



**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN KRIM SUSU YANG DITAMBAH EKSTRAK  
KECAMBIAH KACANG HIJAU TERHADAP ANGKA THIOBARBITURIC ACID  
(TBA), KADAR LEMAK DAN KADAR PROTEIN**

*(The Effect of Storage time on Thiobarbituric Acid Value, fat and protein content of cream  
added by Green Peanuts Sprout Extract)*

**Kusrahayu, H. Rizqiati, S. Mulyani**

Program Studi Teknologi Hasil Ternak Fak Peternakan UNDIP

**ABSTRAK**

This research was carried out to investigate the influence of storage time on Thiobarbituric Acid (TBA) value, fat and protein content of cream added by Green Peanuts Sprout Extract. The Data was analyzed by ANOVA based on Randomized Completely Block Design (RCBD) with four treatments and five replications (T1 = stored during 12 hours, T2 = stored during 24 hours, T3 = stored during 36 hours, T4 = stored during 42 hours). The result of research showed that storage time affected significantly ( $P < 0,05$ ) on fat content and TBA value, but didn't affect on protein content. The TBA value about 0,591 – 1,165 mg malonaldehid/kg. It tended to increase with more long storage time and the fat content tended to decrease with more long storage time. The green peanuts sprout extract can inhibit decreasing of fat content and increasing of TBA value during storage 24 hours.

Key words : cream, green peanut sprout, storage time, TBA value

**PENDAHULUAN**

Krim adalah bagian susu yang banyak mengandung lemak yang timbul ke bagian atas dari susu pada waktu didiamkan atau diisirkandegan alat pemisah atau separator kri serta ada pulayang menyebutnya kepala sus (Hadiwiyoto, 1983). Krim merupakan bahan pangan berlemak yang bersifat asam, memiliki tekstur yang lembut dan sering digunakan sebagai bahan dasar dalam pembuatan produk olahan susu yang lain seperti mentega dan es krim.

Kandungan lemak yang tinggi membuat krim adalah mudah mengalami kerusakan yang ditandai dengan umbuhnya mikroba dan beberapa jenis jamur. Ketengikan (rancidity) merupakan kerusakan atau perubahan bau dan flavor dalam lemak atau ahan pangan

berlemak. Ketengikan dapat dicegah oleh beberapa macam senyawa organik yang fungsinya menghambat proses oksidasi, yang disebut dengan antioksidan. Persenyawaan antioksidan yang terdapat secara alamiah dalam minyak adalah tokoferol (vitamin E), polifenol, gossipol atau turunan dari anthosianin dan flavone. Ekstrak kecambah kacang hijau mengandung vitamin E dalam jumlah yang banyak (117-662mg per 100 g kecambah) sehingga dapat digunakan sebagai antioksidan alami yang dapat menghambat proses oksidasi (Rukmana, 1997).

Uji asam tiobarbiturat (TBA) dipakai untuk menentukan adanya ketengikan dimana lemak yang tengik akan bereaksi dengan asam TBA menghasilkan warna merah dan intensitas warna ini menunjukkan derajat ketengikan (Winarno, 1984). Penambahan ekstrak

kecambah kacang hijau yang berfungsi sebagai antioksidan (sebagai sumber vitamin E) ke dalam krim, diharapkan dapat menghambat proses oksidasi dan dapat mempengaruhi lama penyimpanan krim tersebut. Krim diharapkan dapat bertahan lebih lama lagi selama penyimpanan khususnya dalam suhu ruang, serta sifat fisik maupun kimianya tidak banyak mengalami perubahan. Untuk mengetahui sejauh mana peranan ekstrak kecambah kacang hijau pada lama penyimpanan krim di dalam suhu ruang dapat diketahui melalui penentuan angka thiobarbituric acid (TBA), kadar lemak dan kadar protein krim.

