

## **Dampak Nata De Coco dalam Ransum Mencit (*Mus musculus*) terhadap Metabolisme Lemak dan Penyerapan Mineral**

**Iman Hernaman<sup>1,2)</sup>, Kurnia A. Kamil<sup>1)</sup> dan Novi Mayasari<sup>1)</sup>, M. Agus Salim<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

<sup>2)</sup>Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati

### **Abstrak**

Nata de coco adalah makanan yang banyak mengandung serat pangan. Serat pangan memiliki kemampuan dalam mengikat lemak tetapi menyebabkan rendahnya penyerapan mineral oleh tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh nata de coco terhadap metabolisme lemak dan penyerapan mineral. Dua puluh ekor mencit umur  $\pm 2$  bulan dialokasikan secara acak ke dalam 5 perlakuan. Bobot rata-rata mencit yang digunakan sebesar  $\pm 36,08$  g. Perlakuan terdiri atas berbagai kandungan nata de coco dalam ransum sebanyak 0, 1,5, 3, 4,5 dan 6% dari bahan kering. Hewan dipelihara dan diadaptasikan dengan ransum percobaan selama 20 hari. Hasil menunjukkan bahwa penggunaan nata de coco sampai 6% tidak berpengaruh terhadap performans, metabolisme lemak dan penyerapan mineral. Disimpulkan bahwa nata de coco aman dikonsumsi, namun tidak berdampak terhadap deposisi lemak dalam tubuh.

Kata kunci : nata de coco, lemak, mineral, mencit, metabolisme dan penyerapan

## **Effect of Nata de Coco in *Mus musculus* Diet on Fat Metabolism and Minerals Absorption**

### **Abstract**

Nata de coco is a food containing a high level of food fiber. The food fiber can be binding fat, but decrease minerals absorption. The present experiments aimed to study the effect of nata de coco in *Mus musculus* diet on fat metabolism and minerals absorption. Twenty *Mus musculus* aged  $\pm 2$  month were randomly divided into five groups of treatments. The weight average of *Mus musculus* used in this experiment was  $\pm 36.08$  g. The treatments were 0% (R1), 1.5% (R2), 3% (R3), 4.5% (R4) and 6% (R5) of nata de coco in the diet. Animal have been adapted with diet for 20 days. Results indicated that using nata de coco until 6% was no significant on performance, fat metabolism and Ca and Fe absorption. It concluded that nata de coco was safe as feed or food, but no effect for decreasing fat deposition in body.

Keywords : nata de coco, fat, minerals, *Mus musculus*, metabolism and absorption

## PENDAHULUAN

Bingham (1987) mendefinisikan serat pangan sebagai karbohidrat yang tidak tersedia, residu tidak tercerna dan polisakarida tanaman dan lignin yang resisten terhadap enzim pencernaan manusia. Anjuran konsumsi total serta pangan menurut Life Science Research Office Tahun 1987 adalah 20-35 g/hari yang terdiri atas 70-75% serat tidak terlarut (*insoluble dietary fiber*) dan 25-30% serat terlarut (*soluble dietary fiber*). Serat tak larut terdiri atas selulosa, sebagian hemiselulosa dan lignin, sedangkan serat larut berupa pektin, gum dan sebagian hemiselulosa.

Pemberian serat pangan seluruhnya baik yang terlarut maupun tidak terlarut menyebabkan reduksi dalam absorpsi lemak. Garzia-Diez *et al.* (1966) mengadakan penelitian untuk menyelidiki pengaruh serat larut berupa pektin pada metabolisme kolesterol dan asam empedu, penelitian tersebut menyimpulkan bahwa pektin dapat meningkatkan ekskresi asam empedu dalam feses yang menyebabkan meningkatnya sintesis asam empedu secara hepatic dan menghabiskan kolesterol dalam hati, sehingga mengakibatkan konsentrasi kolesterol yang lebih tinggi dan mereduksi konsentrasi kolesterol dalam serum. Matheson *et al.* (1995) menyatakan hal yang sama bahwa pengaruh hipokolesterolemik untuk serat yang terlarut diatur langsung oleh peningkatan sintesis dan kemampuan pool dari asam empedu.

