

# Efek Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.) terhadap Angka Iod dan Peroksida Bungkil Kacang Tanah

(The Effect of Secang Wood (*Caesalpinia sappan* L.) Extract to Number of Iodine and Peroxide of Groundnut Cake)

Udju D. Rusdi<sup>1</sup>, Wahyu Widowati<sup>2</sup> dan Sudiarto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Bandung

<sup>2</sup> Universitas Advent Indonesia, Bandung

---

## Abstract

This research aimed to analyze the ability of secang wood extract (EKS) to retain the degradation rate of iodine number and to decelerate the peroxide number the represents the occurrences of damage at groundnut cake (BKT) during its storage. Research conducted by experimental method using completely randomized design with 7x5 factoria. Number of iodine and number of peroxide of groundnut cake were assessed. Result showed that with the application of secang wood extract, a 60 days stored groundnut cake had a higher number of iodine and lower number of peroxide compared to both, control, and BKT treated with hydroxytoluene butylated (BHT) 0.1% and benzoate natrium (NB) 0.1%.

**Key Words :** Groundnut cake, Iodine, Peroxide

---

## Pendahuluan

Kandungan lemak kacang tanah, cukup tinggi mencapai sekitar 46 – 52% dan sebagian besar lemak dalam bentuk asam lemak tidak jenuh sekitar 42,3 – 61,1% yaitu terdiri dari asam oleat dan asam linoleat. Hal ini berpengaruh langsung terhadap hasil ikutan kacang tanah yaitu bungkil kacang tanah (Ketaren, 1986; DeMan, 1997).

Tingginya kadar asam lemak tidak jenuh mempercepat oksidasi sehingga akan mempercepat kerusakan bungkil kacang tanah (BKT). Jamur *A. flavus* dan jamur kontaminan menghasilkan enzim hidrolitis (lipase, protease, amilase), enzim oksidatif (lipoksidase) dan toksin pada kacang tanah maupun BKT. Aflatoksin dan mikotoksin lainnya dapat memproduksi radikal bebas yang dapat mengoksidasi berbagai molekul bahan pangan ataupun pakan terutama lemak sehingga mengakibatkan ketengikan (*rancidity*), dan kualitas BKT menjadi rendah, tidak dapat

disimpan lama, bahkan tidak dapat dimanfaatkan sama sekali.

BKT dimanfaatkan sebagai bahan pangan maupun bahan pakan ternak. Nilai gizi BKT cukup tinggi yaitu mengandung 44,9 % protein, 8,8 % lemak, 12 % serat kasar, 6,2 % air dan 2800 kkal/kg energi metabolis (Woodroof, 1973),

Dengan demikian, BKT mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai makanan sumber protein nabati. Namun dibalik keunggulan ini terdapat kelemahan yaitu tidak tahan disimpan lama, karena kandungan lemaknya masih cukup tinggi, sehingga mudah tengik dan merupakan sasaran kontaminasi berbagai jamur, di antaranya yang paling sering ditemukan adalah jamur *Aspergillus flavus*. (Makfoeld, 1993, Mello dan Macdonald, 1997).

Asam lemak tidak jenuh sangat rentan sehingga mudah mengalami autooksidasi yang meliputi tiga tahap reaksi yaitu tahap inisiasi, propagasi, dan terminasi (Shahidi, 1996; Papas, 1999; Pokorny *et al.*, 2001).

Bahan pangan atau pakan ternak yang mengandung asam lemak tidak jenuh (PUFA) rentan terhadap perubahan warna, rasa, bau, penurunan nilai nutrisi karena pengaruh oksidasi lipid saat bahan tersebut kontak dengan udara, sehingga bahan pangan atau pakan yang mengandung asam lemak tak jenuh tinggi, akan mudah mengalami peroksidasi lipid, cepat rusak dan mudah tengik (Angelo, 1992; Huang dan Weng, 1998; Jang *et al.*, 1999; Shahidi, 1996).

Semakin lama penyimpanan pada semua bahan pakan yang berlemak tinggi menunjukkan angka iod semakin rendah, hal ini menurut Ketaren (1986) bahwa minyak biji kapas dan mentega akan mengalami penurunan angka iod selama penyimpanan. Ekstrak kayu secang mengandung lima senyawa aktif yang terkait dengan flavonoid baik sebagai antioksidan primer maupun antioksidan sekunder (Safitri, 2002).

