

Kualitas Daging Babi dengan Pemberian Zeolit dan Tepung Darah Sebagai Sumber Protein dalam Ransum

P. H. Siagian, R. Priyanto, & R. Sembiring

Departemen Ilmu Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor
Jl. Agatis Kampus IPB Darmaga, Fakultas Peternakan, IPB Bogor 16680
(Diterima 15-12-2003; disetujui 18-03-2004)

ABSTRACT

Zeolite is a composite minerals from mining which can be used as a source of minerals in animal ration. It has high absorbability and cation exchange characteristics. This study was aimed to examine the influence of zeolit and blood meal in the pig ration on pork quality characteristics. The experiment used 27 crossbred pig comprising 19 gilts and 8 barrows, with initial weight of 25.29 ± 2.67 kgs. They were set up in a completely randomized factorial design 3×3 , where the first factor was zeolit levels (0, 3, and 6%) and the second factor was blood meal level (0, 5, and 10%). The results showed that there were no significant influence of zeolite, blood meal or their interaction on all meat quality characteristics including pH, water holding capacity, tenderness, color and intramuscular fat contents of pork, except the measurement at pH of six hours postmortem of the pork was significantly ($P < 0.01$) affected by blood meal level of the ration. Five percent (5%) blood meal in the ration gave the highest pH of pork compared to the other blood meal levels.

Key words: pig, pork quality, zeolite, blood meal

PENDAHULUAN

Jumlah penduduk yang terus bertambah dan pola pikir masyarakat yang semakin berkembang tentang pangan bergizi tidak hanya menyebabkan peningkatan tingkat konsumsi daging sebagai sumber protein, tetapi turut pula meningkatkan tuntutan konsumen akan daging yang berkualitas. Hal ini terlihat dari semakin selektifnya konsumen sekarang dalam memilih daging dan ini berarti suatu permintaan kepada peternak dan industri.

Babi adalah salah satu ternak yang berpotensi besar untuk dikembangkan dalam

usaha pemenuhan kebutuhan akan daging. Hal ini didukung oleh sifatnya yang mempunyai pertumbuhan dan perkembangbiakan yang cepat, prolific, efisien dalam mengkonversi pakan menjadi daging dan mempunyai daging dengan persentase karkas yang tinggi (Siagian, 1999).

Konsumen biasanya akan memperhatikan beberapa karakteristik yang dijadikan pegangan dalam memilih daging babi yang berkualitas antara lain: warna, keempukan, rasa, dan kegunaan setelah dimasak. Karakteristik lain yang turut menentukan kualitas daging babi adalah lemak intramuskular (*marbling*), susut masak, retensi cairan, dan pH daging.

Usaha peningkatan kualitas daging babi tidak terlepas dari ransum yang diberikan pada ternak selama masa pertumbuhannya. Ransum yang baik harus mengandung zat-zat nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan. Protein merupakan zat nutrisi yang paling esensial untuk pertumbuhan babi. Bahan ransum terutama yang lazim digunakan sebagai sumber protein harganya relatif mahal, disamping biaya ransum juga merupakan biaya terbesar dalam usaha peternakan babi yaitu mencapai 60% sampai dengan 80% dari total biaya produksi (Sihombing, 1997). Pemberian ransum murah dengan kualitas yang rendah, ketidakseimbangan jumlah nutrisi ransum yang diberikan, serta pembatasan pemberiannya seringkali dilakukan untuk menekan biaya tersebut, yang sudah barang tentu keadaan ini akan mempengaruhi kualitas daging yang dihasilkan.

Pencarian bahan ransum alternatif dilakukan dengan mempertimbangkan ketersediaan, kualitas dan harga, serta tidak bersaing kebutuhan manusia, maupun sebagai sumber mineral dan protein. Disamping itu, penyusunan komposisi ransum dengan taraf yang tepat dan seoptimal mungkin harus dilakukan, sehingga diperoleh ransum yang baik dan seimbang sesuai dengan kebutuhan ternak. Zeolit adalah komoditi tambang yang dapat digunakan sebagai sumber mineral dalam ransum. Mineral ini cukup melimpah di Indonesia dan mempunyai sifat khas yaitu memiliki daya serap dan kapasitas tukar kation yang tinggi. Zeolit bukan merupakan mineral tunggal terdiri atas beberapa jenis. Kandungan mineral zeolit adalah kalsium, natrium, kalium, magnesium, stronsium, dan barium. Secara umum mineral zeolit adalah senyawa aluminosilikat hidrat dengan logam alkali (Ming & Mumpton, 1989). Pertukaran ion dan kemampuan penyerapan dari zeolit dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan nitrogen dalam pakan, mengurangi penyakit usus pada anak babi dan ruminansia, mengendalikan kandungan air dan amonia dalam kotoran ternak, penyaringan air buangan dari industri penetasan, dan untuk menurunkan kandungan nitrogen

dalam pemberian makanan ternak serta air buangan industri peternakan (Mumpton & Fishman, 1977).

