

Pengaruh Tepung Cangkang Rajungan (*Portunus pelagicus*) sebagai Sumber Kitin dalam Ransum terhadap Kandungan Lemak Feses dan Efisiensi Pakan Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Strain Wistar *(The Effect of Crabs Shells (Portunus pelagicus) as A Source of Chitin in Ration on Feed Efficiency and Fats of Feces in Rat (Rattus norvegicus) Strain Wistar)*

Muhamad Fatah Wiyatna¹, Irba U. Warsono² dan Aminuddin Parakkasi³

1. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran
2. Mahasiswa Sekolah Pascasarjana IPB
3. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor

Abstrak.

Cangkang rajungan mengandung kitin yang persentasenya paling besar berupa polisakarida. Kitin dan derivat-derivatnya telah banyak digunakan dalam berbagai keperluan terutama untuk kesehatan. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian tepung rajungan sebagai sumber kitin terhadap efisiensi pakan dan kandungan lemak feces tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain Wistar. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial 2x5 dengan tiga kali ulangan. Faktor pertama adalah jenis kelamin dan kedua level tepung rajungan yaitu 0%, 5%, 10%, 15%, and 20%. Hasilnya penelitian menunjukkan tidak ada interaksi antara jenis kelamin dengan kandungan tepung rajungan dalam ransum. Kandungan lemak dalam feces tertinggi diperoleh dari perlakuan 10% yaitu 0.737%. Sedangkan efisiensi pakan tertinggi diperoleh dari penggunaan tepung rajungan 5% yaitu 13.1%. Penggunaan tepung rajungan dalam ransum mampu meningkatkan efisiensi pakan dan menurunkan kadar lemak tubuh tikus putih.

Kata Kunci : Tepung rajungan, efisiensi pakan, lemak feces, tikus putih.

Abstract.

Crabs shells contain the largest percentage of chitin as a polysaccharides in animal. Chitin and its derivatives have many properties that make them attractive for a wide variety of applications. This study was conducted to determine the effect of crabs shells (*Portunus pelagicus*) as a source of chitin in ration on feed efficiency and fats of feces in rat (*Rattus norvegicus*) strain Wistar. The study was carried out under a factorial experimental 2x5 with 3 replications. The first factor is sex (male and female) and the second factor is crabs shells with 5 levels i.e. 0%, 5%, 10%, 15%, and 20% in ration. The study showed there were no interaction between sex and using crabs shells in diet on parameters. The highest of fats contents in feces is 0.737% at level 10%. The feed efficiency increased with using all levels of crabs shells in diet. The highest of feed efficiency level is 13.1% at using 5%, but the highest contents of fats feces at using 10% level of diet. The result suggests that crabs shells increased feed efficiency in diet and decreased fats absorbent on rat body.

Key words: crabs shells, feed efficiency, fats of feces, rat.

Pendahuluan

Kandungan lemak yang tinggi dalam makanan dan produk lainnya, sering diidentikan dengan tingginya kandungan kolesterol dari makanan tersebut. Kolesterol selama ini dianggap sebagai pemicu terjangkitnya penyakit jantung koroner. Bahan makanan asal hewan sering dituding sebagai pemicu penyakit tersebut yang sangat ditakuti oleh manusia. Selain itu gaya hidup manusia yang mengarah serba *instan* dalam mengkonsumsi makanan menyebabkan munculnya

berbagai variasi makanan cepat saji (fast food) seperti *fried chicken*, yaitu daging ayam yang mengandung kolesterol 100 mg per 100 ml darah yang diolah dengan minyak goreng asal nabati yang diidentikan mengandung kolesterol yang membahayakan, sehingga produknya merupakan makanan yang mengandung kolesterol tinggi.

Tingginya konsumsi makanan yang mengandung lemak tinggi sering dianggap penyebab terjadinya kegemukan (*obesitas*) pada manusia. Keadaan ini sangat dihindari terutama

oleh kaum hawa karena dianggap menurunkan style (penampilan) secara umum, sehingga muncul gaya *tubuh langsing*. Dari fenomena ini banyak bermunculan penawaran produk-produk penurun lemak tubuh untuk mencapai badan langsing seperti vegeta, diet, dan sebagainya. Respon masyarakat terhadap penawaran penurun lemak cukup tinggi, mereka berharap bahwa produk-produk tersebut dapat menurunkan lemak tubuh sehingga terhindar dari kegemukan dan penyakit-penyakit yang ditimbulkannya.