Tujuan penelitian ini dalam upaya mempertahankan kualitas bahan pakan selama penyimpanan, terutama yang mengandung kadar lemak tinggi. Penambahan ekstrak kayu secang pada BKT diharapkan dapat menghambat penurunan angka iod dan menahan peningkatan peroksidasi lipid sehingga BKT bisa lebih awet dengan kualitas tetap terjaga.

### Metode Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah BKT dari gudang penyimpanan yang sudah berumur 15 hari, ekstrak kayu secang (EKS), BHT 0,1% dan NB 0,1% dan seperangkat alat untuk uji angka iod dan angka peroksida.

Metode yang dilakukan secara eksperimental dengan menggunakan rancangan acak lengkap pola faktorial, 7x5 dengan tiga kali ulangan. Faktor pertama adalah jenis pengawet (EKS 0%, EKS 2,5%, EKS 5%, EKS 7,5%, EKS 10%, BHT 0,1% dan NB 0,1%) dan faktor kedua adalah lama

penyimpanan (0, 15, 30, 45 dan 60 hari). Peubah yang diukur meliputi, angka iod dan peroksida dari BKT. Data dianalisis dengan Sidik Ragam, dan bila terdapat perbedaan yang nyata dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (Steel dan Torrie, 1993).

Serbuk kayu secang diekstraksi dengan etanol 95% menggunakan metode maserasi. Satu kg serbuk secang direndam dengan 5 liter etanol, lama perendaman sampai 144 jam. Ekstraksi diulang 3 kali Rendemen yang dihasilkan sebesar 14,73 %.

Pada uji pendahuluan dilakukan identifikasi jamur yang terdapat pada BKT dari gudang yang sudah berumur 15 hari. Hasil identifikasi pada BKT ditemukan jamur *Aspergillus Sp*, *Aspergillus flavus*, *Aspergillus niger*, *Aspergillus ochraceous*, *Penicillium sp*, *Penicillium digitatum*, *Penicillium verrucosum*, *Fusarium sp*, *Syncephalastrum racemosum*, *Fusarium solani*, *Fusarium sporotrichioides*, *Monilia sp*, *Cladosporim sphaerospermum*, dan *Cladosporium sp*.

## Hasil dan Pembahasan

### Pengaruh Perlakuan terhadap Angka Iod Bungkil Kacang Tanah (BKT)

Hasil analisis statistik menunjukkan pengaruh interaksi yang sangat nyata antara jenis pengawet dan lama penyimpanan ( $P < 0,01$ ) terhadap angka iod pada BKT seperti ditampilkan pada Tabel 1.

Pada Tabel 1. tampak bahwa perlakuan EKS 0% adalah kontrol yaitu BKT yang sudah berumur 15 hari di gudang penyimpanan dan tidak diberi perlakuan apa-apa, menunjukkan angka iod 97,71. Pada penyimpanan selanjutnya angka iod terus menurun sampai pada penyimpanan 60 hari angka iod tinggal 76,14.

Pada penyimpanan pertama, perlakuan EKS maupun BHT dan NB belum menunjukkan adanya aktivitas, angka iod tidak berbeda nyata dengan kontrol.

Tabel 1. Rataan angka iod BKT pada masing-masing perlakuan

Perlakuan	Lama penyimpanan (hari)				
	0	15	30	45	60
EKS 0%	97,71 d A	88,83 c A	86,71 c A	82,06 b A	76,14 a A
EKS 2,5%	98,56 b A	98,56 b C	89,25 a A	87,98 a BC	87,14 a BC
EKS 5%	98,98 c A	98,98 c C	94,33 b B	90,95 a C	89,25 a C
EKS 7,5%	98,98 b A	98,56 b C	98,14 b B	96,44 ab D	93,49 a D
EKS 10%	99,40 b A	98,56 b C	98,56 b B	97,71 ab D	93,49 a D
BHT 0,1%	99,40 c A	96,02 b B	96,02 b B	88,41 a BC	87,98 a C
NB 0,1%	98,56 c A	96,02 b B	94,33 b B	85,87 a B	85,87 a B

Keterangan : Huruf kecil yang sama pada baris dan huruf besar yang sama pada kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 1%

Penyimpanan 15 hari, angka iod BKT pada perlakuan EKS (2,5 s/d 10%), berbeda sangat nyata lebih tinggi dari kontrol, BHT0,1% dan NB 0,1 %. Penyimpanan 30 hari angka iod BKT pada perlakuan EKS (5 s/d 10%), BHT0,1% dan NB 0,1 %. berbeda sangat nyata lebih tinggi dari kontrol. Penyimpanan 45 hari, angka iod BKT pada perlakuan EKS (7,5 s/d 10%), berbeda sangat nyata lebih tinggi dari kontrol, BHT 0,1% dan NB 0,1 %. Penyimpanan 60 hari, angka iod BKT pada perlakuan EKS (7,5 s/d 10%), berbeda sangat nyata lebih tinggi dari kontrol, BHT 0,1% dan NB 0,1 %.