Pemberian zeolit dalam ransum babi menghasilkan pertambahan bobot badan dan keefisienan penggunaan pakan lebih tinggi, serta kandungan protein kotoran yang lebih rendah, dibandingkan dengan babi tanpa pemberian zeolit (Mumpton, 1999). Menurut Siagian (1991) pemberian 6% zeolit dalam ransum babi sedang bertumbuh, meningkatkan pertambahan bobot badan harian yang lebih baik dibandingkan dengan pemberian 3% dan 9%. Salundik & Siregar (1991) menyatakan, bahwa pengaruh tingkat penggunaan zeolit dalam ransum basal tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi ransum harian, pertambahan bobot badan harian, dan keefisienan penggunaan pakan, namun demikian penggunaan mineral zeolit dalam ransum memberikan penampilan yang lebih baik dibandingkan dengan ransum tanpa mineral zeolit.

Peningkatan jumlah pemotongan ternak menyebabkan peningkatan hasil ikutan. Darah segar merupakan hasil ikutan pertama dari Rumah Pemotongan Hewan (RPH). Sebagai bahan organik, penanganan darah yang kurang sempurna akan merupakan media yang baik bagi perkembangan mikroorganisme patogen dan cepat menimbulkan bau busuk yang akan mencemari lingkungan (Siagian, 1994). Darah sebagai hasil ikutan dari proses pemotongan ternak dapat diolah menjadi tepung darah (King'ori *et al.*, 1998). Menurut Donkoh *et al.* (1999) tepung darah adalah sumber protein hewani karena mengandung protein yang tinggi yaitu lebih dari 80% dan memiliki kandungan asam amino esensial yang cukup lengkap yaitu asam amino lisin, metionin, dan triptopan yang cukup tinggi, oleh karena itu tepung darah dapat dimanfaatkan sebagai penyusun ransum. Tepung darah sebagai penyusun ransum telah dicobakan oleh beberapa peneliti dan terbukti dapat meningkatkan penampilan dan produksi babi. Percobaan yang dilakukan M'ncene *et al.* (1998), menunjukkan pemberian 6% tepung darah

hasil fermentasi dalam ransum babi dapat meningkatkan pertambahan bobot badan sebesar 800 g per hari. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Wahlstrom & Libal (1977) yang menyatakan bahwa penambahan 6% tepung darah hasil pengering *rotary steam* dapat meningkatkan pertambahan bobot badan sebesar 690 g per hari.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di kandang penelitian Laboratorium Non Ruminansia dan Satwa Harapan (NRSH) dan di Laboratorium Produksi Ternak Ruminansia Besar, Departemen Ilmu Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Analisis warna dilakukan di Laboratorium Kimia Pangan, Pusat Antar Universitas (PAU), Institut Pertanian Bogor, sedangkan analisis lemak intramuskuler dilakukan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan, Departemen Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Sampel daging babi diperoleh dari ternak penelitian yang dipotong di RPH Bogor. Penelitian dilakukan mulai tanggal 8 Oktober 2002 sampai dengan 15 April 2003.

Ternak yang digunakan adalah 27 ekor babi lepas sapih persilangan yang terdiri atas 19 ekor betina dan 8 ekor jantan kastrasi dengan bobot awal $25,59 \pm 2,67$ kg. Ransum perlakuan adalah ransum yang mengandung zeolit dengan taraf 0, 3, dan 6% serta tepung darah dengan taraf 0, 5, dan 10%. Susunan ransum penelitian terdapat pada Tabel 1. Pemberian pakan dan air minum adalah *ad libitum*, dilakukan dua kali setiap hari yaitu pagi dan sore hari. Setelah mencapai bobot potong sekitar 90 kg (87,5 sampai dengan 92,5 kg) ternak dipotong untuk menentukan kualitas daging dengan perubahan yang diamati adalah pH, daya mengikat air, keempukan, warna, dan lemak intramuskuler.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3×3 , faktor pertama adalah taraf zeolit (0, 3, dan 6%) dan faktor

kedua adalah taraf tepung darah (0, 5, dan 10%) yang menghasilkan sembilan jenis ransum perlakuan (R1 sampai dengan R9), dan masing-masing diberikan kepada tiga ekor babi sebagai ulangan. Penempatan tiap ekor sebagai satu satuan unit percobaan dan untuk mendapatkan ransum perlakuan dilakukan secara acak. Pengaruh perlakuan terhadap pH, daya mengikat air, keempukan, dan warna daging serta lemak intramuskular dipelajari dengan analisis ragam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai pH

Pengukuran pH daging dilakukan secara periodik untuk melihat tingkat penurunannya yang memberikan gambaran mengenai kondisi (tingkat keasaman) daging akibat perlakuan ransum. Penurunan pH daging terjadi akibat perombakan glikogen otot setelah ternak mati melalui proses glikolisis secara anaerobik yang menghasilkan asam laktat sehingga meningkatkan keasaman otot (Lawrie, 1995). Forrest *et al.* (1975) menyatakan, bahwa secara normal dalam waktu 6 sampai dengan 8 jam pH akan turun menjadi 5,6 sampai dengan 5,7 dan mencapai pH akhir 5,3 sampai dengan 5,7 sekitar 24 jam pascamati.