Kitin merupakan sumberdaya alam yang dapat diperbaharui kembali (renewable) dan dapat diekstrak dari limbah kepiting dan limbah udang. Kepiting mengandung persentase kitin paling tinggi (70%) diantara bangsa-bangsa krustasea, insekta, cacing maupun fungi. Kitin telah banyak digunakan untuk penjernihan air limbah, kosmetika, pengobatan dan kesehatan ternak serta berbagai feed additive. Aktivitas kitin sebagai feed additive dapat meningkatkan kualitas makanan karena pengaruhnya berhubungan dengan serat makanan dan komponen fungsional. Selain itu kemampuannya dalam menurunkan kolestrol karena bersifat hipololestrolamik. Shahidi, dkk. (1999) melaporkan bahwa pemberian kitin 2% dalam ransum belum dalam mempertahankan rendahnya kolestrol serum dan triasilgliserol pada kelinci, ayam petelur dan ayam pedaging tetapi dapat meningkatkan konsentrasi HDL (high density lipoprotein) pada ayam pedaging pada ayam pedaging. Selanjutnya dilaporkan pula bahwa penambahan kitin 10% dalam ransum ikan dapat meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi pakan paling tinggi.

Rajungan (*Portunus pelagicus*) merupakan salahsatu jenis kepiting laut yang banyak terdapat diperairan di Indonesia dan menjadi salahsatu komoditas unggulan untuk ekspor. Permintaan komoditi ini dalam bentuk segar, beku, maupun produk kalengan terus meningkat setiap tahun. Pada Tahun 1998 produk ekspor rajungan telah mencapai 9.162 ton dalam bentuk daging (BPS, 1998). Limbah rajungan cukup tinggi berupa 57% cangkang dan 3% *body reject* atau rata-rata 27.360 kg cangkang kering per bulan (Sugihartini 2001). Kemudian Angka dan Suhartono (2000) menambahkan bahwa limbah rajungan mengandung 25% bahan padat dan 25% dari padatan tersebut adalah kitin.

Tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain Wistar merupakan salah satu hewan percobaan yang biasa digunakan dalam berbagai penelitian. Hewan ini telah banyak diketahui baik sifat , karakteristik, serta struktur anatominya dan zat gizi

yang diperlukannya hampir sama dengan manusia (Smith 1998; Malole, dkk. 1989; dan Muhtadi 1989).

Dengan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang pengaruh tepung cangkang rajungan (*Portunus pelagicus*) sebagai sumber kitin dalam ransum terhadap kadar lemak feses dan efisiensi pakan tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain Wistar. Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan manfaat dan nilai ekonomis limbah cangkang rajungan sebagai feed additive dan secara langsung dapat meningkatkan pendapatan nelayan serta mengurangi pencemaran lingkungan.

Metode

Bahan dan Alat

Pada penelitian ini digunakan 30 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) strain Wistar berumur 6 minggu, terdiri dari 15 ekor jantan dan 15 ekor betina. Berat awal rata-rata tikus jantan $114,48 \pm 21.67$ gram dan betina 105.76 ± 13.11 gram. Tikus-tikus ini dimasukkan ke dalam kandang individu berukuran 39 cm x 21 cm x 15 cm, yang diberi alas litter dan dilengkapi tempat pakan dan minum. Pakan dan air minum diberikan secara ad libitum. Pakan percobaan yang diberikan berbentuk pellet dengan komposisi bahan dan kandungan gizi seperti terlihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Rancangan Penelitian

Percobaan ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial 2x5 dengan 3 ulangan untuk setiap kombinasi perlakuan sehingga terdapat 30 unit percobaan. Faktor pertama adalah jenis kelamin dengan 2 taraf yaitu jantan dan betina. Faktor kedua adalah ransum dengan 5 taraf dengan kandungan tepung cangkang rajungan (TCR) yaitu 0% (kontrol), 5% (P1), 10% (P2), 15% (P3), dan 20% (P3). Setiap unit percobaan menggunakan 1 ekor tikus putih. Masa adaptasi tikus pada kandang percobaan selama 1 minggu dan masa preliminary ransum percobaan dilakukan selama 1 minggu.