Nata de coco merupakan produk makanan yang terbuat dari sari buah kelapa ditambah dengan bahan lain seperti gula, asam asetat glasial dan starter. Dengan bantuan *Acetobacter xylinum* komponen gula yang terdapat dalam substrat diubah menjadi suatu bahan yang menyerupai gel dan terbentuk di permukaan medium (Widia, 1984). Lebih lanjut substrat yang terbentuk adalah selulosa bakteri yang mengandung air sekitar 98% dengan tekstur agak kenyal dan konsistensi tegar. Sebagai produk pangan, nata de coco mengandung serat yang tinggi, sangat baik untuk sistem pencernaan, rendah kalori, dan tidak mengandung kolesterol (Trade dan Environment Database, 2004). Jonas (2004) menambahkan bahwa kandungan serat dalam nata de coco dapat membantu pencernaan dan mengurangi terkena resiko kanker usus.

Komponen serat yang terbentuk dalam nata de coco adalah selulosa bakteri. Selulosa merupakan struktur utama dinding sel (McDonald *et al.* 1988) berupa rantai panjang residu glukopyranosa yang berikatan  $\beta$ -(1-4) tanpa cabang dan tanpa substitusi (Hatfield, 1989). Sejumlah besar rantai selulosa bergabung membentuk mikrofibril selulosa dan saling berikatan membentuk fibril (Morrison, 1986). Rantai selulosa dapat mempunyai residu lebih dari 1500 residu  $\beta$ -glukosa (McDonald *et al.* 1988). Rantainya mengandung gugus OH disepanjang rantainya yang menyebabkan selulosa bermuatan negatif. Dengan demikian, selulosa memiliki kemampuan dalam mengikat ion positif seperti pada mineral.

Turtuero *et al.* (1994) melaporkan bahwa ransum kelinci yang mengandung *olive pulp meal* dan *grape pulp meal* yang banyak mengandung selulosa sebanyak 28% menyebabkan mineral Fe, Mn, Mg dan Zn banyak diekskresikan melalui urine dan feses. Kim *et al.* (1996) menyatakan bahwa pemberian pektin dengan molekul tinggi dan molekul rendah pada ransum tikus dapat meningkatkan penyerapan Fe, sebaliknya pada anjing pemberian serat menurunkan penyerapan Fe (Fernandez dan Phillips, 1982). Sementara itu,

konsumsi serat pangan pada manusia terutama wanita dapat pula menyebabkan terhambatnya penyerapan Ca dan Mg, sehingga memberikan keseimbangan mineral yang negatif (Hallfrisch *et al.* 1987).

## BAHAN DAN METODE

### Hewan Percobaan dan Ransum Perlakuan

Hewan percobaan berupa 20 ekor mencit (*Mus musculus*) sehat sedang tumbuh umur  $\pm 2$  bulan dengan bobot badan relatif sama, yaitu  $\pm 36,08$  g. Hewan tersebut dialokasikan ke dalam 5 perlakuan. Ransum yang digunakan terdiri atas : dedak padi, jagung, tepung ikan, kedele, nata de coco, minyak sawit dan premiks. Ransum disusun dengan kandungan protein sebesar 18-19%, sedangkan energi metabolis ransum sekitar 2700-2800 kkal/kg dengan cara menambahkan minyak sawit ke dalam ransum. Adapun nata de coco yang digunakan berupa kering jamur dengan presentase sebanyak 0, 1,5, 3, 4,5, dan 6 % dari bahan kering. Mencit diberi air minum secara *ad libitum* dan dipelihara selama 20 hari. Data konsumsi ransum dilakukan setiap minggu yang dikonversi menjadi data setiap hari, sedangkan koleksi feses dilakukan setiap hari selama seminggu menjelang penelitian berakhir. Ransum perlakuan yang digunakan adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Susunan Ransum dan Kandungan Zat Makanan

