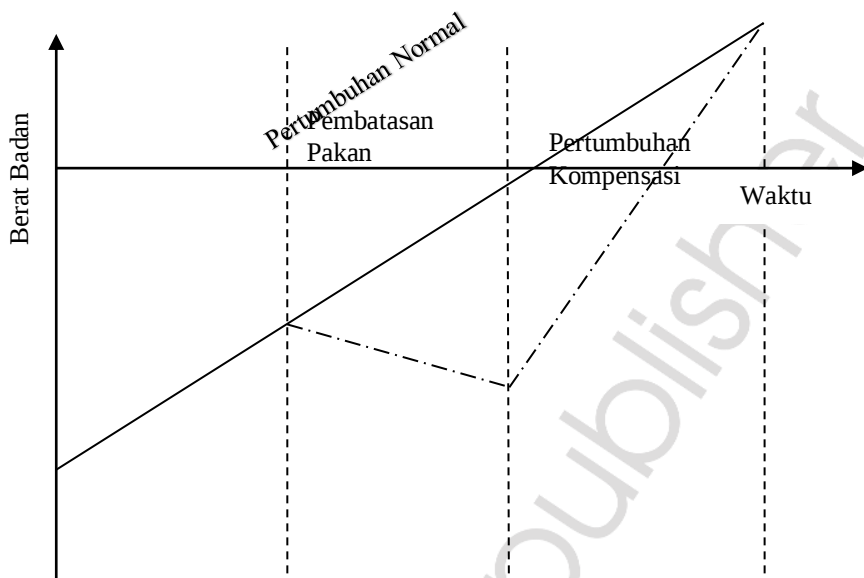
MEKANISME PERTUMBUHAN KOMPENSASI

Pertumbuhan didefinisikan dengan peningkatan ukuran tulang, otot, organ dalam dan beberapa bagian pada tubuh lain dan umumnya di pengaruhi oleh asupan nutrisi (Ensminger dan Parker, 1986). Menurut Frandson (1986), pertumbuhan juga dapat diartikan sebagai peningkatan berat badan dan ukuran karena peningkatan ukuran struktur dikarenakan peningkatan jumlah sel (*hyperplasia*) dan peningkatan ukuran sel atau organ (*hypertrophy*) (Frandson, 1986). Akumulasi DNA dan pembesaran sel menunjukkan *hyperplasia* dan *hypertrophy* (Di Marco *et al.*, 1987). Penelitian pada sapi menunjukkan bahwa pertambahan protein pada hasil karkas karena *hyperplasia* dan *hypertrophy*, sedangkan pada non karkas, *hyperplasia* merupakan penentu utama pertambahan protein (Di Marco *et al.*, 1987). Terjadinya pertumbuhan kompensasi kemungkinan menunjukkan *hypertrophy* jaringan otot yang cepat. Pembatasan energi menghasilkan tingkat pertumbuhan kompensasi yang lebih besar dibandingkan pembatasan protein (Owens *et al.*, 1993).

