



ASOSIASI AHLI NUTRISI DAN PAKAN INDONESIA
(AINI)
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG

PANDUAN
SEMINAR NASIONAL
AINI V

**"Pengembangan Nutrisi dan Bioteknologi Pakan
Sebagai Pendorong Agroindustri
Di Bidang Peternakan"**

Malang, 10 Agustus 2005

Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak
Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya
Jn. Veteran Malang 65145
Telp. 0341-575853, Fax. 0341-584727
E-mail : aini_v@yahoo.com

**ISOLASI DAN SIFAT FISIK KIMIA POLISAKARIDA MENGANDUNG
MANNAN DARI BUNGKIL INTI SAWIT DAN DINDING SEL
*PENICILLIUM SPP.***

Nah.owi Ramli; K.G. Wiryawan dan M. Tafsir

Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan IPB, Bogor,
Jln. Agatis Kampus IPB Darmaga Bogor 16680

Abstrak

Ikatan mannan merupakan ikatan yang tidak dapat dicerna tetapi bermanfaat dalam mengikat bakteri patogen dan menghambat perbanyakan bakteri yang merugikan dalam saluran pencernaan unggas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan mengkaji sifat fisiko-kimia polisakarida mengandung mannan dari bungkil inti sawit (BIS) dan dinding sel *Penicillium spp.* Kombinasi perlakuan fisik, mekanik dan kimia telah dipakai untuk mengekstraksi dinding sel dari BIS dan *Penicillium spp.*

Produk ekstraksi kemudian diautoclave (121 C, 15 menit) dan disentrifugasi (16000 G, 15 menit) sebelum di *chromatography* supernatannya pada *column* (3 x 80 cm) gel sephadex G-50 untuk memisahkan fraksi karbohidrat dari fraksi protein. Fraksi karbohidrat kemudian dievaporasi sebelum dipelajari sifat fisik dan kimianya. Hasil ekstraksi menunjukkan bahwa sebanyak 669,72 mg dan 300,97 mg polisakarida mengandung mannan telah diisolasi berturut turut dari 100 g BIS dan 100 g *micellium Penicillium spp.* Kedua polisakarida tersebut berwarna coklat, larut dalam air, berbau harum seperti gula. Komponen gula dari BIS tersusun atas komponen glukosa, mannan, galaktosa dengan rasio 8:20:1, sedangkan komponen gula dari *miselium Penicillium spp* tersusun atas glukosa, mannan, galaktosa dengan rasio 11:15:1.

Dapat disimpulkan bahwa meskipun polisakarida dari BIS dan dinding sel *Penicillium spp* mempunyai sifat fisik yang sama, tetapi konsentrasi komponen gula khususnya mannan yang dimiliki kedua polisakarida tersebut berbeda dimana mannan yang dimiliki oleh BIS lebih tinggi dari mannan yang dihasilkan *Penicillium spp.*

Kata kunci: Bungkil inti sawit, *Penicillium spp*, mannan, isolasi, sifat fisik dan kimia

ISOLASI DAN SIFAT FISIK KIMIA POLISAKARIDA MENGANDUNG MANNAN DARI BUNGKIL INTI SAWIT DAN DINDING SEL *PENICILLIUM SPP.*

(Isolation and physico-Chemical Properties of Mannan Containing Polysaccharide from
Palm Kernel Meal and Cell Wall of *Penicillium spp*)

Nahrowi Ramli, K.G. Wiryawan dan M. Tafsin

Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan IPB, Bogor,
Jln. Agatis Kampus IPB Darmaga Bogor 16680