Parameter yang diukur dalam percobaan ini adalah konsumsi pakan, penambahan bobot badan dan kandungan lemak feses. Pengukuran konsumsi pakan dilakukan selama 1 minggu pada minggu ke-4, yaitu diberikan ransum secara adlibitum dan setiap 2 hari dihitung sisanya sehingga dapat terukur konsumsi pakan harian. Bobot badan dihitung setiap minggu selama 6 minggu pengamatan. Pengambilan data lemak feses dilakukan pada dua minggu akhir penelitian dari seluruh hewan percobaan.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam sesuai dengan rancangan yang digunakan. Apabila terdapat perbedaan yang signifikan diantara nilai tengah perlakuan, dilanjutkan dengan Uji Tukey (Steel and Torrie, 1991).

Tabel 1. Komposisi Ransum Percobaan

Bahan Pakan	P0	P1	P2	P3	P4
	%				
TCR	0	5	10	15	20
B. kedele	28.81	27.29	25.77	24.25	24.25
Jagung	31.57	30.93	30.28	29.64	13.94
Dedak	25.73	27.11	28.49	29.87	37.08
Premik	12.64	8.50	4.37	0.24	0.40

Tabel 2. Komposisi Nutrisi Ransum Percobaan

Bahan Pakan	P0	P1	P2	P3	P4
	%				
Protein Kasar	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0
Serat Kasar	5.067	5.067	5.067	5.067	5.067
Lemak	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Kalsium	0.443	1.653	2.863	4.073	5.551
Posfor	0.432	0.574	0.715	0.857	1.07

Hasil dan Pembahasan

Pengaruh Perlakuan Terhadap Kandungan Lemak Feses

Rataan variabel respon yang menggambarkan kandungan lemak feses pada tikus jantan dan betina pada berbagai tingkat pemberian tepung cangkang rajungan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Kandungan Lemak Feses Tikus

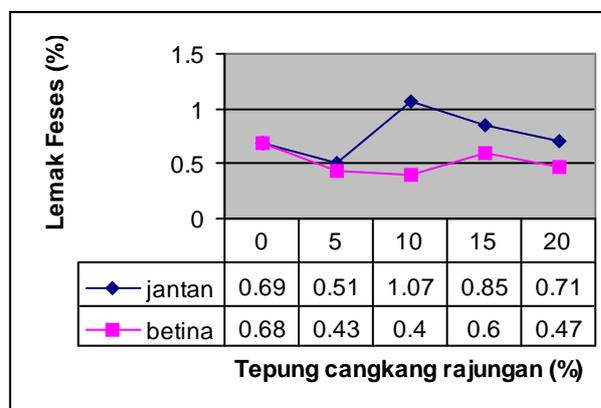
	Putih (<i>Rattus norvegicus</i>) jantan dan betina pada tingkat pemberian tepung rajungan yang berbeda				
	Tingkat pemberian tepung rajungan 0%	5%	10%	15%	20%
Jantan	0.69	0.51	1.07	0.85	0.71
Betina	0.68	0.43	0.40	0.60	0.47
Rataan	0.685	0.47	0.735	0.725	0.59

Daftar sidik ragam menunjukkan bahwa faktor jenis kelamin dan tingkat pemberian tepung rajungan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kandungan lemak feses tikus putih. Kandungan lemak feses terendah diperoleh pada level 5 % (0,47%) dan lebih rendah dari ransum kontrol, hal ini disebabkan jumlah nutrisi yang dimanfaatkan oleh tubuh paling tinggi yaitu

dengan melihat nilai efisiensi pakan (13,1 %) paling tinggi dibanding dengan level lainnya. Jadi jika jumlah nutrisi yang diserap tubuh optimal, maka nutrisi yang terbuang melalui feses akan rendah (lemak).

Pada Gambar 1 terlihat bahwa tikus jantan tidak banyak mendepositkan lemak yang berasal dari pakan ke dalam tubuh, tetapi mengeluarkannya melalui feses. Hal ini disebabkan pada tikus jantan terdapat hormon testosteron yang diantaranya berfungsi untuk mensintesa otot tanpa lemak sehingga lemak tubuh jantan berkurang dan menjadi bertambah tinggi lemak tersebut pada feses. Sedangkan pada tikus betina sebaliknya, dimana lemak yang berasal dari pakan banyak diserap dan didepositkan menjadi lemak tubuh, akibatnya jumlah lemak yang terdapat dalam feses menjadi sedikit.