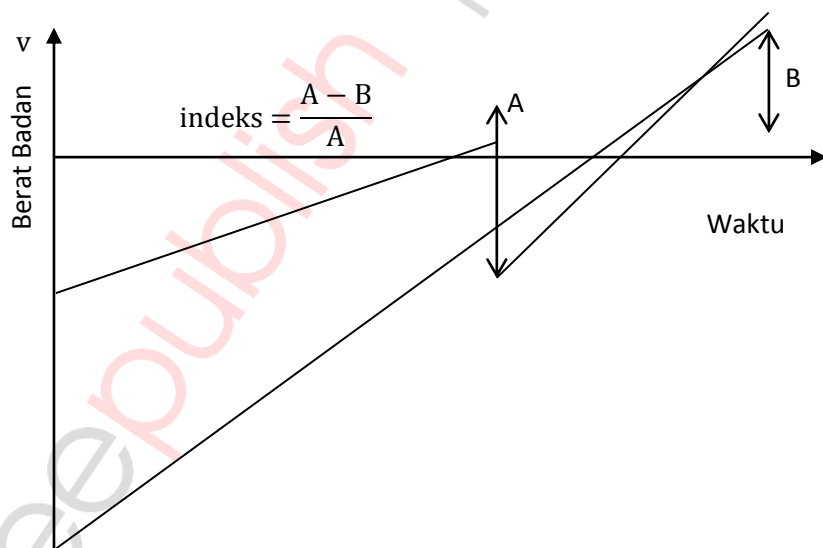
Pertumbuhan kompensasi dapat mempengaruhi ternak secara fisiologis maupun tingkah laku. Ternak yang mengalami pembatasan pakan pada periode tertentu menunjukkan penurunan konsumsi pakan dan berat badan. Menurut Yambayamba *et al.* (1996), perbedaan respon ternak ruminansia berhubungan dengan perubahan fisiologis, dan juga terkait dengan pertumbuhan kompensasi dan pembatasan yang parah dan terjadi dengan cara yang lebih cepat. Pertumbuhan kompensasi secara signifikan mempengaruhi berat badan harian dan mingguan dan total konsumsi bahan kering, namun kambing yang berada pada pertumbuhan kompensasi memiliki pertumbuhan yang rendah dibandingkan kambing pada pertumbuhan normal (Yagoub dan Babiker, 2009). Sedangkan secara tingkah laku ternak menunjukkan perilaku lama menunggu di dekat tempat pakan dan sedikit bergerak akibat kurangnya konsumsi pakan (Tsukahara *et al.*, 2014).

Perbedaan antara pertumbuhan normal dan pertumbuhan kompensasi mungkin disebabkan oleh mekanisme adaptasi yang diperoleh selama pembatasan pakan dan bertahan pada awal pemberian pakan kembali (realimentasi), sehingga menyebabkan produksi panas lebih rendah dan efisiensi metabolisme energi yang lebih tinggi (Blum *et al.*, 1979). Pertumbuhan kompensasi lebih cepat dari rata-rata laju pertumbuhan setelah periode pembatasan pakan saat pakan bergizi berlimpah pada periode realimentasi. Pertumbuhan kompensasi secara penuh atau komplit terjadi ketika ternak yang mengalami pembatasan pakan mencapai berat badan yang sama dengan ternak yang tidak dibatasi seperti pada Gambar 1 (Read dan Tudor, 2004).

Pertumbuhan kompensasi dapat diukur dengan “indeks kompensasi” yang ditunjukkan pada Gambar 2 (Hornick *et al.*, 2000). Apabila indeks kompensasi 100% maka menunjukkan bahwa ternak tersebut mengalami pemulihan secara penuh, namun hal ini jarang terjadi (Hornick *et al.*, 2000). Lebih lanjut dijelaskan bahwa pada umumnya indeks kompensasi berkisar antara 50-100% dan mekanisme yang terjadi masih belum dapat dijelaskan secara rinci.



Gambar 1. Grafik pertumbuhan kompensasi secara penuh (Read dan Tudor, 2006)



Gambar 2. Indeks pertumbuhan kompensasi (Hornick *et al.*, 2000)

Hasil penelitian Jindaniradool (2013) menunjukkan bahwa kambing yang mengalami pembatasan pakan dibawah 15% dari kehidupan pokok memiliki indeks kompensasi sebesar 86.11%.

Pengaruh pembatasan pakan dan pertumbuhan kompensasi pada konsumsi pakan, berat badan dan pencernaan

Pembatasan pakan (kurangnya nutrisi dan ketersediaan pakan) sangat erat hubungannya dengan penurunan laju pertumbuhan. Kambing yang mengalami pembatasan pakan menunjukkan penurunan berat badan (Dashtizadeh *et al.*, 2008; Sahlu *et al.*, 1999; El-Gendy *et al.*, 2014).

