

## Pengaruh Pemberian Zeolit dalam Ransum Terhadap Performans Mencit (*Mus musculus*) Lepas Sapih

Pollung H. Siagian<sup>1</sup>, Hotnida C. H. Siregar<sup>1</sup>, dan Ronny Dasril<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Staf Pengajar Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, IPB

<sup>2</sup>Alumnus Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, IPB

### ABSTRAK

Zeolit merupakan salah satu komoditas tambang yang sangat potensial untuk digunakan sebagai bahan makanan dalam ransum. Zeolit memiliki sifat penyaring molekul dan penukar ion, hal ini menyebabkan penggunaan zeolit pada kadar tertentu dapat meningkatkan efisiensi penggunaan protein dalam tubuh ternak. Penggunaan zeolit pada taraf tertentu diharapkan dapat mengurangi bahan makanan lain, meningkatkan penyerapan protein oleh tubuh ternak, dan akhirnya dapat menekan biaya pakan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai taraf zeolit (0%, 3%, 6%, dan 9%) dalam ransum terhadap penampilan mencit (*Mus musculus*) lepas sapih umur 21 hari dengan mengamati konsumsi bahan kering (BK) ransum, konsumsi BK protein ransum, pertambahan bobot badan (PBB), konversi ransum, kadar air feses, dan pencernaan protein. Hasil yang diperoleh memperlihatkan, bahwa pemberian zeolit sampai dengan taraf 9% sangat nyata ( $P < 0,01$ ) menurunkan konsumsi BK dan protein ransum, konversi pakan, dan kadar air feses, serta meningkatkan PBB. Mencit jantan sangat nyata ( $P < 0,01$ ) memiliki tingkat konsumsi BK ransum yang lebih tinggi, serta nyata ( $P < 0,05$ ) memiliki kadar air feses yang lebih rendah daripada mencit betina. Interaksi kedua faktor sangat nyata ( $P < 0,01$ ) meningkatkan PBB mencit, sedangkan parameter lain tidak berbeda nyata. Pemberian zeolit sampai taraf 9% dapat meningkatkan nilai pencernaan protein, sehingga penggunaan ransum lebih efisien.

**Kata kunci :** Zeolit, performans, efisiensi penggunaan ransum, mencit (*Mus musculus*)

### ABSTRACT

**THE EFFECT OF ZEOLITE ON THE PERFORMANCES OF POST WEANING MICE (*Mus musculus*).** Zeolite is one kind of mining commodity that can be used in feed. Zeolite is used as molecule filter and ion exchange, so the usage of zeolite until certain level will increase protein efficiency and decrease cost efficiency. The main purpose of this research was to compare the effect of zeolite levels (0%, 3%, 6%, and 9%) in feed on the performances of post weaning mice (*M. musculus*), i.e. dry matter consumption of feed, protein consumption, daily weight gain, feed conversion, water and protein content of feces. Based on the analysis result, the usage of zeolite until 9% was highly significant ( $P < 0.01$ ), it could decrease dry matter and protein consumptions, feed conversion, and feces water content, meanwhile the daily weight gain was increased. Male mice had very significantly ( $P < 0.01$ ) higher dry matter and protein consumptions, and significantly ( $P < 0.05$ ) higher feces water content than the female. Using zeolite until 9% in ration could increase protein digestion, so feed efficiency was better than control.

**Keywords :** zeolite, performances, feed efficiency, mice (*Mus musculus*)

## PENDAHULUAN

Komoditi tambang yang berpotensi dan dapat digunakan sebagai bagian bahan makanan dalam ransum adalah zeolit. Penggunaan zeolit dalam ransum dapat meningkatkan daya serap zat makanan oleh tubuh ternak. Sifat zeolit sebagai penyaring molekul dan penukar kation membuat zeolit dapat meningkatkan penyerapan zat makanan dalam tubuh ternak.

Protein merupakan zat makanan terpenting bagi ternak yang digunakan untuk pertumbuhan. Bahan makanan sebagai sumber protein merupakan bahan yang harganya relatif mahal, oleh sebab itu penggunaan protein harus seefisien mungkin. Hal ini dapat dicapai dengan meningkatkan daya serap protein, salah satunya adalah dengan menggunakan zeolit dalam ransum.

Penelitian mengenai penggunaan zeolit, terutama untuk ternak masih terbatas. Masih banyak pertanyaan teoritis yang belum dipahami, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang manfaat zeolit untuk ternak maupun hewan percobaan.