Jenis	Perlakuan				
	R1	R2	R3	R4	R5
<b>Bahan Pakan</b>	-----%-----				
Dedak Padi	15	15	15	13,08	10
Jagung	47,81	48,34	46,54	46,52	47,56
T. Ikan	11,69	9,66	9,96	10,4	10,94
B, Kedele	20	20	20	20	20
Nata de Coco	0	1,5	3	4,5	6
Minyak Sawit	5	5	5	5	5
Premiks	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
<b>Zat Makanan</b>	-----%-----				
Protein Kasar	18,91	18	18	18	18
Lemak Kasar	9,36	9,25	9,21	9,00	8,72
Serat Kasar	3,67	5,01	6,33	7,48	8,52
Fosfor (P)	0,42	0,37	0,56	0,38	0,62
Kalsium (Ca)	2,59	2,12	3,28	2,86	2,71
Besi (Fe)	0,196	0,135	0,147	0,125	0,107
Energi Metabolis (kkal/kg)	2800	2764	2718	2700	2700

### Peubah yang Diamati

#### *Pengukuran Pertambahan Bobot Badan*

Pertambahan bobot badan diperoleh dengan mengurangi bobot akhir penelitian dengan bobot awal penelitian. Penimbangan dilakukan pada pagi hari sebelum tikus tersebut mendapatkan ransum.

### *Pengukuran Konsumsi Ransum*

Penghitungan konsumsi bahan kering dilakukan setiap hari dengan cara mengurangi jumlah ransum yang diberikan dengan sisa ransum yang tidak dimakan pada hari berikutnya.

### *Pengukuran Konversi Ransum*

Konversi ransum diperoleh dengan membagi jumlah konsumsi bahan kering setiap hari dengan pertambahan bobot badan harian.

### *Pengukuran Lemak Feses*

Labu penyari serta batu didih dicuci sampai bersih, dikeringkan dalam oven pada suhu 105-110°C selama 1 jam, kemudian didinginkan dalam eksikator. Setelah itu ditimbang beratnya (A). Satu gram sampel (X), dimasukkan ke dalam selongsong penyari dan ditutup dengan kapas bebas lemak. Selongsong penyari yang berisi sampel dimasukkan ke dalam alat Soxhlet dan diaring dengan petroleum eter di atas penangas air. Setelah penyarian selesai (4 jam), labu penyari dikeringkan dalam oven 105-110°C selama 1 jam, kemudian didinginkan dalam eksikator dan beratnya ditimbang (B). Kadar lemak kasar dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Lemak Kasar (\%)} = \frac{[B - A]}{X} \times 100\%$$

### *Pengukuran Kecernaan Lemak*

Kecernaan Lemak diukur melalui pengurangan jumlah lemak yang dikonsumsi dengan lemak dalam feses dikalikan seratus persen.

$$\text{Kecernaan Lemak (\%)} = \frac{\text{Konsumsi Lemak} - \text{Lemak dalam Feses} \times 100\%}{\text{Konsumsi Lemak}}$$

### *Pengukuran Mineral*

#### a) Pengabuan Basah (*Wet Ashing*)

Pengukuran kadar mineral sampel terlebih dahulu dilakukan preparasi dengan metode *wet ashing* (Restz *et al.* 1960). Sampel ditimbang dalam Erlenmeyer 100 ml, kemudian ditambahkan HNO<sub>3</sub> pekat 5 mL dan dibiarkan selama ±1 jam sampai menjadi bening. Berikutnya sampel dipanaskan selama ±4 jam di atas *hot plate*. Setelah 4 jam lalu sampel didinginkan dan ditambahkan 0.4 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, kemudian dipanaskan kembali selama ± 30 menit. Pada saat perubahan warna, sampel diteteskan 2-3 tetes larutan campuran HClO<sub>4</sub> + HNO<sub>3</sub> (2:1) dan setelah itu dipanaskan lagi selama ± 15 menit. Terakhir, sampel ditambahkan 2 mL aquades dan secara bersamaan ditambahkan 0.6 mL HCl pekat, setelah itu dipanaskan selama ± 15 menit sampai larut. Sampel dibiarkan menjadi dingin dalam suhu kamar, lalu dilarutkan dengan aquades sampai 100 mL dalam labu takar dan disiapkan untuk dianalisis dengan *atomic absorption spectroscopy* (AAS).