Penelitian yang dilakukan oleh Hadjipanayiotou *et al.* (1975) pada ternak domba menunjukkan bahwa selama 3 bulan pemberian pakan jerami pada periode pembatasan pakan menurunkan berat badan sebesar 7.6 kg. Penurunan konsumsi pakan jerami pada waktu tertentu ditambah dengan penurunan berat terkait dengan pengurangan energi dan menunjukkan energi tersebut tidak cukup untuk kehidupan pokok ternak akibatnya ternak kekurangan asupan nutrisi. Kebutuhan hidup pokok dapat didefinisikan sebagai kombinasi nutrisi yang dibutuhkan oleh ternak untuk menjaga fungsi tubuhnya tanpa peningkatan atau penurunan berat badan atau aktivitas produktif apapun (Ensminger dan Parker, 1986). Yambayamba *et al.* (1996) menambahkan bahwa penimbunan lemak lebih banyak mempengaruhi daripada penimbunan protein, sehingga tubuh menjadi lebih kurus. Selanjutnya, penelitian pada kambing perah menunjukkan penurunan konsumsi pakan dan produksi susu pada periode pembatasan pakan (Gorgulu *et al.*, 2008). Bobot badan harian mengalami penurunan sedikit demi sedikit diakibatkan oleh pembatasan pakan (Tabel 1). Penurunan bobot badan harian tersebut dipengaruhi oleh level dan periode pembatasan pakan serta jenis pakan yang diberikan.

Pertumbuhan kompensasi membutuhkan masa adaptasi yang durasinya bervariasi, untuk ternak ruminansia membutuhkan waktu sekitar satu bulan (Hornick *et al.*, 2000). Hasil kompensasi berupa konsumsi pakan yang lebih tinggi (Read dan Tudor, 2006). Pertumbuhan kompensasi pada beberapa hasil penelitian (Tabel 2) menunjukkan ternak dapat mempercepat pertumbuhannya atau mengalami pertumbuhan kompensasi secara komplit.

Tabel 1. Pengaruh pembatasan pakan terhadap konsumsi pakan dan berat badan ternak ruminansia

No	Jenis ternak	Level pembatasan pakan	Periode pembatasan pakan (hari)	Jenis pakan	Konsumsi bk (g)	Bobot badan harian (g)	Pustaka
1.	Sapi	45.8% dari pakan awal	89	gandum, lupin, hay, mineral mix dan urea	1.300	- 460	Ryan <i>et al.</i> , 1993
2.	Domba	60% dari <i>ad libitum</i>	35	Pellet komersial	1.006	100	Abouheif <i>et al.</i> , 2013
3.	Kambing	45% di bawah hidup pokok	60	Konsentrat dan pakan hijauan	253.89	- 51.4	Jindaniradool, 2013

Tabel 2. Pengaruh pakan realimentasi terhadap konsumsi pakan dan pertumbuhan kompensasi

No	Jenis ternak	Jumlah pakan	Periode pakan realimentasi (hari)	Jenis pakan	Konsumsi bk (kg)	Pertumbuhan kompensasi	Pustaka
1.	Sapi	<i>ad libitum</i>	330	gandum, lupin, hay, mineral mix dan urea	>7.5-8.5	Komplit terjadi	Ryan <i>et al.</i> , 1993
2.	Domba	<i>ad libitum</i>	28	Pellet komersial	1.8	Komplit terjadi	Abouheif <i>et al.</i> , 2013
3.	Kambing	<i>ad libitum</i>	90	Konsentrat dan pakan hijauan yang berkualitas baik	0.78	Komplit terjadi	Jindaniradool, 2013

Peningkatan bobot badan tersebut dipengaruhi oleh konsumsi bahan kering dan jenis pakan yang diberikan pada periode realimentasi. Sedangkan ternak yang tidak mengalami pertumbuhan kompensasi atau berlangsung lambat (Joemat *et al.*, 2004) dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain adalah jenis ternak, komposisi pakan, level pembatasan, dan periode antara pembatasan pakan dan realimentasi (Mangadzuwa *et al.*, 2016).

Pembatasan pakan menunjukkan penurunan pencernaan bahan kering dan bahan organik (Tabel 3). Penurunan pencernaan bahan organik disebabkan oleh lamanya waktu retensi pakan dalam rumen dan sifat karakteristik pakan ternak (Grimaud *et al.*, 1998; 1999; Kouakou *et al.*, 2008). Selain itu, kemungkinan lain adalah peningkatan jumlah nutrisi

yang hilang pada feses dan kurangnya aktivitas mikroba didalam rumen (Grimaud *et al.*, 1999).