Mencit (*M. musculus*) merupakan salah satu hewan percobaan yang memiliki pertumbuhan yang cepat, sehingga mencit membutuhkan zat makan yang cukup untuk pertumbuhannya. Kebiasaan mencit yang sering makan membuat mencit sering melakukan urinasi dan defekasi, sehingga penggunaan ransum menjadi tidak efisien karena banyak zat makanan yang terbuang melalui urin dan feses. Hal ini mengindikasikan daya serap zat makanan yang rendah oleh tubuh mencit. Daya serap zat makanan yang rendah dalam saluran pencernaan akan mempengaruhi efisiensi penggunaan ransum tersebut. Penggunaan zeolit dalam ransum dapat memperbaiki nilai retensi nutrisi pakan dalam tubuh, karena salah satu sifat zeolit adalah dapat meningkatkan proses penyerapan zat makanan oleh tubuh sehingga efisiensi

penggunaan pakan meningkat, serta dapat mempengaruhi produktivitas ternak tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan memahami pengaruh berbagai taraf penggunaan zeolit dalam ransum terhadap performans mencit dengan melihat dan mengamati konsumsi bahan kering ransum, konsumsi bahan kering protein, penambahan bobot badan, konversi ransum, kadar air feses, dan nilai pencernaan protein.

## BAHAN DAN METODA

Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan di Laboratorium Lapang Bagian Non Ruminansia dan Satwa Harapan (NRSH), Fakultas Peternakan IPB. Mencit (*M. musculus*) lepas sapih yang digunakan berumur 21 hari sebanyak 48 ekor, yaitu 24 ekor jantan dan 24 ekor betina dengan bobot badan awal masing-masing  $6,93 \pm 0,12$  dan  $6,97 \pm 0,13$  g/ekor. Dua ekor mencit dengan jenis kelamin yang sama ditempatkan dalam 24 kandang plastik berukuran  $36 \times 28 \times 12$  cm<sup>3</sup> yang dilengkapi dengan kawat penutup, tempat air minum, dan tempat pakan. Kandang diberi alas sekam padi sebanyak 150 g/kandang yang diganti setiap sepuluh hari bersamaan dengan penimbangan bobot badan.

Ransum dalam penelitian ini disusun sendiri berdasarkan kebutuhan protein mencit sesuai NRC (1995) [1], yaitu 20%-25%. Ransum kontrol ( $R_0$ ) terdiri dari dedak halus (20%), jagung kuning (20%), bungkil kacang kedelai (30%), tepung ikan (5%), onggok (15%) dan premix-D (5%). Ransum 1 ( $R_1$ ) adalah  $R_0 - 3\% R_0 + 3\%$  zeolit,  $R_2$  adalah  $R_0 - 6\% R_0 + 6\%$  zeolit, dan  $R_3$  adalah  $R_0 - 9\% R_0 + 9\%$  zeolit. Ransum diberikan dalam bentuk pelet berukuran 3 mm.

Perlakuan yang diberikan terdiri dari dua faktor, yaitu pemberian zeolit dengan beberapa taraf dalam ransum, dan penggunaan mencit jantan dan betina.

Zeolit yang diberikan terdiri dari empat taraf, yaitu 0% ( $R_0$ ), 3% ( $R_1$ ), 6% ( $R_2$ ), dan 9% ( $R_3$ ). Rancangan Acak Lengkap dalam percobaan faktorial 4 x 2 dengan tiga ulangan digunakan dalam penelitian ini dan dua ekor mencit dengan jenis kelamin yang sama ditempatkan dalam kandang sebagai satu unit percobaan. Peubah yang diamati adalah konsumsi bahan kering (BK) ransum, konsumsi BK protein, penambahan bobot badan, konversi ransum, kadar air feses, dan nilai pencernaan protein. Data yang terkumpul dianalisa secara *analysis of variance* (ANOVA) dan peubah yang dipengaruhi oleh perlakuan dianalisis lebih lanjut dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk mendapatkan taraf zeolit yang terbaik pada jenis kelamin yang berbeda (Steel dan Torrie, 1993) [2].

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Ransum Penelitian

Ransum yang diberikan selama penelitian terdiri dari campuran beberapa bahan makanan, yaitu dedak halus, jagung kuning, bungkil kacang kedelai, tepung ikan, onggok, premix-D, dan zeolit. Kandungan zat makanan dalam ransum diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa peningkatan taraf zeolit dalam ransum akan menurunkan komposisi zat makanan, terutama protein kasar, karena penggunaan zeolit dalam ransum lebih ditujukan untuk mempertinggi penyerapan zat makanan dalam ransum tersebut. Hasil pengamatan terhadap pengaruh taraf zeolit dalam ransum mencit jantan dan betina diperlihatkan pada Tabel 2.