Pengaruh taraf pemberian zeolit, tepung darah, dan interaksinya dalam ransum tidak memberikan perbedaan nyata terhadap pH daging babi pada setiap waktu pengukuran, kecuali pada enam jam *postmortem* berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) akibat pengaruh tepung darah dalam ransum. Analisis polinomial orthogonal menunjukkan, bahwa hubungan tepung darah adalah kuadratik terhadap nilai pH enam jam *postmortem*, seperti terlihat pada Gambar 1. Kurva tersebut menggambarkan bahwa ransum tanpa pemberian tepung darah memiliki nilai pH yang rendah, namun kemudian meningkat dengan penggunaan tepung darah hingga mencapai pH optimum pada taraf 5% dan berkurang dengan pemberian taraf tepung darah lebih dari 5%. Nilai pH daging babi yang lebih tinggi pada

Tabel 1. Komposisi bahan dan zat makanan hasil perhitungan dalam ransum penelitian (%)

Bahan dan zat makanan	R1		R2		R3		R4		R5		R6		R7		R8		R9	
	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F	G	F
Komposisi bahan makanan																		
Bungkil kedelai	14,41	6,35	3,81	1,57	0,00	1,50	13,36	2,21	13,36	0,59	0,00	1,50	13,60	1,25	7,22	0,30	0,00	1,50
Dedak padi	20,00	24,26	20,00	26,08	18,26	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	21,48	16,00	20,00	15,00	13,00	20,00	10,00
Jagung kuning	51,17	59,66	58,99	60,95	58,99	58,12	57,88	62,13	57,88	63,06	54,30	56,03	46,05	56,28	52,14	65,73	54,12	60,47
Tepung ikan	6,00	4,00	6,00	0,00	0,00	0,00	10,00	7,90	10,00	1,78	0,00	0,00	10,00	9,57	5,00	3,13	0,00	0,00
Tepung tulang	1,21	0,83	1,00	1,70	4,50	4,50	0,05	0,06	0,35	1,37	5,00	0,69	0,15	0,20	1,01	1,14	2,19	4,29
Minyak nabati	7,00	4,50	4,99	4,50	5,68	5,68	7,00	4,50	7,50	5,00	7,50	6,10	8,00	6,50	8,43	5,50	7,49	7,54
Premix-D	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Zeolit	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
Tepung darah	0,00	0,00	5,00	5,00	10,00	10,00	0,00	0,00	5,00	5,00	10,00	10,00	0,00	0,00	5,00	5,00	10,00	10,00
Jumlah	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Zat makanan																		
Protein kasar (%)	15,00	13,00	15,00	13,00	15,00	16,00	15,00	13,00	15,00	13,00	15,03	16,00	15,00	13,00	15,00	13,00	15,00	16,00
EM (kkal/kg)	3260	3275	3260	3275	3260	3275	3260	3275	3260	3275	3266	3275	3126	3275	3260	3275	3260	3275
Kalsium (%)	0,74	0,50	0,66	0,50	2,00	1,17	0,64	0,50	0,71	0,50	1,29	0,50	0,68	0,62	0,60	0,50	0,61	1,11
Posfor (%)	0,73	0,66	0,67	0,60	1,19	0,86	0,62	0,62	0,69	0,59	0,58	0,58	0,68	0,66	0,60	0,53	0,60	0,75
Harga/kg (Rp.)	1782,45	1639,85	1639,85	1728,4	1728,4	1726,25	1728,4	1621,85	1621,85	1681,45	1681,45	1681,45	1693,85	1693,85	1723,30	1723,30	1705,35	1705,35