Tabel 3. Pengaruh koefisien daya cerna pada pembatasan pakan dan pakan realimentasi

No	Jenis ternak	Koefisien daya cerna	Daya cerna (%)		Pustaka
			Periode Pembatasan pakan	Periode Pakan realimentasi	
1.	Sapi (<i>Bos indicus</i>)	Bahan kering	52.1	65.4	Grimaud <i>et al.</i> , 1998
		Bahan organik	58.0	69.2	
2.	Kambing	Bahan kering	41.1	43.2	Prasetianti, 2017
		Bahan organik	42.2	44.3	

Setelah pembatasan pakan atau periode pakan realimentasi ternak ruminansia mulai beradaptasi pada pakan baru yang diberikan. Pada saat masa transisi antara periode pembatasan pakan dan pakan realimentasi, fermentasi dalam rumen akan kembali berfungsi secara normal (Sletten dan Hove, 1990). Perubahan langsung dalam fermentasi rumen selama realimentasi mempengaruhi populasi mikroba rumen (Cole dan Hutcheson, 1985). Keterlibatan populasi mikroba pada periode realimentasi meningkatkan daya cerna. Peningkatan kecernaan selama periode relimentasi juga mungkin disebabkan oleh efisiensi pemanfaatan nutrisi yang lebih tinggi (Grimaud *et al.*, 1998). Apabila pedet yang mengalami pembatasan pakan diberikan pakan yang memiliki energi sedang atau tinggi pada periode realimentasi, kapasitas fermentasi rumen dapat meningkatkan konsumsi pakan melalui sintesis metabolit sehingga pertumbuhan kompensasi dapat terjadi (Cole dan Hutcheson, 1985).

Pengaruh pembatasan pakan dan pertumbuhan kompensasi pada karkas

Komposisi karkas diukur dari proporsi otot, lemak dan perubahan tulang saat ternak tumbuh (Berg dan Butterfield, 1976). Pembatasan pakan mempengaruhi persentase karkas pada domba (Kamalzadeh *et al.*, 1998). Pada akhir periode pembatasan pakan, persentase karkas antara kontrol dan ternak yang dibatasi adalah 42 dan 31% berturut-turut. Namun pada akhir periode realimentasi ternak yang dibatasi memiliki persentase karkas yang hampir sama dengan kontrol sebesar 43% (Kamalzadeh *et al.*, 1998). Bobot karkas mengikuti pola yang sama dengan bobot hidup. Karkas pada ternak sapi antara periode pembatasan pakan dan pemberian pakan *ad*

libitum menunjukkan perbedaan bobot karkas antara lain 229.15 dan 314.67 kg, dengan perbedaan bobot karkas sebesar 85 kg (Keogh *et al.*, 2015a).

Pengaruh pembatasan pakan dan pertumbuhan kompensasi pada metabolisme darah

Pembatasan pakan pada ternak ruminansia menunjukkan penurunan parameter darah pada glukosa darah dan nitrogen urea darah (Tabel 4). Konsentrasi glukosa darah rendah pada periode pembatasan pakan (Abouheif, 2012; Keogh *et al.*, 2015b). Glukosa menjadi tersedia sebagai hasil sintesis karbohidrat, pembatasan pakan menghasilkan sumber glukosa yang tidak memadai. Dalam keadaan ini, glukosa dapat disintesis dari sumber yang berbeda, misalnya laktat, gliserol dan *glucogenic amino acid (gluconeogenesis)* (McDonald *et al.*, 2010). Ternak yang dibatasi memerlukan mekanisme konservasi glukosa dan *gluconeogenesis* yang sangat efisien, namun propionat sebagai sumber utama sekitar 90% yang digunakan untuk mensintesis glukosa tidak mencukupi dalam mendukung mekanisme ini karena penurunan fermentasi. Akibatnya, glukosa sebagai sumber energi dan untuk menjaga kadar gula darah mengalami penurunan konsentrasi (McDonald *et al.*, 2010).