### Konsumsi Bahan Kering Ransum

Rataan konsumsi bahan kering (BK) ransum berkisar 3,897-5,032 g/ekor/hari (Tabel 2). Hasil ini sesuai dengan pendapat Smith dan Mangkoewidjojo (1988) [3], bahwa seekor mencit mengkonsumsi makanan 3-5 g/ekor/hari. Penggunaan zeolit mempengaruhi

konsumsi BK ransum pada taraf yang berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ). Penggunaan zeolit dalam ransum cenderung menurunkan konsumsi BK ransum. Penurunan konsumsi tersebut disebabkan oleh fungsi zeolit sebagai penyerap molekul. Struktur rangka yang berongga-rongga memungkinkan zeolit menyerap molekul-molekul air, sehingga digesta akan lebih lama dalam saluran pencernaan. Menurut Sumbawati (1992) [4], penggunaan zeolit dalam ransum ternak dapat memperlambat laju digesta dalam saluran pencernaan, sehingga memberi kesan lebih lama dan daya serap makanan lebih tinggi. Rataan konsumsi BK oleh mencit jantan nyata ( $P < 0,05$ ) lebih tinggi daripada betina, masing-masing 4,587 dan 4,308 g/ekor/hari.

### Konsumsi BK Protein Ransum

Rataan konsumsi BK protein (Tabel 2) sangat dipengaruhi ( $P < 0,01$ ) oleh faktor taraf zeolit maupun jenis kelamin. Penggunaan zeolit 3%-9% sangat nyata ( $P < 0,01$ ) menurunkan konsumsi protein ransum, hal ini disebabkan oleh tingkat konsumsi BK dan kandungan protein ransum  $R_1$ - $R_3$  yang lebih rendah dibandingkan  $R_0$ . Konsumsi BK yang rendah dipengaruhi oleh zeolit sebagai penyerap molekul air, sehingga laju digesta ransum lebih lambat mengalir dalam saluran pencernaan dan memberikan rasa kenyang yang lebih lama.

Faktor jenis kelamin juga berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap konsumsi BK protein, masing-masing 1,134 dan 1,064 g/ekor/hari untuk mencit jantan dan betina. Mencit jantan lebih aktif daripada betina, sehingga jantan memerlukan ransum lebih banyak. Tingkah laku ini mempengaruhi konsumsi BK protein ransum pada mencit.

### Pertumbuhan

Pertumbuhan merupakan suatu perubahan yang meliputi peningkatan ukuran sel-sel tubuh, dan mencakup tiga

komponen utama yaitu peningkatan berat otot, ukuran skeleton, dan jaringan tubuh (Rose, 1997) [5]. Sementara menurut Gono (1987) [6], pertumbuhan setelah penyapihan dipengaruhi oleh faktor kandungan gizi ransum, jenis kelamin, umur, berat sapih, dan lingkungan.

Rataan pertambahan bobot badan (PBB) mencit selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2, dimana PBB tertinggi terdapat pada mencit jantan yang mendapat R<sub>1</sub> (3% zeolit) dan terendah pada jantan dengan R<sub>3</sub> (9% zeolit), masing-masing 0,493 dan 0,432 g/ekor/hari. Hasil rata-rata PBB mencit pada Tabel 2 memperlihatkan pengaruh yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) terhadap PBB baik oleh taraf zeolit, jenis kelamin, maupun interaksi keduanya. Perlakuan jantan dengan taraf zeolit 3% sangat berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, kecuali dengan perlakuan jantan pada taraf 6% zeolit. Las (2005) [7] berpendapat bahwa penggunaan zeolit baik untuk ternak ruminansia maupun non-ruminansia dengan dosis 2,5%-5,0% dari pakan dapat meningkatkan produktivitas susu, daging, telur, serta laju pertumbuhan.

### **Konversi Ransum**

Tingkat konsumsi ransum dapat menentukan efisiensi penggunaan makanan untuk memproduksi daging. Rataan konversi ransum pada Tabel 2 diperoleh dari hasil perbandingan antara rata-rata konsumsi ransum harian dengan rata-rata PBB harian mencit. Rataan konversi ransum hanya dipengaruhi faktor taraf zeolit secara sangat nyata ( $P < 0,01$ ), yaitu taraf 3% berbeda dengan tanpa (0%) dan 9% zeolit tetapi tidak berbeda nyata dengan 6% zeolit. Penggunaan 3% zeolit dapat memperbaiki nilai konversi ransum (10,15) dibanding dengan taraf lainnya, karena taraf 3% zeolit dapat menurunkan konsumsi ransum dan meningkatkan PBB sehingga penggunaan ransum lebih efisien. Hal ini sesuai dengan pendapat Mumpton dan Fishman (1997) [8] yang menyatakan bahwa penggunaan zeolit

dalam ransum dapat memperbaiki nilai konversi ransum.