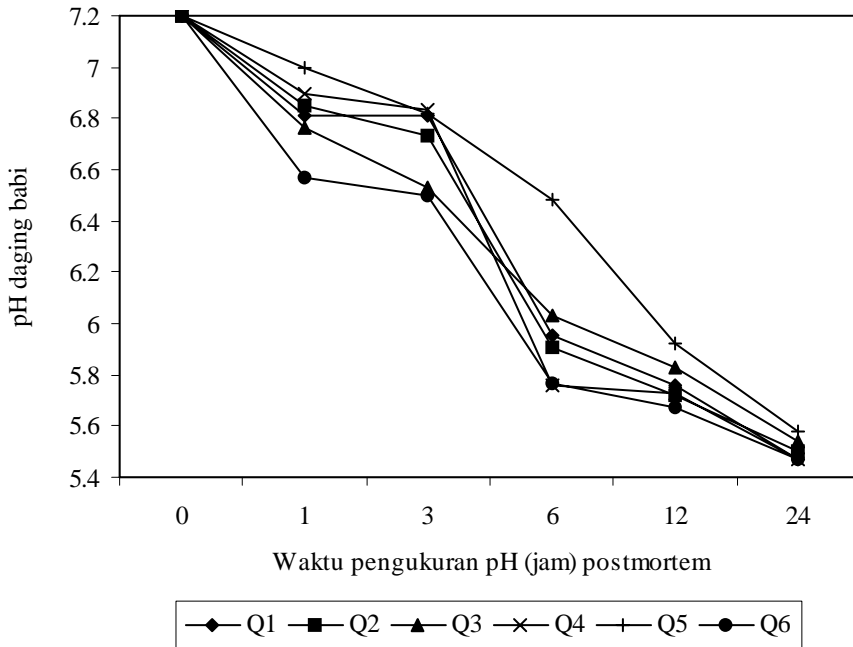
Keterangan : G = Grower
F = Finisher

enam jam *postmortem* dengan taraf pemberian 5% tepung darah dapat disebabkan oleh pola konsumsi ransum yang lebih baik dibanding taraf pemberian tepung darah lainnya. Hal ini berdasarkan hasil penelitian Esabara (2003) dan Sihombing (2003) yang menyatakan, bahwa pemberian ransum dengan 5% tepung darah memiliki pola konsumsi lebih tinggi dibanding taraf pemberian tepung darah lainnya. Tepung darah kurang palatabilitasnya sehingga pemberian tepung darah lebih dari 5% menurunkan konsumsi ransum. Hal ini diperkuat dengan hasil percobaan yang dilakukan King'ori *et al.* (1998) yang menyatakan, bahwa pemberian ransum pada babi yang mengandung 9,2% tepung darah hasil pengeringan, kurang disukai dibandingkan dengan tepung darah hasil fermentasi.

Pengukuran pH daging babi yang dilakukan pada 24 jam *postmortem* adalah untuk mengetahui nilai pH yang tercapai setelah glikogen

otot habis atau glikogen tidak sensitif terhadap enzim glikolitik (pH ultimat). Nilai pH ultimat akan mempengaruhi kualitas daging babi yang dihasilkan, antara lain berhubungan dengan daya mengikat air, kesan jus daging, keempukan, dan susut masak, juga berhubungan dengan warna dan sifat fisik daging (Soeparno, 1998).

Meskipun taraf zeolit dalam ransum yang digunakan tidak menyebabkan perbedaan pH daging secara nyata 24 jam *postmortem*, akan tetapi taraf zeolit yang semakin tinggi memperlihatkan pH daging babi yang semakin tinggi. Hal tersebut diperlihatkan pada hasil pH daging babi 24 jam *postmortem* 5,47; 5,50; dan 5,54 masing-masing untuk taraf 0, 3, dan 6%. Pemberian tepung darah pada taraf 5% memperlihatkan pH daging babi tertinggi (5,58) 24 jam *postmortem* disusul dengan ransum tanpa dan 10% tepung darah dengan pH yang sama yaitu 5,47, meskipun nilai pengamatan secara statistik tidak berbeda nyata.



Gambar 1. Grafik pola penurunan pH daging babi dengan taraf pemberian zeolit (Q1=zeolit 0%,Q2=zeolit 3%, Q3=zeolit 6%) dan taraf tepung darah (Q4=tepung darah 0%, Q5=tepung darah 3%, Q6 = tepung darah 6%) dalam ransum pada waktu pengukuran yang berbeda

Interaksi antara taraf zeolit dan tepung darah tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pH daging 24 jam *postmortem*. Ransum perlakuan R8 (6% zeolit, 5% tepung darah) memiliki pH daging paling tinggi (5,70) 24 jam *postmortem*, sedangkan ransum kontrol dan ransum perlakuan R9 (6% zeolit, 10% tepung darah) memiliki pH daging paling rendah yaitu 5,43 dibandingkan dengan ransum perlakuan lainnya. Nilai pengamatan secara statistik tidak berbeda nyata.

Daya Mengikat Air

Pengukuran daya mengikat air adalah untuk mengetahui seberapa besar air yang masih terkandung dalam daging babi yang dihasilkan akibat penekanan pada 300 mg sampel daging (otot tanpa jaringan ikat dan lemak) dengan tekanan 35 kg/cm² selama lima menit. Semakin besar angka yang dihasilkan menunjukkan, bahwa semakin banyak air yang keluar dan terserap pada kertas saring. Sebaliknya, angka lebih rendah berarti air yang keluar akibat penekanan tersebut lebih sedikit (Tabel 2).

Pengaruh taraf zeolit, tepung darah dan interaksinya dalam ransum tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap daya mengikat air daging babi. Meskipun taraf zeolit yang digunakan tidak menyebabkan perbedaan daya mengikat air daging babi secara nyata, akan tetapi taraf zeolit yang semakin tinggi memperlihatkan daya mengikat air daging yang semakin rendah yaitu 93,46; 93,46; dan 94,56 mg masing-masing

untuk taraf 0, 3, dan 6% zeolit. Taraf pemberian 6% zeolit dalam ransum mengakibatkan daya mengikat air semakin berkurang, walaupun memiliki nilai pH dan *marbling* paling tinggi dibandingkan taraf pemberian zeolit lainnya. Hasil ini belum dapat dijelaskan lebih lanjut penyebabnya.

Pemberian tepung darah pada taraf 5% memperlihatkan daya mengikat air tertinggi (86,24 mg) disusul dengan ransum tanpa dan 10% tepung darah masing-masing 94,89 dan 98,81 mg, meskipun secara statistik tidak berbeda nyata. Daya mengikat air yang lebih tinggi pada taraf pemberian 5% tepung darah dapat diakibatkan oleh pH akhir daging yang lebih tinggi pada taraf pemberian tersebut. Hasil ini sesuai dengan pendapat Pearson & Young (1989), bahwa daya mengikat air akan meningkat jika pH meningkat. Disamping itu, lemak intramuskular juga dapat mempengaruhi daya mengikat air yang dihasilkan.