Konsentrasi urea darah mengindikasikan penggunaan protein dan konsumsi nitrogen pada pakan yang diberikan (Ellenberger *et al.*, 1989). Pembatasan pakan pada kambing dan domba mengakibatkan peningkatan yang signifikan pada nitrogen urea darah dan penurunan yang signifikan pada konsentrasi kreatinin (Abdalla *et al.*, 2014). Nilai kreatinin dalam serum ataupun plasma yang meningkat dapat menunjukan adanya penurunan fungsi ginjal (Manjunath *et al.*, 2003). Rendahnya nitrogen urea darah pada kambing (Prasetianti, 2017) tercermin dari kandungan energi dan protein pada pakan yang rendah (McDonald *et al.*, 2002). Selanjutnya, penurunan nitrogen urea darah dapat disebabkan oleh penurunan sintesis protein akibat penurunan sekresi hormon anabolik (Hooda dan Upadhyay, 2014). Sedangkan tingginya nitrogen darah (Keogh *et al.*, 2015b) disebabkan oleh peningkatan tingkat katabolisme protein tubuh dan peningkatan amonia pada rumen yang disebabkan oleh transportasi urea dari darah ke dalam rumen (Ndibualonji *et al.*, 1997).

Tabel 4. Metabolisme darah pada periode pembatasan pakan dan realimentasi

No	Jenis ternak	Parameter darah	Periode Pakan		Pustaka
			Periode Pembatasan pakan	Periode Pakan realimentasi	
1.	Sapi	Glukosa darah (mmol/L)	3.8	4.7	Keogh <i>et al.</i> , 2015
		Nitrogen Urea Darah (mmol/L)	5.7	5	
2.	Kambing	Glukosa darah (mg/dl)	56	64.25	Prasertianti, 2017
		Nitrogen Urea Darah (mg/dl)	9.25	32.25	

Konsentrasi glukosa darah perlahan-lahan normal selama periode realimentasi (Blum *et al.*, 1985). Konsentrasi glukosa dipertahankan dalam rentang yang sangat ketat karena perannya yang sangat penting dalam proses metabolisme (Laporte-Broux *et al.*, 2011). Nilai plasma urea nitrogen tetap tinggi pada periode realimentasi karena dimanfaatkan untuk penambahan protein (Kouakou *et al.*, 2008). Hal yang sama dikemukakan oleh Keogh *et al.* (2015b) bahwa tingginya kebutuhan protein diperlukan untuk mendukung peningkatan pertumbuhan jaringan viskeral. Jika konsentrasi urea pada awal realimentasi rendah (pertumbuhan kompensasi) kemungkinan menunjukkan sintesis protein yang disempurnakan (Blum *et al.*, 1979).

KESIMPULAN

Mekanisme pertumbuhan kompensasi terjadi setelah adanya pembatasan pakan (kurangnya nutrisi). Pembatasan pakan menurunkan konsumsi pakan, bobot badan, persentase karkas dan metabolisme darah (glukosa darah dan nitrogen urea darah). Sedangkan pemberian pakan kembali pada periode realimentasi dengan jenis dan kualitas pakan yang baik meningkatkan konsumsi pakan, bobot badan, dan persentase karkas, serta metabolisme darah (glukosa darah dan nitrogen urea darah) kembali normal yang berkontribusi pada pertumbuhan kompensasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdalla, E. B., M. A. H. El-Rayes, F. A. Khalil, S. S. Abou El-Ezz, N. H. Ibrahim, F. E. Younis and A. R. Askar. 2014. Effect of restricted feeding on body weight, some hematological and biochemical parameters in sheep and goats raised under semiarid conditions. 1-20. In: Joint Annual Meeting, 20-24 July 2014. Kansas City Convention Center. Kansas.
- Abouheif, M., A. Al-Owaimer, M. Kraidees, H. Metwally and T. Shafey. 2013. Effect of restricted feeding and realimentation on feed performance and carcass characteristics of growing lambs. *Rev. Bras. Zootecn.* 42 (2): 95-101.
- Anyar, M. I., A. A. Ayuk, P. O. Ozung, E. E. Nsa and G. D. Edet. 2011. Compensatory growth in growing West African Dwarf kids in the humid zone of Nigeria. *Int. J. Plant Anim. Environ. Sci.* 1: 253-260.
- Berg, R.T and R. M. Butterfield. 1976. *New Concepts of Cattle Growth*. Sydney University Press. 240p.
- Blum, J. W., P. Kunz, W. Schnyder, E. F. Thomson, P. Vitins, A. Blom and H. Bickel. 1979. Changes of hormones and metabolites during reduced and compensatory growth of Steers. *Ann. Rec. Vet.* 10: 391-392.
- Blum, J. W., W. Schnyder, P. L. Kunz, A. K. Blom, H. Bickel and A. Schurch. 1985. Reduced and compensatory growth: Endocrine and metabolic changes during food restriction and refeeding in steers. *J. Nutr.* 115: 417-424.
- Cole, N. A. and D. P. Hutcheson. 1985. Influence of realimentation diet on recovery of rumen activity and feed intake in beef steers. *J. Anim. Sci.* 61 (3): 692-701.
- Dashtizadeh, M., M. J. Zamiri, A. Kamalzadeh and A. Kamali. 2008. Effect of feed restriction on compensatory growth response of young male goats. *Iran. J. Vet. Res.* 9 (2: 23): 109-120.
- Di Marco, O. N., R. L. Baldwin and C. C. Calvert. 1987. Relative contributions of hyperplasia and hypertrophy to growth in cattle. *J. Anim. Sci.* 65:150-157.
- El-Gendy, A. M., A. R. Askar, S. S. Abou El-Ezz and D. I. Gewily. 2014. Effect of restricted feed diet intake on body weight, biochemical parameters and antioxidant status in two breeds of goats. *Egypt. J. Biomed. Sci.* 45: 53-67.