ABSTRAK

Ikatan mannan merupakan ikatan yang tidak dapat dicerna tetapi bermanfaat dalam mengikat bakteri patogen dan menghambat perbanyakan bakteri yang merugikan dalam saluran pencernaan unggas. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan mengkaji sifat fisiko-kimia polisakarida mengandung mannan dari bungkil inti sawit (BIS) dan dinding sel *Penicillium spp.* Kombinasi perlakuan fisik, mekanik dan kimia telah dipakai untuk mengekstraksi dinding sel dari BIS dan *Penicillium spp.* Produk ekstraksi kemudian diautoclave (121 C, 15 menit) dan disentrifugasi (16000 G, 15 menit) sebelum dichromatography supernatannya pada column (3 x 80 cm) gel sephadex G-50 untuk memisahkan fraksi karbohidrat dari fraksi protein. Fraksi karbohidrat kemudian dievaporasi sebelum dipelajari sifat fisik dan kimianya. Hasil ekstraksi menunjukkan bahwa sebanyak 669,72 mg dan 300,97 mg polisakarida mengandung mannan telah diisolasi berturut turut dari 100 g BIS dan 100 g micellium *Penicillium spp.* Kedua polisakarida tersebut berwarna coklat, larut dalam air, berbau harum seperti gula. Komponen gula dari BIS tersusun atas komponen glukosa, mannosa, galaktosa dengan rasio 8:20:1, sedangkan komponen gula dari miselium *Penicillium spp* tersusun atas glukosa, mannosa, galaktosa dengan rasio 11:15:1. Dapat disimpulkan bahwa meskipun polisakarida dari BIS dan dinding sel *Penicillium spp* mempunyai sifat fisik yang sama, tetapi konsentrasi komponen gula khususnya mannan yang dimiliki kedua polisakarida tersebut berbeda dimana mannan yang dimiliki oleh BIS lebih tinggi dari mannan yang dihasilkan *Penicillium spp.*

Kata kunci: Bungkil inti sawit, *Penicillium spp*, mannan, isolasi, sifat fisik dan kimia

ABSTRACT

Mannan linkages could not be degraded in monogastric animals. The linkages, however, were proved to be useful for inhibiting multiplication of pathogenic bacteria in the digestive tract. The aim of this study was to isolate and investigate physico-chemical properties of mannan containing polysaccharide from palm kernel meal (PKM) and cell wall of *Penicillium spp.* Combination of chemical, physical and mechanical treatments were used to extract cell wall of PKM and *Penicillium spp.* Extraction product was then autoclaved (121 C, 15 minutes) and centrifuged (16 000 G, 15 minutes). The supernatant was separated chromatographically using gel sephadex G-50 (3 x 80 cm) to separate carbohydrate fraction from protein. The carbohydrate fraction was evaporated and investigated its chemical and physical properties. Extraction results show that 669,72 mg and 300,70 mg mannan containing polysaccharide were isolated

respectively from 100 g PKM and mycellium of *Penicillium* spp. Both polysaccharide had brown colour, sugar flavour and soluble in water. The polysaccharide of PKM consist of glucose, mannososa, galactose with the ratio 8:20:1 respectively and polysaccharide of *Penicillium* spp. consist of glucose, mannososa, galactose with the ratio 11:15:1 respectively. It is concluded that eventhough polysaccharde of PKM and *Penicillium* spp had similar physical properties, their chemical properties were different especially for sugar composition ratio to which mannan from PKM was 10 times higher than mannan from *Penicillium* spp.

Key words: Palm kernel meal, *Penicillium* spp, mannan, isolation, physico-chemical properties

PENDAHULUAN

Permasalahan utama dalam industri peternakan unggas di Indonesia adalah tingginya penggunaan feed additif antibiotik sebagai pemacu pertumbuhan ternak unggas. Pemakaian antibiotik dalam jangka panjang akan berbahaya untuk kesehatan manusia karena tingkat residu pada produk pangan yang dihasilkan dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Selain itu, sebagian besar bahan pakan termasuk didalamnya adalah antibiotik masih diimpor sehingga berdampak pada semakin terkurasnya devisa negara. Untuk mengatasi permasalahan di atas perlu dicari alternatif antibiotik dari bahan-bahan lokal yang melimpah ketersediaannya di Indonesia.

Bahan lokal yang cukup melimpah ketersediaan di Indonesia adalah bungkil inti sawit (BIS) yang diperoleh dari limbah agroindustri kelapa sawit. Tingkat pemakaian BIS dalam ransum unggas masih sangat rendah yang salah satunya disebabkan oleh tingginya kandungan polisakarida bukan pati yang struktur kimianya didominasi oleh ikatan mannososa. Padahal ikatan mannososa dapat berfungsi sebagai feed additif karena dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Lyons, 1996; Power, 1997). Sehingga ekstraksi BIS untuk mengeluarkan ikatan mannososa merupakan pilihan yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kualitas nutrisi BIS dan sekaligus untuk menghasilkan feed additif.

Ikatan mannan hasil ekstraksi dinding sel *Saccharomyces cerevisiae* telah dilaporkan (Lyons, 1997), namun data tentang keberadaan ikatan mannan dalam polisakarida BIS serta sifat fisik dan kimianya masih terbatas dilaporkan. Paper ini akan menguraikan tentang metode isolasi dan sifat fisika-kimia dari polisakarida yang mengandung mannan.