Penambahan tepung rajungan sebagai sumber kitin dalam ransum dapat menghambat penyerapan lemak oleh tubuh dan mempercepat berlalunya lemak tersebut keluar melalui feses. Hal ini terlihat dari jumlah lemak feses dari tikus yang diberi tepung rajungan 10% (0,737%) lebih tinggi dari kontrol (0,688%)



Gambar 1. Grafik kandungan lemak dalam feses tikus putih (*Rattus norvegicus*) Jantan dan betina pada tingkat penggunaan tepung rajungan yang berbeda

Peningkatan jumlah lemak dalam feses yang berasal dari tikus dengan ransum yang mengandung tepung rajungan 10% (0,737%) dan 15 % (0,725%) merupakan indikasi adanya pengurangan lemak tubuh yang diduga disebabkan adanya penambahan kitin dalam ransum, meskipun perbedaan dengan kandungan lemak feses dari tikus yang diberi ransum kontrol tidak signifikan. Sebagaimana yang disampaikan oleh Shahidi, dkk., (1999) bahwa kitin dan derivat-derivatnya dapat

menurunkan kemampuan terhadap penyerapan lemak oleh tubuh dan mempercepat berlalunya lemak dalam melewati usus halus, sehingga lemak yang diserap oleh tubuh menjadi tidak berlebihan.

Tidak ada perbedaan yang nyata terhadap penurunan kolesterol darah (Tabel 5) dan kandungan lemak feses tikus akibat penambahan tepung rajungan sebagai sumber kitin diduga karena kondisi fisiologis tikus yang mempunyai kelebihan dibanding hewan lainnya yaitu dapat *merecycleing* lemak tubuh dan memanfaatkan untuk proses metabolisme. Untuk membuktikan dugaan tersebut, maka perlu adanya penelitian serupa dengan menggunakan hewan lainnya sebagai objek percobaan.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Efisiensi Pakan Konsumsi Pakan

Rataan variabel respon yang menggambarkan konsumsi pakan pada tikus jantan dan betina pada berbagai tingkat pemberian tepung cangkang rajungan dalam ransum sebagai sumber kitin disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Konsumsi ransum Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) jantan dan betina pada tingkat pemberian tepung rajungan yang berbeda

	Tingkat pemberian tepung rajungan				
	0%	5%	10%	15%	20%
Jantan	10.27	15.02	15.01	13.41	13.53
Betina	10.89	13.37	14.17	14.95	12.74
Rataan	10.58	14.19	14.59	14.18	13.14

Daftar sidik ragam menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara faktor pemberian tingkat pemberian tepung cangkang rajungan dalam ransum dan jenis kelamin terhadap konsumsi pakan. Faktor jenis kelamin tidak memberikan pengaruh nyata terhadap konsumsi pakan, tetapi faktor tunggal tingkat pemberian tepung rajungan nyata ($P > 0.05$) berpengaruh terhadap konsumsi ransum.

Tabel 5. Konsumsi pakan, pertambahan bobot badan, efisiensi pakan, persentase karkas, kadar lemak feces, kadar kalsium feces Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Strain Wistar

Variabel Pengamatan	Tepung cangkang rajungan (%)				
	0	5	10	15	20
Konsumsi pakan	10.58 ^a	14.19 ^b	14.59 ^b	14.18 ^b	13.14 ^{ab}
Pertambahan bobot badan (gram/ekor/hari)	0.51 ^a	1.85 ^c	1.58 ^{bc}	1.46 ^{bc}	1.0 ^{ab}
Efisiensi pakan (%)	4.8 ^a	13.1 ^c	11.9 ^{bc}	11.6 ^{bc}	7.7 ^{ab}
Persentase karkas (%)	0.55 ^a	0.535 ^a	0.535 ^a	0.505 ^a	0.507 ^a
Kadar lemak feces (%)	0.688 ^a	0.472 ^a	0.737 ^a	0.725 ^a	0.592 ^a
Kadar Kalsium feces (%)	1.62 ^a	8.21 ^b	9.5 ^c	11.89 ^d	13.38 ^e

Keterangan : Huruf yang sama ke arah baris menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P > 0.01$)

Pada Tabel 4 terlihat bahwa konsumsi pakan pada level tepung rajungan 10% (14.59 gram/ekor/hari) sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi dibandingkan ransum kontrol (10.58 gram/ekor/hari), tetapi tidak berbeda nyata dengan tingkat pemberian tepung rajungan 5% (14.19 gram/ekor/hari), 15% (14.18 gram/ekor/hari) dan 20% (13.14 gram/ekor/hari). Tetapi pada ransum dengan tingkat penggunaan tepung rajungan 20% (13.14 gram/ekor/hari) tidak berbeda nyata dengan ransum kontrol (10.58 gram/ekor/hari).