Interaksi antara taraf zeolit dan tepung darah tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap daya mengikat air daging. Ransum perlakuan R5 3% zeolit, 5% tepung darah memiliki daya mengikat air daging paling tinggi (79,09 mg) dan ransum perlakuan R3 (0% zeolit, 10% tepung darah) paling rendah (99,25 mg) dibandingkan ransum perlakuan lainnya.

Keempukan

Pengukuran keempukan dilakukan dengan alat pemutus Warner-Bratzler (WB)

Tabel 2. Nilai daya mengikat air daging babi yang diberi perlakuan tepung darah dan zeolit (mg)

Taraf tepung darah (%)	Taraf zeolit (%)			Rataan
	0	3	6	
0	91,11 ± 12,81	97,20 ± 1,42	96,64 ± 22,79	94,89 ± 13,43
5	88,61 ± 6,74	79,09 ± 0,96	89,43 ± 19,60	86,24 ± 12,64
10	99,25 ± 10,38	98,59 ± 2,39	98,59 ± 10,81	98,81 ± 7,59
Rataan	93,54 ± 9,01	93,46 ± 9,01	94,56 ± 16,48	93,88 ± 12,08

untuk mengetahui nilai keempukan yang dihasilkan akibat perlakuan zeolit, tepung darah, dan interaksinya dalam ransum. Semakin rendah nilai daya putus maka semakin empuk daging yang dihasilkan. Sebaliknya semakin besar nilai daya putus maka daging yang dihasilkan semakin keras (alot). Tabel 3 memperlihatkan pengaruh perlakuan terhadap keempukan daging babi.

Pengaruh taraf zeolit, tepung darah dan interaksinya dalam ransum tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai keempukan daging. Meskipun taraf zeolit yang digunakan tidak menyebabkan perbedaan keempukan daging babi secara nyata, akan tetapi taraf 6% zeolit memperlihatkan keempukan daging tertinggi (5,58 kg/cm²), disusul dengan tanpa dan pemberian 3% zeolit masing-masing 5,67 dan 7,26 kg/cm². Pemberian tepung darah pada taraf 5% menghasilkan daging babi paling empuk (5,87 kg/cm²) disusul dengan ransum tanpa dan 10% tepung darah masing-masing 5,92 dan 6,62 kg/cm². Interaksi antara taraf zeolit dan tepung darah tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap keempukan daging. Namun demikian ransum kontrol memiliki daging paling empuk (4,80 kg/cm²) dan ransum perlakuan R6 (3% zeolit, 10% tepung darah) memiliki daging paling alot (8,62 kg/cm²) dibandingkan daging dengan ransum perlakuan lainnya.

Nilai keempukan daging yang tinggi dengan taraf pemberian 6% zeolit dan 5% tepung darah dapat disebabkan karena nilai pH akhir

daging yang paling tinggi masing-masing 5,54 dan 5,58 dibandingkan taraf pemberian lainnya. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Forrest *et al.* (1975), bahwa kondisi asam akan menurunkan keempukan daging akibat gangguan yang terjadi pada serat kolagen dengan ikatan hidrogen. Disamping itu, lemak intramuskular (*marbling*) (Tabel 6) yang tinggi pada taraf pemberian 6% zeolit dan taraf pemberian 5% tepung darah dapat meningkatkan keempukan. Birskey & Kauffman dalam Soeparno (1998) menyatakan, bahwa *marbling* bertindak sebagai pelumas pada saat pengunyahan daging, sehingga meningkatkan keempukan semu.

Pearson (1963), mengelompokkan daging berdasarkan nilai *shear force* yang diukur dengan alat pemutus Warner-Bratzler ke dalam empat kelompok daging yaitu empuk dengan nilai *shear force* 0 sampai dengan 3 kg/cm², keempukan yang sedang dengan nilai *shear force* 4 sampai dengan 6 kg/cm², dan alot 7 sampai dengan 11 kg/cm² serta di atas 11 kg/cm² tidak layak konsumsi. Berdasarkan pendapat Pearson (1963), daging babi hasil penelitian ini dengan pemberian tanpa dan 6% zeolit termasuk kelompok sedang, sementara pemberian 3% zeolit termasuk kelompok alot serta pemberian 0, 5 dan 10% tepung darah termasuk kelompok sedang. Ransum perlakuan R1, R3, R5, R7, R8, dan R9 termasuk kelompok daging dengan keempukan sedang, sedangkan ransum perlakuan R2, R4, dan R6 termasuk kelompok alot.

Tabel 3. Nilai daya putus WB daging babi yang diberi perlakuan tepung darah dan zeolit (kg/cm²)

Taraf tepung darah (%)	Taraf zeolit (%)			Rataan
	0	3	6	
0	4,80 ± 2,44	7,13 ± 0,35	5,72 ± 0,58	5,92 ± 1,63
5	7,06 ± 1,17	5,40 ± 1,84	5,42 ± 4,01	5,87 ± 2,60
10	5,63 ± 0,95	8,62 ± 1,76	5,62 ± 0,93	6,62 ± 1,86
Rataan	5,67 ± 1,73	7,26 ± 1,79	5,58 ± 2,08	6,15 ± 1,96

Warna

Pengukuran warna dilakukan secara objektif dan subjektif. Secara objektif dengan menggunakan alat chromameter. Hasil pengukuran tersebut menghasilkan nilai L*, a* dan b* yang menentukan warna daging babi. Nilai L* yang tinggi (+) menunjukkan, bahwa daging tersebut mempunyai tingkat kecerahan (warna putih) yang tinggi, nilai a* yang tinggi (+) menunjukkan nilai kroma (warna merah), sedangkan nilai b* yang tinggi (+) berkaitan dengan derajat warna kuning (Ranganna, 1978). Tabel 4 memperlihatkan warna daging babi yang dihasilkan akibat pemberian taraf zeolit, tepung darah dan interaksinya.