## b) Pengukuran Mineral

Sampel hasil *wet ashing* ditambahkan 0,05 mL larutan  $\text{Cl}_3\text{La} \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ , lalu disentrifuse dengan kecepatan 2500 rpm selama 10 menit, kemudian diukur absorbansinya dengan AAS pada panjang gelombang sesuai dengan jenis mineral yang akan dibaca. Semua hasil pembacaan dibandingkan dengan kurva standar.

### *Penyerapan Mineral*

Penyerapan mineral dihirung dengan cara mengurangi jumlah mineral yang dikonsumsi dengan mineral yang dibuang melalui feses dikalikan 100%.

$$\text{Penyerapan Mineral (\%)} = \frac{\text{Konsumsi Mineral} - \text{Mineral dalam Feses} \times 100\%}{\text{Konsumsi Mineral}}$$

### **Teknik Analisis Data**

Penelitian dilakukan secara eksperimental, Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Data dianalisis dengan Sidik Ragam yang dilanjutkan dengan Uji Kontras Orthogonal (Steel dan Torie, 1993),

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Pengaruh Perlakuan terhadap Performans**

Setelah dilakukan pemeliharaan mencit selama 20 hari, diperoleh data performans hewan percobaan yang dapat dilihat pada Tabel 2. Dari tabel tersebut, tampak bahwa konsumsi bahan kering, penambahan bobot badan harian dan efisiensi penggunaan ransum tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Artinya bahwa penggunaan nata de coco sebagai pakan atau makanan tidak berdampak terhadap aspek fisiologis dan produksi dari hewan percobaan. Dengan kata lain bahan pakan atau makanan tersebut aman untuk dikonsumsi atau tidak membahayakan terhadap kesehatan tubuh hewan yang mengkonsumsinya.

**Tabel 2. Pengaruh Perlakuan terhadap Performans Hewan Percobaan**

Peubah	Perlakuan				
	R1	R2	R3	R4	R5
<b>Konsumsi (g/hari)</b>	4,41	4,52	4,32	4,01	3,75
<b>PBBH (g/hari)</b>	0,19	0,12	0,18	0,08	0,18
<b>Efisiensi Ransum</b>	43,03	12,05	24,68	54,49	28,71

Konsumsi tidak berbeda nyata menunjukkan bahwa ransum memiliki tingkat kesukaan yang sama. Disamping itu juga karena hewan percobaan memiliki bobot awal dan laju penambahan bobot badan yang relatif sama dengan kondisi lingkungan mikro serta kandungan zat-zat makanan makro dan energi yang sama. Bobot tubuh menentukan jumlah konsumsi ransum yang dibutuhkan. Bobot tubuh yang besar membutuhkan ransum yang lebih banyak dibandingkan dengan bobot yang kecil. Lingkungan juga menentukan tingkat konsumsi ransum,

rangsangan panas mempengaruhi pusat makanan sehingga konsumsi makanan menjadi turun.

Jumlah konsumsi merupakan banyaknya zat-zat makanan yang masuk ke dalam tubuh hewan, sehingga sedikit atau banyaknya zat-zat makanan dan energi yang dikonsumsi akan berpengaruh terhadap penambahan bobot badan. Kekurangan zat-zat makanan dan energi akan berdampak tubuh kehilangan zat-zat dan energi pembangun untuk perkembangan dan perbanyakan sel. Kecepatan pertumbuhan hewan ditentukan oleh konsumsi makanannya, bila konsumsinya tinggi pertumbuhan akan mencapai bobot yang spesifik (Tillman, 1989).

Efisiensi penggunaan ransum merupakan resultante dari konsumsi bahan kering dan penambahan bobot badan. Konsumsi yang sama dengan penambahan bobot badan yang sama akan menghasilkan efisiensi penggunaan ransum yang sama.