Dari Tabel 5 terlihat bahwa pemberian tepung rajungan dalam ransum tikus ternyata dapat meningkatkan konsumsi pakan sampai dengan tingkat penggunaan 10 % dan kemudian menurun kembali pada tingkat 15 % dan 20%. Hal ini dikarenakan bahwa kitin yang terdapat dalam tepung rajungan berperan meningkatkan kualitas makanan terutama palatabilitasnya sehingga jumlah konsumsi ransum dapat meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Church (1979) bahwa palatabilitas merupakan faktor penting yang menentukan tingkat konsumsi ransum, palatabilitas yaitu tingkat kesukaan atau kegemaran ternak terhadap pakan dengan melihat konsumsi ransum.

Tingginya pertambahan bobot badan pada pemberian tepung rajungan 5 % (1,85 gram/ekor/hari) ditunjukkan pula dengan tingginya efisiensi penggunaan pakan yaitu 13,1 %. Hal ini menggambarkan pakan yang dikonsumsi pada level tersebut paling banyak dicerna dan dimanfaatkan oleh tubuh. Pernyataan tersebut didukung oleh kandungan lemak feces yang terkecil yaitu 0,472%. Kandungan lemak feces meningkat pada level tepung rajungan 10 % (0,737%) dan level 15 % (0,725%) yang mengakibatkan menurunnya pertambahan bobot badan tikus dan efisiensi pakan, artinya jumlah nutrisi yang dapat diserap tubuh tikus menjadi berkurang dengan semakin meningkatnya tingkat pemberian tepung rajungan dalam pakan.

Kesimpulan

Penambahan tepung rajungan dalam ransum tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kandungan lemak feses tikus putih. Kandungan lemak feses tikus yang paling tinggi diperoleh dari tingkat penggunaan tepung rajungan 10% (0.737%) yang diikuti level 15% (0.725%). Efisiensi pakan tertinggi diperoleh pada penambahan tepung rajungan 5% (13,10%).

Tepung rajungan sebagai sumber kitin untuk menekan tingginya deposit lemak dalam tubuh dapat digunakan pada level 10 % dalam ransum. Sebaiknya ada penelitian lanjutan yang serupa dengan menggunakan hewan yang lainnya.

Daftar Pustaka

- Angka, S.L. dan M.T. Suhartono. 2000. Bioteknologi Hasil Laut. Pusat Pengkajian Sumberdaya dan Pesisir Lautan, IPB. Bogor
- BPS, 1998. Statistik Perdagangan Luar Negeri Indonesia. Ekspor II. Biro Pusat Statistik, Jakarta
- Chruch, D.C. and W.G. Pond. 1979. Basic Animal Nutrition and Feeding. Third edition. John Wiley and Sons. 308-310
- Linder, M.C. Biokimia Nutrisi dan Metabolisme. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Muchtadi, D. 1989. Evaluasi Nilai Gizi Pangan. PAU Ilmu Hayati, IPB Bogor.
- Shahidi, F., J.K. V Arachchi and Y. J Jeon. 1999. Food Applications of Chitin and Chitosan. Trends in Food Science and Technology, 10:37-51.
- Smith, J.B. dan S. Mangkoewidjojo. 1988. Pemeliharaan, pembiakan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis. UI Press, Jakarta.
- Steel, R G D and J.H Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika. Suatu Pendekatan Biometrika. Alih Bahasa: Bambang Sumantri. Cetakan ke 2. PT Gramedia Jakarta.
- William, S.R. 1985. Nutrition and Diet Therapy. Times Mirrir Mosby College Publishing. St. Louis.
- Sugihartini, L. 2001. Pengaruh Konsentrasi Asam Klorida dan Waktu Demineralisasi Khitin terhadap Mutu Khitosan dari Cangkang Rajungan (*Portunus pelagicus*). Skripsi Fak. Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB Bogor.