Pengaruh taraf zeolit, tepung darah dan interaksinya dalam ransum tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap warna (nilai L*, a*, b*) daging. Meskipun taraf zeolit yang digunakan tidak menyebabkan perbedaan warna yang nyata, akan tetapi tanpa pemberian zeolit dalam ransum memperlihatkan tingkat kecerahan (nilai L*), kemerahan (nilai a*) lebih tinggi dengan tingkat kebiruan (nilai b*) lebih rendah

dibandingkan taraf pemberian 3% dan 6% zeolit dalam ransum. Pemberian tepung darah pada taraf 10% memperlihatkan daging dengan tingkat kecerahan (nilai L*), kemerahan (nilai a*) lebih tinggi dengan tingkat kebiruan (nilai b*) lebih rendah dibandingkan taraf pemberian tanpa dan 5% tepung darah dalam ransum.

Interaksi antara taraf zeolit dan tepung darah tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap warna daging, akan tetapi ransum perlakuan R3 (0% zeolit, 10% tepung darah) memiliki tingkat kecerahan (nilai L*) dengan kemerahan (a*) paling tinggi dan ransum perlakuan R6 (3% zeolit, 10% tepung darah) memiliki tingkat kebiruan (nilai b*) paling rendah, sedangkan ransum perlakuan R5 (3% zeolit, 5% tepung darah) memiliki tingkat kecerahan (nilai L*), kemerahan (nilai a*) paling rendah dengan tingkat kebiruan (nilai b*) paling tinggi dibandingkan ransum perlakuan lainnya.

Nilai L* adalah untuk menunjukkan tingkat warna putih atau hitam serta tingkat kepuccatan daging. Warna daging putih atau lebih pucat dapat diakibatkan banyaknya cahaya yang dipantulkan kembali oleh permukaan daging mau-

Tabel 4. Nilai L*, a*, b* warna daging babi yang diberi perlakuan tepung darah dan zeolit

Tepung darah (%)	Nilai warna	Zeolit (%)			Rataan
		0	3	6	
0	L*	5,76	5,76	5,76	5,76 ± 0,00
	a*	498,23	494,38	471,85	488,15 ± 19,86
	b*	-111,42	-110,00	110,51	-110,64 ± 5,37
5	L*	5,76	5,76	5,77	5,76 ± 0,01
	a*	472,93	470,50	510,99	488,55 ± 36,00
	b*	-105,28	-104,14	-113,61	-108,52 ± 6,29
10	L*	5,79	5,77	5,77	5,77 ± 0,02
	a*	529,61	494,81	482,68	502,37 ± 27,21
	b*	-115,02	-117,04	-108,68	-113,58 ± 8,93
Rataan	L*	5,77 ± 0,02	5,76 ± 0,01	5,77 ± 0,02	5,77 ± 0,02
	a*	503,67 ± 31,91	488,57 ± 18,63	488,50 ± 30,51	493,38 ± 27,57
	b*	-111,23 ± 6,29	-111,17 ± 8,61	-110,93 ± 7,20	-111,11 ± 7,10

pun setelah pemancaran dalam daging. Tingkat pemancaran yang tinggi akan menghasilkan lintas cahaya yang melewati daging diperpendek sehingga kemungkinan untuk penyerapan cahaya secara selektif oleh daging akan berkurang (Swatland, 1984).

Daging babi dengan pemberian ransum tanpa zeolit dan pemberian 10% tepung darah, mempunyai pH akhir yang lebih rendah, sehingga akan berwarna lebih cerah dibandingkan dengan daging dengan perlakuan lainnya. Warna daging dipengaruhi oleh pH akhir. Nilai pH daging yang lebih tinggi menyebabkan warna menjadi lebih gelap (Lawrie, 1995).

Konsentrasi pigmen mioglobin sangat mempengaruhi warna daging yang dihasilkan. Mioglobin juga tersusun oleh atom Fe sehingga pemberian tepung darah (banyak mengandung Fe) akan meningkatkan konsentrasi pigmen mioglobin. Hal ini terlihat dari semakin meningkatnya nilai a^* dengan semakin meningkatnya taraf pemberian tepung darah. Tanda negatif (-) pada nilai b^* menunjukkan, bahwa daging yang dihasilkan mempunyai unsur warna biru (Ranganna, 1978) yang menandakan mulai terjadinya proses pembusukan pada daging dan dapat juga meningkatkan keputihan pada daging.