Pada awal penyimpanan (0 hari) BKT pada semua perlakuan mempunyai nilai angka iod tinggi, hal ini menunjukkan bahwa BKT mengandung PUFA tinggi. Menurut Ketaren (1986) minyak kacang tanah mengandung 76-82% asam lemak tidak jenuh, yakni 40-45% asam oleat (C<sub>18</sub>) dan 30-35% asam linoleat dan masih sedikit terjadinya oksidasi lipid. Pada awal penyimpanan semua perlakuan BKT mempunyai angka iod yang sama. Ini menunjukkan kondisi awal BKT, dengan jumlah ikatan rangkap pada asam lemak penyusun lipid BKT relatif sama.

Semakin lama penyimpanan pada semua perlakuan menunjukkan angka iod semakin rendah, hal ini sesuai dengan pendapat Ketaren (1986) bahwa minyak biji kapas dan mentega akan mengalami penurunan angka iod selama penyimpanan. Penurunan angka iod disebabkan jumlah ikatan rangkap asam lemak penyusun trigliserida makin lama makin berkurang sejalan dengan meningkatnya oksidasi lipid.

Penurunan angka iod selama penyimpanan pada semua perlakuan tidak terlalu tinggi, hal ini disebabkan oksidasi pada ikatan rangkap tidak selalu mengurangi jumlah ikatan rangkap asam lemak, tetapi dapat terjadi ikatan rangkap berpindah tempat (isomerisasi).

Penambahan EKS pada BKT dapat menghambat penurunan angka iod, khusus EKS 7,5% dan 10% mampu mempertahankan angka iod sampai 60 hari penyimpanan. Ini dapat dikatakan EKS 7,5 % dan 10 % dapat menghambat oksidasi pada ikatan rangkap asam lemak, dapat melindungi ikatan rangkap dari serangan radikal bebas yaitu dapat mencegah tahap inisiasi maupun tahap propagasi.

Dengan adanya antioksidan yang terkandung dalam EKS, asam lemak menjadi stabil, dan asam lemak penyusun trigliserida tetap terikat dengan gliserol sehingga lipid pada BKT stabil, angka iod BKT selama penyimpanan relatif stabil. (Papas, 1999; Pokorny *et al.*, 2001).

Menurut pendapat Jang *et al.* (1999) bahwa BHT sebagai *food additive*, biasa digunakan untuk mencegah kerusakan bahan pangan. Semakin lama penyimpanan semakin banyak asam lemak yang dibebaskan dari ikatan trigliserida, sebagian asam lemak tidak jenuh yang dibebaskan tidak bereaksi dengan BHT, sehingga asam lemak teroksidasi dan kehilangan ikatan rangkap dan angka iod lebih rendah dibanding angka iod pada EKS 7,5% dan 10%.

NB (Natrium Benzoat) mampu menghambat penurunan angka iod sama efektifnya dengan EKS 2,5% dan BHT sampai pada 60 hari penyimpanan. NB mampu menghambat produksi enzim lipase yang berperan dalam

hidrolisis trigliserida. Asam lemak yang terikat trigliserida tidak mudah teroksidasi dengan jumlah ikatan rangkap relatif stabil, sehingga iod yang diikat oleh asam lemak sedikit untuk membentuk senyawa jenuh dan angka iod relatif stabil selama penyimpanan (Apriyantono dkk., 1989; Lavermicocca, *et al.*, 2000; Pearce, *et al.*, 2001).

### Pengaruh Perlakuan Terhadap Angka Peroksida BKT

Hasil analisis statistik menunjukkan pengaruh interaksi yang sangat nyata antara jenis pengawet dan lama penyimpanan ( $P < 0,01$ ) terhadap angka peroksida pada BKT seperti ditampilkan pada Tabel 2.

BKT kontrol yang sudah berumur 15 hari di gudang, pada hari pertama percobaan menunjukkan angka peroksida 16,00, ini berarti sudah terjadi oksidasi lipid. Selama penyimpanan angka peroksida terus meningkat, sampai pada penyimpanan 60 hari angka peroksida mencapai 45,60.