Berdasarkan hal tersebut diatas, maka dilakukan penelitian penambahan ekstrak kecambah kacang hijau (sebagai sumber antioksidan) sebesar 3% pada krim susu. Pemberian konsentrasi sebesar 3% merupakan yang paling baik diberikan pada bahan pangan berlemak untuk mencegah ketengikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lama penyimpanan krim susu yang ditambahkan ekstrak kecambah kacang hijau terhadap angka TBA, kadar lemak dan kadar protein krim. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan mengenai peranan ekstrak kecambah kacang hijau pada kerusakan atau ketengikan krim serta mengetahui sejauh mana ekstrak kecambah kacang hijau dapat mempengaruhi angka TBA, kadar lemak dan kadar protein krim.

## **MATERI DAN METODE**

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu sapi segar, ekstrak kecambah kacang hijau, reagen thiobarbituric acid (TBA), reagen toluene, aquades, HCl dan air. Alat yang digunakan adalah gelas ukur, juicer, separator, timbangan elektrik, baskom, thermometer, batu didih, tabung sterling-bidwell, labu destilasi, erlenmeyer, spektrofotometri.

## **Metode Perkecambahan Kacang Hijau**

Kecambah kacang hijau yang digunakan adalah kecambah kacang hijau hasil perkecambahan sendiri. Proses perkecambahan dilakukan dengan cara kacang hijau dipilih yang bersih dan mulus, direndam dalam air dingin selama 12 jam, diangkat dan dimasukkan ke dalam wadah tertutup yang telah dialasi daun pisang. Wadah yang berisi kacang hijau disimpan ditempat gelap dan lembab selama 2 hari dan tiap 3 jam diperciki air dan dibuka penutupnya untuk pengecekan perkecambahan biji kacang hijau.

## **Metode Pembuatan Ekstrak Kecambah**

Kecambah kacang hijau hasil perkecambahan sendiri sebanyak 750 gram dicuci dan selanjutnya dimasukkan juicer kemudian disaring. Ekstrak yang dihasilkan sebanyak 100ml disimpan pada suhu rendah (4°C) dalam refrigerator supaya terjaga kesegarannya.

## **Metode Pembuatan dan Pasteurisasi Krim**

Susu sapi segar dimasukkan ke dalam separator untuk diseparasi dengan putaran 6000rpm. Susu hasil separasi disimpan dalam lemari pendingin yang bersuhu 5 – 10°C selama 12 jam. Lapisan krim yang berwarna kuning akan berada dibagian permukaan, kemudian krim ini diambil sebanyak 4 – 5 sendok sampai yang tertinggal adalah serumnya. Mencampurkan ekstrak kecambah kacang hijau ke dalam krim sebesar 3% dari berat krim. Krim yang telah ditambah ekstrak kecambah kacang hijau kemudian dipasteurisasi dengan metode batch. Pada pasteurisasi batch ini susu dipanaskan pada suhu 61-63°C selama 30 menit.

## **Penyimpanan Krim**

Krim yang telah ditambah ekstrak kecambah kacang hijau kemudian disimpan

selama dua hari dalam suhu kamar dengan disimpan dalam wadah warna gelap dan ditutup rapat dengan aluminium foil serta tidak terkena sinar matahari. Tujuan penyimpanan krim untuk mengetahui tingkat oksidasi krim setelah ditambahkan ekstrak kecambah kacang hijau sebagai zat anti oksidan.

### Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Pemberian konsentrasi ekstrak kecambah kacang hijau adalah sebesar 3% dimana konsentrasi yang digunakan berdasar penelitian yang dilakukan oleh Birama (2007), dimana konsenrasi tesebut merupakan konsentrasi yang paling baikdiberikan pada bahan pangan berlemak untuk mencegah ketengikan. Perlakuan yang diterapkan adalah :

T<sub>1</sub> = Krim + ekstrak kecambah 3% disimpan selama 12 jam

T<sub>2</sub> = Krim + ekstrak kecambah 3% disimpan selama 12 jam

T<sub>3</sub> = Krim + ekstrak kecambah 3% disimpan selama 12 jam

T<sub>4</sub> = Krim + ekstrak kecambah 3% disimpan selama 12 jam

### Variabel Peneltian

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah angka Thiobarbituric Acid (TBA), kadar lemak dan kadar proein dengan 4 perlakuan dan 5 uanga. Analisis dilakukan setiap 12 jam sekal selama dua hari penyimpanan. Angka TBA diukur dengan menggunakan metode penentuan angka TBA, kadar lemak dan kadar protein.