Pengukuran warna secara subjektif dilakukan dengan skor warna yaitu membandingkan warna sampel dengan *Photographic Colour Standard for Muscle*. Forrest et al. (1975) menyatakan, bahwa skor warna daging mempunyai kisaran dari satu (1) sampai lima (5), yaitu

sebagai berikut: (1) *white*/pucat, (2) *grey*/merah agak pucat, (3) *pink light*/agak merah muda, (4) *reddish pink*/merah muda kemerahan, dan (5) *dark red*/merah gelap. Tabel 5 menunjukkan skor warna daging babi akibat pengaruh perlakuan taraf pemberian zeolit dan tepung darah.

Warna daging babi akibat pengaruh perlakuan taraf pemberian zeolit dan tepung darah mempunyai skor dengan rentang nilai dari 3,6 sampai 4,5, berarti berwarna dari *pink light*/agak merah muda sampai *reddish pink*/merah muda kemerahan. Daging babi dengan pemberian 6% zeolit dalam ransum memiliki nilai skor warna paling tinggi (4,1) dibanding daging babi dengan pemberian tanpa dan 3% zeolit dalam ransum yaitu masing-masing 3,9 dan 4,0. Hal ini dapat disebabkan nilai pH ultimat yang lebih tinggi pada daging babi dengan pemberian 6% zeolit. Hasil ini sesuai dengan pendapat Lawrie (1995), bahwa warna daging dipengaruhi oleh pH akhir daging, pH yang tinggi menyebabkan warna menjadi lebih gelap.

Daging babi dengan pemberian 5% tepung darah dalam ransum memiliki nilai skor warna paling tinggi (4,2) dibanding dengan pemberian tanpa dan 10% tepung darah dalam ransum yang sama yaitu 3,8. Hal ini dapat disebabkan nilai pH ultimat yang lebih tinggi pada daging babi dengan pemberian 5% tepung darah. Lawrie (1995) menyatakan, bahwa warna daging dipengaruhi oleh pH akhir daging, pH daging yang lebih tinggi menyebabkan warna menjadi lebih gelap. Interaksi pemberian 0% zeolit dan 5%

Tabel 5. Skor warna daging babi yang diberi perlakuan tepung darah dan zeolit

Taraf tepung darah (%)	Taraf zeolit (%)			Rataan
	0	3	6	
0	3,6	4,0	4,0	3,8
5	4,5	4,0	4,3	4,2
10	3,6	4,0	4,0	3,8
Rataan	3,9	4,0	4,1	4,0

Tabel 6. Nilai *marbling* daging babi yang diberi perlakuan tepung darah dan zeolit (g)

Taraf tepung darah (%)	Taraf zeolit (%)			Rataan
	0	3	6	
0	5,09 ± 3,38	2,60 ± 0,32	6,03 ± 2,54	4,58 ± 2,62
5	2,94 ± 1,10	6,70 ± 5,69	5,73 ± 3,42	5,17 ± 3,47
10	3,22 ± 0,61	2,77 ± 0,27	2,70 ± 0,06	2,90 ± 0,42
Rataan	4,40 ± 2,15	3,69 ± 2,85	4,80 ± 2,65	4,14 ± 2,51

tepung darah (R2) menghasilkan nilai skor wana paling tinggi (4,5) dibanding ransum perlakuan lainnya dan skor warna daging terkecil (3,6) yaitu pada ransum perlakuan R1 dan R3.

Lemak Intramuskuler

Pengukuran lemak intramuskuler (*marbling*) digunakan untuk mengetahui seberapa besar *marbling* daging yang dihasilkan selama penelitian. *Marbling* merupakan salah satu atribut penting yang menjadi pertimbangan konsumen sebelum membeli daging. Semakin tinggi nilai *marbling* akan semakin meningkatkan keempukan, kegurihan dan aroma daging. Sebaliknya nilai *marbling* yang rendah menyebabkan daging tampak kering dan mempunyai rasa kurang enak. Tabel 6 memperlihatkan pengaruh perlakuan ransum terhadap nilai *marbling* daging babi.

Pengaruh taraf pemberian zeolit, tepung darah dan interaksinya dalam ransum tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai *marbling*. Meskipun taraf zeolit yang digunakan tidak menyebabkan perbedaan *marbling* daging babi secara nyata, akan tetapi taraf 6% zeolit memperlihatkan nilai *marbling* tertinggi (4,80 g), disusul dengan tanpa dan pemberian 3% zeolit masing-masing 4,40 dan 3,69 g. Pemberian tepung darah pada taraf 5% memperlihatkan *marbling* daging babi tertinggi (5,17 g) disusul dengan ransum tanpa dan 10% tepung darah masing-masing 4,58 dan 2,90 g. Interaksi antara

taraf zeolit dan tepung darah tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap *marbling* daging babi, akan tetapi ransum perlakuan R5 (3% zeolit, 5% tepung darah) memiliki nilai *marbling* paling tinggi (6,70 g) dan ransum perlakuan R9 (6% zeolit, 10% tepung darah) memiliki nilai *marbling* paling rendah (2,70 g) dibandingkan ransum perlakuan lainnya.