Tabel 2. Rataan dan uji Duncan angka peroksida pada BKT

Perlakuan	Lama penyimpanan (hari)				
	0	15	30	45	60
EKS 0%	16,00 a A	25,60 ab C	26,40 b C	40,80 c D	45,60 c C
EKS 2,5%	16,00 a A	16,00 a A	18,40 a AB	21,60 ab ABC	26,40 b AB
EKS 5%	16,00 a A	16,80 ab A	18,40 ab AB	20,00 ab AB	20,80 b A
EKS 7,5%	15,20 a A	16,00 ab A	17,60 bc A	18,40 c A	19,20 c A
EKS 10%	15,20 a A	16,00 ab A	17,60 ab A	17,60 ab A	18,40 b A
BHT 0,1%	15,20 a A	21,60 b B	25,60 bc C	25,60 bc BC	28,00 bc B
NB 0,1%	15,20 a A	19,20 ab AB	24,00 ab C	26,40 bc C	35,20 c B

Keterangan : Huruf kecil yang sama pada baris dan huruf besar yang sama pada kolom menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf 1 %

Pada penyimpanan pertama perlakuan EKS maupun BHT dan NB belum menunjukkan adanya aktivitas, angka peroksida tidak berbeda nyata dengan kontrol. Angka peroksida pada awal penyimpanan rata-rata 15,20-16 meq/kg hal ini menunjukkan bahwa BKT sudah mengalami oksidasi lipid.

Penyimpanan 15 hari, angka peroksida BKT pada perlakuan EKS (2,5-10%), berbeda sangat nyata lebih rendah dari kontrol dan BHT 0,1%. Penyimpanan 30 hari angka peroksida BKT pada perlakuan EKS (2,5-10%), berbeda sangat nyata lebih rendah dari kontrol, BHT 0,1% dan NB 0,1%. Penyimpanan 45 hari, angka peroksida BKT pada perlakuan EKS (7,5-10%), berbeda sangat nyata lebih rendah dari kontrol, BHT 0,1% dan NB 0,1%. Penyimpanan 60 hari, angka peroksida BKT pada perlakuan EKS (5%-10%), berbeda sangat nyata lebih rendah dari kontrol, BHT 0,1% dan NB 0,1%

Pemberian EKS 5%-10% pada BKT terbukti dapat menghambat laju oksidasi selama penyimpanan 60 hari dan BKT masih aman untuk dikonsumsi berdasarkan standard yang ditetapkan *Food Drug Administration* (FDA) sedangkan penambahan EKS 2,5 % hanya bisa menghambat laju oksidasi selama 30 hari.

Ekstrak kayu secang yang di dalamnya terkandung antioksidan flavonoid yang dapat menghambat kerja enzim lipoksigenase, mencegah oksidasi lipid BKT. Antioksidan flavonoid EKS setelah meredam radikal bebas menjadi radikal flavonoid, radikal flavonoid dapat meredam kembali radikal peroksil ( $\text{LOO}^*$ ), radikal alkoksil ( $\text{LO}^*$ ), radikal lipid ( $\text{L}^*$ ). Selain itu, radikal flavonoid dapat kembali bergabung dengan radikal flavonoid menjadi antioksidan baru yang dapat meredam radikal bebas lagi, sehingga antioksidan flavonoid dosis rendah sudah cukup efektif meredam radikal bebas (Papas, 1999; Shahidi, 1999; Porkony *et al.*, 2001).

BHT sebagai antioksidan yang biasa digunakan untuk bahan pangan dengan kadar

lipid tinggi, dalam penelitian ini dapat menghambat oksidasi lipid BKT selama penyimpanan. BHT sebagai antioksidan mempunyai kemampuan meredam radikal bebas  $^*\text{OH}$  (hidroksil), alkoksil ( $\text{LO}^*$ ), peroksil ( $\text{LOO}^*$ ). Kemampuan meredam berbagai macam radikal bebas akan menghambat oksidasi lipid sehingga kenaikan angka peroksida dapat dihambat.

NB sebagai pengawet, khususnya sebagai antifungal tidak mampu menghambat oksidasi lipid BKT, meskipun angka peroksida pada 15, 30, 45 dan 60 hari penyimpanan lebih rendah dibanding kontrol. Kemampuan NB untuk menghambat peningkatan angka peroksida selama penyimpanan berkaitan dengan kemampuan NB menghambat pertumbuhan jamur penghasil enzim lipase yang berperan terhadap oksidasi lipid, sehingga oksidasi lipid sedikit dapat dihambat (Angelo, 1992; Pearce *et al.*, 2001).