- Ellenberger, M. A., D. E. Johnson, G. E. Carstens, K. L. Hossner, M. D. Holland, T. M. Nett and C. F. Nockels. 1989. Endocrine and metabolic changes during altered growth rates in beef cattle. *J. Anim. Sci.* 67:1446–1454.
- Ensminger, M. E. and R. O. Parker. 1986. *Sheep and Goat Science*. 5th Edition, The Interstate, Danville, Illinois. 643p.
- Frandsen, R. D. 1986. *Anatomy and Physiology of Farm Animals*. 4th ed. Lea & Febiger. USA. 560p.
- Ginting, S. P. and L. P. Batubara. 2003. Strategi Penelitian Pakan dan Nutrisi Kambing Potong. *Wartazoa*. 13 (1): 8-13.
- Gorgulu, M., M. Boga, A. Sahin, U. Serbester, H. R. Kutlu and S. Sahinler. 2008. Diet selection and eating behavior of lactating goats subjected to time restricted feeding in choice and single feeding system. *Small Rum. Res.* 78: 41–47.
- Grimaud, P., D. Richard, A. Kanwe, C. Durier and M. Doreau. 1998. Effect of undernutrition and refeeding on digestion in *Bos taurus* and *Bos indicus* in a tropical environment. *Anim. Sci.* 67: 49–58.
- Grimaud, P., D. Richard, M. P. Vergeron, J. R. Guilleret and M. Doreau. 1999. Effect of drastic undernutrition on digestion in Zebu Cattle receiving a diet based on rice straw. *J. Dairy Sci.* 82: 974–981.
- Hadjipanayiotou, M., A. Louca and M. J. Lavior. 1975. A note on the straw intake of sheep given supplements of urea- molasses soya bean meal, barley – urea or barley. *Anim. Prod.* 20: 429-432.
- Hooda, O. K. and R. C. Upadhyay. 2014. Physiological responses, growth rate and blood metabolites under feed restriction and thermal exposure in kids. *J. Stress Physiol. Biochem.* 10 (2): 214-227.
- Hornick, J. L., C. Van Eenaeme, O. Gerard, I. Dufrasne and L. Istasse. 2000. Mechanisms of reduced and compensatory growth. *Domes. Anim. Endocrin.* 19: 121–132.
- Jindaniradool, A. 2013. Good Quality Forage Utilisation on Compensatory Growth of Anglo-Nubian Crossbred Goats. MS Thesis. Kasetsart University.
- Joemat, R., A. L. Goetsch, G. W. Horn, T. Sahlu, R. Puchala, B. R. Mina, J. Luo, and M. Smuts. 2004. Growth of yearling meat goat doelings with changing plane of nutrition. 52: 127–135.
- Kamalzadeh, A., W.J. Koops, J. van Bruchem, S. Tamminga and D. Zwart. 1998. Feed quality restriction and compensatory growth in