### **Pengaruh Perlakuan terhadap Metabolisme Lemak**

Efek nata de coco terhadap metabolisme lemak disajikan pada Tabel 3. Dari tabel tersebut tampak bahwa konsumsi lemak, lemak feses dan pencernaan lemak pada semua perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

**Tabel 3. Pengaruh Perlakuan terhadap Metabolisme Lemak**

<b>Peubah</b>	<b>Perlakuan</b>				
	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>	<b>R5</b>
<b>Konsumsi Lemak (g)</b>	0,41	0,42	0,40	0,36	0,33
<b>Lemak Feses (g)</b>	0,06	0,09	0,08	0,05	0,04
<b>Kecernaan Lemak (%)</b>	84,96	77,57	78,33	87,36	85,38

Konsumsi lemak yang sama disebabkan karena konsumsi bahan kering sebagai cerminan konsumsi zat-zat makanan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata, di samping itu juga kandungan zat-zat makanan semua ransum perlakuan juga menunjukkan kandungan lemak yang relatif sama (Tabel 1), sehingga menyebabkan konsumsi lemak tidak berbeda nyata.

Nata de coco memiliki sifat fisik berupa konsistensi tegar dan kenyal kekuatan antar partikel pada nata de coco sangat kuat. Apalagi nata de coco yang digunakan sudah dalam bentuk kering jemur. Diduga efek pemanasan oleh sinar matahari memperkuat ikatan antar partikel dalam nata de coco, sehingga bahan pakan ini tidak memiliki efek terhadap kemampuan dalam mengikat lemak. Akibatnya, lemak feses menunjukkan kadar yang sama untuk semua perlakuan. Dengan jumlah konsumsi lemak yang sama dan tidak adanya proses pengikatan lemak oleh nata de coco, maka penyerapan atau pencernaan lemak akan menghasilkan nilai yang sama. Widia, (1984) menyatakan bahwa nata de coco mengandung air sekitar 98% dengan tekstur agak kenyal dan konsistensi tegar.

### **Pengaruh Perlakuan terhadap Penyerapan Mineral**

Efek nata de coco tidak banyak berpengaruh terhadap metabolisme mineral. Konsumsi Ca dan kandungannya dalam feses tidak berbeda nyata (Tabel 4), namun pada Fe, baik konsumsi maupun kandungannya dalam feses

menunjukkan perbedaan nyata. Tampaknya terjadi penurunan kadar Fe dengan semakin banyaknya nata de coco yang dikonsumsi. Semua perlakuan tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap penyerapan mineral.

**Tabel 4. Pengaruh Perlakuan terhadap Penyerapan Mineral**

Peubah	Perlakuan				
	R1	R2	R3	R4	R5
<b>Konsumsi Ca (mg)</b>	114,02	95,93	141,71	114,74	101,43
<b>Konsumsi Fe (mg)</b>	8,65a	6,10b	6,34b	5,00b	4,00c
<b>Ca Feses (mg)</b>	0,14	0,13	0,13	0,14	0,14
<b>Fe Feses (mg)</b>	1,00b	1,53a	0,71c	0,52c	0,41d
<b>Penyerapan Ca (%)</b>	99,88	99,86	99,91	99,87	99,85
<b>Penyerapan Fe (%)</b>	87,94	74,52	88,76	88,80	87,14

Keterangan : Superskrip yang berbeda ke arah baris menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ )

Konsumsi Fe pada perlakuan pemberian nata de coco rendah, padahal konsumsi bahan kering tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (Tabel 2). Hal ini disebabkan oleh jumlah Fe pada ransum tersebut juga rendah (Tabel 1). Asupan mineral selain bergantung pada jumlah bahan kering ransum yang dikonsumsi, juga bergantung pada kadar mineral yang terkandung di dalamnya. Jika kandungannya rendah, maka mineral yang dikonsumsinya juga menjadi rendah. Hal ini didukung dengan jumlah Fe dalam feses yang juga rendah seiring dengan menurunnya kadar Fe dalam ransum pada perlakuan nata de coco. Artinya bahwa perbedaan rataan Fe dalam feses bukan diakibatkan oleh nata de coco melainkan karena jumlah asupan Fe yang berbeda, akibat dari kadar Fe ransum yang berbeda. Dengan konsumsi Fe yang rendah, lalu diikuti dengan kadar Fe feses yang rendah pula, maka penyerapan Fe akan memberikan proporsi yang sama dengan ransum yang tidak mengandung nata de coco. Akibatnya penyerapan mineral tidak berbeda nyata. Sepertihalnya pada metabolisme lemak, konsistensi yang tegar dan kenyal menyebabkan nata de coco lebih solid antar partikel di dalamnya sehingga efek pengikatannya terhadap gugus aktif dari unsur mineral atau senyawa lainnya menjadi tidak tampak.