### **Kadar Air Feses**

Kadar air yang tinggi dalam feses mengindikasikan tingginya kandungan zat makanan yang terbuang bersama feses, waktu penyerapan zat makanan berlangsung sebentar karena laju digesta yang cepat. Penggunaan zeolit dapat menurunkan kandungan air feses sebesar 30% (Cool dan Willard, 1982) [9] dan penurunan kadar air feses dapat mengindikasikan lama waktu penyerapan zat makanan, sehingga zat makanan yang terbuang bersama feses lebih sedikit.

Rataan persentase kadar air feses mencit jantan dan betina masing-masing berkisar antara 17,250%-19,988% dan 17,878%-19,689%. Perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,01$ ) akibat pengaruh taraf zeolit dan nyata ( $P < 0,05$ ) akibat jenis kelamin dapat dilihat pada Tabel 2. Semakin tinggi taraf zeolit dalam ransum, kadar air feses akan semakin rendah. Hal ini dipengaruhi oleh sifat zeolit sebagai penyerap molekul, karena struktur zeolit yang berongga-rongga dapat menyerap dan mengikat molekul air, termasuk molekul air yang ada dalam ransum. Persentase kadar air feses mencit jantan nyata ( $P < 0,05$ ) lebih rendah daripada betina, masing-masing 18,354% dan 18,868%, berarti mencit jantan lebih tinggi penyerapannya dibanding dengan betina.

### **Kecernaan Protein**

Kecernaan protein diperoleh dari perbandingan antara jumlah protein ransum yang dikonsumsi dengan kadar protein feses hasil analisis proksimat yang dilakukan pada tiap perlakuan tanpa ulangan (Tabel 2). Semakin tinggi taraf penggunaan zeolit dalam ransum menyebabkan semakin tinggi kadar protein yang dapat diserap oleh tubuh mencit. Akan tetapi bila dilihat dari pertumbuhan, ternyata pemberian 3% zeolit dalam ransum merupakan taraf yang terbaik untuk meningkatkan PBB,

sedangkan yang terendah adalah mencit yang mendapat 9% zeolit. Hal ini terjadi karena sifat zeolit sebagai penyerap molekul, sehingga diperkirakan pada taraf tertentu zeolit dapat bersifat negatif karena sebagian besar zat makanan juga diserap oleh zeolit itu sendiri sebelum sempat diserap dan digunakan oleh tubuh ternak. Kecernaan protein pada mencit jantan (3,52%) lebih tinggi daripada betina

(1,75%), dengan kata lain mencit jantan lebih efisien memanfaatkan protein ransum. Hal ini terjadi karena tingkat konsumsi BK protein mencit jantan (1,134 g/ekor/hari) lebih tinggi daripada betina (1,064 g/ekor/hari), sehingga jantan memiliki pencernaan protein yang lebih tinggi daripada betina.

**Tabel 1.** Hasil analisis proksimat ransum penelitian.

Ransum Penelitian	Bahan Kering (%)	Abu	Protein Kasar	Serat Kasar	Lemak Kasar	Beta-N	Energi Bruto (kkal/kg)
		----- (% Bahan Kering) -----					
R <sub>0</sub>	89,74	7,99	22,59	7,28	2,23	49,65	3943
R <sub>1</sub>	86,55	10,03	22,35	6,51	1,38	47,73	3829
R <sub>2</sub>	87,36	20,25	22,01	9,77	1,03	44,30	3806
R <sub>3</sub>	87,50	16,48	21,21	7,85	1,21	40,72	3764

Sumber : Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fapet , IPB, 2005

Keterangan : R<sub>0</sub> = Ransum control (Tanpa Zeolit); R<sub>1</sub> = R<sub>0</sub> - 3% R<sub>0</sub> + 3% zeolit; R<sub>2</sub> = R<sub>0</sub> - 6% R<sub>0</sub> + 6% zeolit; R<sub>3</sub> = R<sub>0</sub> - 9% R<sub>0</sub> + 9% zeolit.