- growing sheep: development of body organs. *Small Rum. Res.* 29: 71-82.
- Keogh K., S. M Waters, A. K Kelly, A. R. G Wylie, H. Sauerwein, T. Sweeney and D. A. Kenny. 2015b. Feed restriction and subsequent realimentation in Holstein Friesian bulls: II. Effect on blood pressure and systemic concentrations of metabolites and metabolic hormones. *J Anim Sci.* 93: 3590–3601.
- Keogh, K., S. M. Waters, A. K. Kelly and D. A. Kenny. 2015a. Feed restriction and subsequent realimentation in Holstein Friesian bulls: I. Effect on animal performance; muscle, fat, and linear body measurements; and slaughter characteristics. *J. Anim. Sci.* 93:3578–3589.
- Kouakou, B., O. S. Gazal, T. H. Terrill, G. Kannan, S. Gelaye and E. A. Amoah. 2008. Digestibility, hormones and blood metabolites in dairy bucks subjected to underfeeding and refeeding. *Small Rum. Res.* 75: 171–176.
- Laporte-Broux, B., C. Duvaux-Ponter, S. Roussel, J. Promp, P. Chavatte-Palmer and A. A. Ponter. 2011. Restricted feeding of goats during the last third of gestation modifies both metabolic parameters and behaviour. *Livest. Sci.* 138: 74–88.
- Mangadzuwa, D. A., J. Thiengtham and S. Prasanpanich. 2016. A case study on compensatory growth of emaciated cattle fed on total mixed ration. *Afr. J. Agric. Res.* 11: 2397-2402.
- Manjunath, G., H. Tighiouart, H. Ibrahim, B. MacLeod, D. N. Salem, J. L. Griffith, J. Coresh, A. S. Levey and M. J. Sarnak. 2003. Level of kidney function as a risk factor for atherosclerotic cardiovascular outcomes in the community. *J. Am. Coll. Cardiol.* 41: 47–55.
- McDonald, P., R. A. Edwards, J. F. D. Greenhalgh, C. A. Morgan, L. A. Sinclair and R. G. Wilkinson. 2010. *Animal Nutrition*. 7th ed. Pearson Publishing. Harlow, England. 692p.
- Ndibualonji, B. B., D. Dehareng, F. Beckers, C. Van Eenaeme and J. M. Godeau. 1997. Continuous profiles and within-day variations of metabolites and hormones in cows fed diets varying in alimentary supplies before short-term feed deprivation. *J. Anim. Sci.* 75: 3262-3277.
- Owens, F. N., P. Dubeski and C. F. Hansont. 1993. Factors that alter the growth and development of ruminant. *J. Anim. Sci.* 71: 3138-3150.

- Prasetyanti, D. 2017. *Leucaena (Leucaena leucocephala)* Utilization on Compensatory Growth in Goat. MS Thesis. Kasetsart University.
- Read, D. and G. Tudor. 2004. Compensatory Growth in Beef Cattle. Department of Agriculture. Western Australia. Farmnote, 22/2004.
- Ryan, W. J., I. H. Williams and R. J. Moir. 1993. Compensatory growth in sheep and cattle. I. Growth Pattern and Feed Intake. Aust. J. Agric. Res., 44: 1609-1621.
- Sahlu, T., S. P. Hart and A. L. Goetsch. 1999. Effects of level of feed intake on body weight, body components and mohair growth in Angora goats during realimentation. Small Rum. Res. 32: 251-259.
- Sletten, H. and K. Hove. 1990. Digestive studies with a feed developed for realimentation of starving reindeer. Rangifer. 10 (1): 31-37.
- Solaiman, S. G. 2010. Goat Science and Production. Blackwell Publishing. USA. 425p.
- Tsukahara, Y., T. A. Gipson, R. Puchala, T. Sahlu and A. L. Goetsch. 2014. Effects of the number of animals per automated feeder and length and time of access on feed intake, growth performance, and behavior of yearling Boer goat. Small Rum. Res. 121: 289–299.
- Yagoub, Y. M. and S. A. Babiker. 2009. Effect of compensatory growth on performance of Sudanese Female Goats. Pak. J. Nutr. 8 (11): 1802-1805.
- Yambayamba, E. S. K., M. A. Price and S. D. M. Jones. 1996. Compensatory growth of carcass tissues and visceral organs in beef heifers. Livest. Prod. Sci. 46: 19-32.