## KESIMPULAN

Konsumsi nata de coco sampai 6 % selama 20 hari, aman digunakan sebagai pangan atau pakan, namun tidak mampu menurunkan deposisi lemak dalam tubuh.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih disampaikan kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional yang telah mengalokasikan dana melalui Hibah Penelitian No. 003/SP2H/PP/DP2M/III/2007 untuk mendukung kegiatan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bingham, S. 1987. Definitions and intakes of dietary fiber. *Am. J. Clin. Nutr.* 45:1226-1231.
- Fernandez, R. And S.F. Philips. 1982. Components of fiber impair iron absorption in dog. *Am. J. Clin. Nutr.* 35:107-112.
- Garcia-Diez, F., V. Garcia-Mediavilla, J.E. Bayon and J. Gonzalez-Gallego. 1996. Pectin feeding influence feca bile and cholesterol synthesis and serum cholesterol in rats. *J. Nutr.* 126:1766-1771.
- Hallfrisch, J., A. Powell, C. Carafelli, S. Reiser, and E.S. Prather. 1987. Mineral balances of men and women consuming high fiber diets with complex or simple carbohydrate. *J. Nutr.* 117:48-55.
- Hatfield, R.D. 1989. The effects of barley, unmolases supplements on organic matter, nitrogen and fibre digestibility. *Agron. J.* Vol. 81:33-38.
- Jonas. 2004. Nata de Coco (Coconut gel) : A healthy satisfaction. <http://www.jonas.com.ph/nata.html>.
- Kim, M., M.T. Atallah, Amarasiwardena and R. Barnes. Pectin with low molecular weight and high degree of esterification increases absorption of <sup>58</sup> Fe in growing rats. *J. Nutr.* 126:1883-1890.
- Matheson, H.B., I.S. Colon and J.A. Story. 1995. Cholesterol 7 $\alpha$ -hydroxylase activity is increased by dietary modification with psyllium hydrocolloid, pectin, cholesterol and cholestyranine in rats. *J. Nutr.* 125:254-458.
- McDonald, P., R.A. Edward and J.F.D. Greenhalg. 1988. Animal Nutrition Forth Ed. Logman Scientific and Technical and John Willey & Sons, Inc. New York.
- Marrison, I.M. 1986. Factors affecting the breakdown of dietary fiber in the rumen. *Hannah Res. Institute.* 89-96.
- Restz LL, Smith WH, Plumlee MP. 1960. A simple wet oxidation procedure for biological material. Animal Science Department, Purdue University, West La Fayeetee. *Animal Chemistry* Vol 32:1728.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Tillman, A.D. Hari Hartadi, Soedomo Reksohadiprodjo, Soeharto Prawirakusumo dan Soekanto, L. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. 161-179. 301-302.
- Tortuero, F., J. Rioperez, C. Cosin, J. Barrera, M.L. Rodriguez. 1994. Effects of dietary fiber sources on volatile fatty acid production, intestinal microflora and mineral balance in rabbits. *Anim. Feed Sci. and Technol.* 48:1-14.
- Trade and Environment Database. 2004. Nata de coco Boom and the Philipphines. <http://www.american.edu/projects/mandala/TED/coconut.htm>.
- Widia, I.W. 1984. Mempelajari Pengaruh Penambahan Skim Milk, Air Kelapa, Jenis Gula dan Mineral pada Pembuatan Nata de Coco. Karya Ilmiah, Institut Pertanian Bogor.