**Tabel 2.** Pengaruh perlakuan terhadap rata-rata yang diamati.

Peubah	Jenis Kelamin	Taraf Zeolit (%)				Rataan
		0	3	6	9	
Konsumsi Bahan Kering (BK) Ransum (g/ekor/hari)	Jantan	5,032	4,397	4,468	4,453	4,587 <sup>b</sup>
	Betina	4,546	3,897	4,261	4,527	4,308 <sup>a</sup>
	Rataan	4,789 <sup>B</sup>	4,147 <sup>A</sup>	4,364 <sup>A</sup>	4,490 <sup>AB</sup>	4,448
Konsumsi BK Protein Ransum (g/ekor/hari)	Jantan	1,266	1,061	1,126	1,081	1,134 <sup>B</sup>
	Betina	1,144	0,941	1,073	1,098	1,064 <sup>A</sup>
	Rataan	1,205 <sup>A</sup>	1,001 <sup>C</sup>	1,099 <sup>B</sup>	1,090 <sup>B</sup>	1,099
Pertambahan Bobot Badan (g/ekor/hari)	Jantan	0,457 <sup>BC</sup>	0,493 <sup>D</sup>	0,471 <sup>CD</sup>	0,429 <sup>A</sup>	0,462 <sup>B</sup>
	Betina	0,432 <sup>AB</sup>	0,451 <sup>ABC</sup>	0,435 <sup>AB</sup>	0,436 <sup>AB</sup>	0,438 <sup>A</sup>
	Rataan	0,444 <sup>AB</sup>	0,472 <sup>C</sup>	0,453 <sup>B</sup>	0,433 <sup>A</sup>	0,450
Konversi Ransum	Jantan	12,263	10,303	10,871	11,846	11,320
	Betina	11,727	9,997	11,194	11,876	11,198
	Rataan	11,995 <sup>B</sup>	10,150 <sup>A</sup>	11,032 <sup>AB</sup>	11,861 <sup>B</sup>	11,260
Kadar Air Feses (%)	Jantan	19,989	18,861	17,250	17,316	18,354
	Betina	19,527	19,689	18,377	17,878	18,868
	Rataan	19,758	19,275	17,813	17,597	18,611
Kecernaan Protein (%)	Jantan	2,55	3,33	3,84	4,36	3,52
	Betina	0,97	1,85	1,90	2,27	1,75
	Rataan	1,76	2,59	2,87	3,32	2,64

Sumber : Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fapet , IPB, 2005

Keterangan : R<sub>0</sub> = Ransum control (Tanpa Zeolit); R<sub>1</sub> = R<sub>0</sub> - 3% R<sub>0</sub> + 3% zeolit; R<sub>2</sub> = R<sub>0</sub> - 6% R<sub>0</sub> + 6% zeolit; R<sub>3</sub> = R<sub>0</sub> - 9% R<sub>0</sub> + 9% zeolit.

## KESIMPULAN DAN SARAN

1. Penggunaan zeolit dalam ransum menurunkan tingkat konsumsi bahan kering dan protein ransum, serta kadar air feses, memperbaiki efisiensi penggunaan ransum, meningkatkan penambahan bobot badan mencit dan penyerapan protein ransum.
2. Mencit jantan memiliki tingkat konsumsi bahan kering, konsumsi protein, dan kadar air feses yang lebih tinggi daripada betina.
3. Interaksi penggunaan taraf zeolit dengan jenis kelamin sangat nyata meningkatkan bobot badan mencit.
4. Sistem kerja biologis dan kimia zeolit untuk meningkatkan daya serap zat-zat makanan perlu diteliti, sehingga dapat menghemat biaya pakan dan performans ternak menjadi lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

1. National Research Council (NRC). 1995. Nutrient Requirement of Laboratorial. National Academy Press, Washington D.C.
2. Steel, R. G. D. dan J. H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika Suatu Pendekatan Biometrik. Gramedia, Jakarta.
3. Smith, J. B. dan S. Mangkoewidjojo. 1988. Pemeliharaan, Pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
4. Sumbawati. 1992. Penggunaan beberapa tingkat zeolit dengan dua tingkat protein dalam ransum puyuh terhadap produksi telur, indeks putih dan kuning telur. *Skripsi*. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
5. Rose, S. P. 1997. Principle of Poultry Science. CAB International, New York.
6. Gono, S. 1987. Pertumbuhan pada ternak. *Swadaya Peternakan Indonesia No. 25: 32-33*.
7. Las. 2005. Potensi zeolit untuk mengolah limbah industri dan radio aktif. <http://p2plr.batan.go.id/artikel/zeolit.html>. (1 Januari 2005).
8. Mumpton, F. A. and P. H. Fishman. 1997. The application of natural zeolite in animal science and agriculture. *J. of Anim. Sci.* 45 (5):1188-1203.
9. Cool, W. M. and J. M. Willard. 1982. Effect of clinoptilolite on swine nutrition. *Nutr. Rep. Inc.* 26(2): 759.