Nilai *marbling* daging babi yang lebih tinggi pada ransum dengan pemberian 6% zeolit, pemberian 5% tepung darah, dan interaksi pemberian 3% zeolit dan 5% tepung darah (R5) diduga karena ternak sudah cukup meretensi zat makanan untuk kebutuhan hidup pokok, sehingga lebih banyak peletakan lemak pada depot-depot lemak yang diantaranya pada lemak intramuskular (*marbling*). Hal ini berdasarkan hasil penelitian Gurmilang (2003) yang menunjukkan, bahwa bobot potong dengan taraf pemberian 6% zeolit, pemberian 5% tepung darah, dan interaksi pemberian 3% zeolit dan 5% tepung darah (R5) lebih tinggi dari taraf pemberian lainnya.

KESIMPULAN

Kualitas daging babi yang dihasilkan akibat pemberian taraf zeolit dan tepung darah yang berbeda dalam ransum, relatif sama, meskipun terlihat kualitas daging yang semakin baik dengan meningkatnya taraf pemberian zeolit dan dengan pemberian tepung darah hingga taraf 5% dalam ransum. Kualitas daging

dengan interaksi pemberian antara taraf 3% zeolit dan 5% tepung darah (ransum perlakuan R5) dalam ransum relatif paling baik dibanding ransum perlakuan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Donkoh, A., C. C. Atuahene, D. M. Anang & S. K. Ofori.** 1999. Chemical composition of solar dried blood meal and its effect on performance of broiler chickens. *J. Anim. Feed Sci. and Tech.* 81:299-307.
- Esabara, T.** 2003. Penampilan ternak babi periode lepas sapih dengan pemberian tepung darah dan zeolit dalam pakan. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Forrest, J. C., E. D. Aberle, H. B. Hendrick, M. D. Judge, & R. A. Merkel.** 1975. *Principles of Meat Science.* W. H. Freeman and Company, San Fransisco.
- Gurmilang, A. A.** 2003. Pengaruh taraf zeolit dan tepung darah sebagai sumber protein dalam ransum terhadap kualitas karkas babi. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- King'ori, A. M., J. K. Tuitoek, & H. K. Muiruri.** 1998. Comparison of fermented blood meal and cooked dried blood meal as protein supplements for growing pigs. *J. Trop. Anim. Health and Prod.* 196: 30-191.
- Lawrie, R. A.** 1995. *Ilmu Daging.* Terjemahan: A. Parakkasi. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Ming, D. W. & F. A. Mumpton.** 1989. Zeolite in Soils. In: J. B. Dixon & S. B. Weed (Eds). *Mineral in Soil Environments.* Soil Science Society of America, Wisconsin, USA.
- M'ncene, W. B., J. K. Tuitoek, & K. K. Muiruri.** 1998. Nitrogen utilization and performance on pigs given diets containing a dried or undried fermented blood/molasses mixture. *J. Anim. Feed Sci. and Tech.* 78: 239-247.
- Mumpton, F. A. & P. H. Fishman.** 1977. The application of natural zeolite in animal science and agriculture. *J. Anim. Sci.* 45(5): 1188-1203.
- Mumpton, F. A.** 1999. *La Roc Magica : Uses of natural zeolites in agriculture and industry.* <http://www.Pubmen.com>. [2 Februari 2003].
- Pearson, A. M.** 1963. Objective and subjective measurement for meat tenderness. In *Proceeding Meat Tenderness Symposium.* Camden-New Jersey. p 135-160.
- Pearson, A. M. & R. B. Young.** 1989. *Muscle and Meat Biochemistry.* Academy Press Inc., California.
- Ranganna, S.** 1978. *Manual of Analysis of Fruit and Vegetables Products.* Tata McGraw Hill Publishing Company Limited, New Delhi.
- Salundik & C. H. Siregar.** 1991. Pengaruh penggunaan zeolit alam yang diaktivasi dan tidak diaktivasi terhadap penampilan ternak babi. Laporan Akhir Penelitian. OPF-IPB, Bogor.
- Siagian, P. H.** 1991. Pengaruh Sumber, Tingkat Pemberian Zeolit dalam Ransum dan Interaksinya terhadap Performans Ternak Babi sedang Bertumbuh. IPB-Australia Project, Bogor.
- Siagian, P. H.** 1994. Pemanfaatan Limbah Rumah Potomongan Hewan (RPH), Upaya Pengelolaan Ekosistem Pertanian dan Usaha Peternakan: Materi Pelatihan Inspektur/Pengawas Pengelolaan Lingkungan. Cipayung, 12-17 Desember 1994.
- Siagian, P. H.** 1999. *Manajemen Ternak Babi.* Diktat kuliah. Jurusan Ilmu Produksi Ternak. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sihombing, D. T. H.** 1997. *Ilmu Ternak Babi.* Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sihombing, R. H.** 2003. Pengaruh taraf zeolit dan tepung darah terhadap penampilan ternak babi periode bertumbuh pengakhiran. Skripsi. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Soeparno.** 1998. *Ilmu dan Teknologi Daging.* Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Swatland, H. J.** 1984. *Structure and Development of Meat Animals.* Prentice Hall Inc., Englewood Cliff, New Jersey.
- Wahlstrom, R. C. & G. W. Libal.** 1977. Dried blood meal as a protein source in diets for growing-finishing swine. *J. Anim. Sci.* 44:778-783.