MATERI DAN METODE

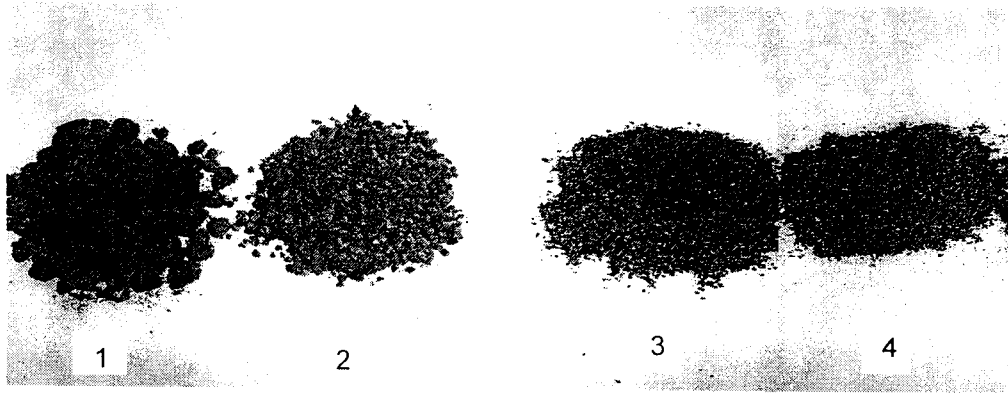
Materi

Bahan-bahan yang digunakan bungkil inti sawit (BIS), kultur media pertumbuhan yang terdiri dari 1% glukosa, 0,6 pepton, 0,1% yeast ekstrak, 0,5% NH_4NO_3 , 0,05% $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 0,05% KCl , 0,1 NH_4Cl , 0,001% $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 0,05% K_2HPO_4 , dan 2% Bacto Agar dengan pH optimum 6,7 (Ramli *et al.*, 1995), gula standard D-glukosa. Peralatan yang digunakan adalah mikroskop dan High Performance Liquid Chromatography (HPLC).

Metode

Isolasi Mannan dari Bungkil Inti Sawit (BIS) dan Dinding Sel *Penicillium* spp.

Preparasi sampel untuk analisis komponen polisakarida dari bungkil inti sawit (BIS) dan dinding sel *Penicillium* spp. dilakukan mengacu pada metode Ramli (1994). Sebelum diekstraksi, sampel dipisahkan secara fisik berdasarkan besar ukuran partikel dan densitasnya menggunakan vibrator (test sieve) Restsch 5657 HAAN. Produk yang dihasilkan yang mempunyai kandungan hemiselulosa tertinggi dan kelarutan terendah kemudian diekstraksi untuk diambil polisakaridanya. Proses ini dimulai dengan menghancurkan partikel BIS menggunakan mortar grinder dengan dan tanpa pecahan gelas dan ditambahkan buffer pospat sampai berbentuk pasta halus. Enam metode kombinasi ekstraksi fisik dan kimia telah dipakai yaitu: P1. penggilingan (kontrol); P2. penggilingan bahan dengan penambahan 0,05 N NaOH; P3. penggilingan bahan dengan penambahan 0,1 N NaOH; P4. penggilingan bahan dengan bantuan pecahan kaca; P5. penggilingan bahan dengan penambahan 0,05 N NaOH dan bantuan pecahan kaca; dan P6. penggilingan bahan dengan penambahan 0,1 N NaOH dan bantuan pecahan kaca. Setelah ekstraksi bahan diautoklaf (121 C, 15 menit), disentrifugasi (10000g, 15 menit) dan diambil supernatannya. Supernatan (glikoprotein) yang diperoleh dikering bekukan (freeze-dried) untuk mengurangi volumenya dan dihitung total gulanya (mg). Selanjutnya glikoprotein direaksikan dengan 0,1 N NaOH dan diinkubasi selama 24 jam pada 37 °C, dan dilanjutkan dengan dialisis selama 48 jam pada suhu 4 °C untuk mendapatkan dialisat. Dialisat kemudian diukur kadar gulanya sebagai bahan pertimbangan untuk memilih cara ekstraksi yang terbaik.



Gambar 1. Fraksi BIS Hasil Penyaringan dengan Vibrator