Berdasarkan tingkat ketengikan angka peroksida BKT yang diawetkan menggunakan NB dan BHT, batas yang dapat dikonsumsi, yaitu BKT sampai lama penyimpanan 15 hari.

## Kesimpulan

EKS, BHT 0,1% dan NB 0,1% mampu memperlambat penurunan angka iod BKT selama penyimpanan. Khusus EKS 7,5% dan EKS 10% memperlihatkan kemampuan yang sangat nyata lebih baik dibanding perlakuan BHT 0,1% dan NB 0,1%. EKS mampu memperlambat peningkatan angka peroksida pada bungkil kacang tanah selama penyimpanan. dan sangat nyata lebih baik dibanding BHT 0,1% dan NB 0,1% Angka peroksida BKT dengan perlakuan EKS 5%-10%, sampai penyimpan 60 hari, tidak melebihi batas yang ditetapkan *Food Drug Administration* (FDA) yaitu sebesar 20 meq/kg.

Ekstrak kayu secang dapat digunakan sebagai bahan pengawet untuk bahan pakan. Dosis Ekstrak kayu secang 5% sudah cukup efektif sebagai bahan pengawet.

## Daftar Pustaka

- Angelo, A. J. 1992. Lipid Oxidation in Food. American Chemical Society. Washington, D.C.
- Apriyantono, A., D. Fardiaz, N.L. Puspitasari, Sedarnawati, S. Budiyo. 1989. Analisis Pangan. PUSAT Antar Universitas Pangan dan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Association of Official Analytical Chemist, 1990. Official methods of analysis, AOAC, Washington.
- DeMan, J.M. 1997. Kimia Makanan. Penerbit ITB. Bandung.
- Huang, C.H., Y.M. Weng. 1998. Inhibition of Lipid Peroxidation in Fish Muscle By Antioxidant Incorporated Polyethylene Film. *Journal of Food Processing and Preservation* 22 (1998) 199-209.
- Jang, I.S., K.R. Chae, T.S. Kang, Y.K. Kim, C.K. Kim, J.H. Hwang, D.Y. Hwang, C.B. Choi, K.K. Jung, J.S. Cho. 1999. Effects of Long-Term Vitamin E and Butylated Hydroxytoluene Supplemented Diets on Murine Intestinal and Hepatic Antioxidant Enzyme Activities. *Asian-Aus. J. Anim. Sci.* 1999. Vol. 12, No. 6 : 932-938.
- Ketaren, S. 1986. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. UI Press. Jakarta.
- Lavermicocca, P., F. Valerio, A. Evidente, S. Lazzaroni, A. Corsetti, M. Gobbetti. 2000. Purification and Characterization of Novel Antifungal Compounds from the Sourdough *Lactobacillus plantarum* Strain 21B. *Appl. and Env. Mic.* Sept 2000, p. 4084-4090.
- Makfoeld, D. 1993. Mikotoksin Pangan. Pusat antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada. Kanisius. Yogyakarta.
- Mello, J. P. F. D., A. M. C., Macdonald. 1997. Mycotoxins. *Animal feed Science Technology* 69 : 155 – 166.
- Papas, A.M. 1999. Antioxidant Status, Diet, Nutrition, and Health. CRC Press. Boca Raton, London, New York, Washington D,C.
- Pearce, A.K., I.R. Booth, A.J.P. Brown. 2001. Genetic manipulation of 6-phosphofructo-1-kinase and fructose 2,6-biphosphate levels affects the extent to which benzoic acid inhibits the growth of *Saccharomyces cerevisiae*. *Microbiology* (2001),147,403-410.
- Pokorny, J., N. Yanishlieva, M. Gordon. 2001. Antioxidants in Food. CRC Press. Washington, D.C.
- Safitri, R. 2002. Karakterisasi Sifat Antioksidan In Vitro Beberapa Senyawa Yang Terkandung Dalam Tumbuhan Secang (*Caesalpinia sappan* L.). *Disertasi*. Program Pasca Sarjana Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Shahidi, F. 1996. Natural Antioxidants. Chemistry, Health Effects, and Applications. AOCS Press. Champaign. Illinois.
- Steel, R.A., J.H. Torrie. 1993. Prinsip Dan Prosedur Statistika suatu pendekatan biometric. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Woodroof, J.G. 1973. Peanuts : Production, Processing, Products. Second Edition. The Avi Publishing Company Inc. Westport. Connecticut