### Metode Penentuan Angka TBA

Penentuan angka TBA dilakuan dengan cara krim ditimbang sebanyak 3 g, dimasukkan ke dalam waring blander dan ditambahkan 50 m aquades, selanjutnya dipindah ke dalam labu destilasi 1000 ml sambil dicuci dengan 48,5 ml aquades dan ditambahkan 1,5 ml 4 N HCl, kemudian ditambahkan batu didih dan bahan pencegah buih (antifoam) sedikit dan dipasang labu destilat pada alat destilasi. Destilasi dijalankan dengan pemanasan setinggi mungkin sehingga diperoleh destilat sebanyak 50 ml selama pemanasa 10 menit. Destilat yang diperoleh diaduk, disaring dan sebanyak 50 ml dipindahkan ke dalam erlenmeyer yang tertutup dan ditabahkan reagen TBA sebanyak 5 ml (larutan 0,02 M thiobarbituric-acid dalam90% asam asetat glasial). Larutan dicampur dalam erlenmeyer tertutup dan

Tabel 1. Rerata Angka TBA Krim dengan Perlakuan Lama Penyimpanan Berbeda

Ulangan	Angka TBA (mg malonaldehid/kg)			
	T1	T2	T3	T4
U1	0,58	0,66	0,9	1,14
U2	0,52	0,67	0,92	1,16
U3	0,6	0,8	0,9	1,31
U4	0,66	0,78	0,89	1,07
U5	0,6	0,79	1,01	1,15
Rerata	0,591 <sup>a</sup>	0,739 <sup>b</sup>	0,922 <sup>c</sup>	1,165 <sup>d</sup>

Keterangan : Superskrip huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (p<0,05)

Tabel 2. Rerata Kadar Lemak Krim dengan Perlakuan Lama Penyimpanan Berbeda

Ulangan	Kadar Lemak (%)			
	T1	T2	T3	T4
U1	44.25	44.25	42.25	42.5
U2	44.5	43.5	43.25	42.5
U3	44.25	44.25	42.5	42.25
U4	44	44.5	43.25	43.25
U5	44.25	43.5	43.25	42.5
Rerata	44,25 <sup>a</sup>	44,00 <sup>a</sup>	42,90 <sup>b</sup>	42,60 <sup>b</sup>

Keterangan : Superskrip huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (p<0,05)

dimasukkan ke dalam air mendidih selama 35 menit. Tabung reaksi didinginkan dengan air mengalir kemudian diukur absorbansinya pada panjang gelombang 528 nm dengan larutan blano sebagai titik nol. Angka TBA dihitung dan dinyatakan dalam mg malonaldehid/kg sampel (Sudarmadji *et al.*, 1997). Perhitungan angka TBA sesuai rumus 1.

Angka TBA =

$$\frac{3 \times A_{528} \times 7,8}{\text{Berat sampel (g)}} \dots\dots\dots(1)$$

**Metode Penentuan Kadar Lemak & Protein**

Penentuan kadar lemak & protein menggunakan Metode analisis Proksimat (Legowo, et.al., 2005)

**Hipotesis Statistik**

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

H<sub>0</sub> = tidak ada pengaruh lama penyimpanan terhadap TBA, kadar lemak dan kadar protein krim yang telah ditambahkan kstrak kecambah kacang hijau sebesar 3%.

H<sub>1</sub> = ada pengaruh lama penyimpanan terhadap TBA, kadar lemak dan kadar protein krim yang telah ditambahkan

kstrak kecambah kacang hijau sebesar 3%.

Kriteria pengujian analisis statistik yang digunakan adalah sebagai berikut :

F hitung < F tabel = H<sub>0</sub> diterima dan H<sub>1</sub> ditolak

F hitung > F tabel = H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>1</sub> diterima

**Analisis Data**

Data ang diperoleh selanjutnya diolah dengan menggnakan analisis ragam pada galat 5% untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Apabila ada pengaruh yang nyata untuk mengetahui perbedaan nilai tengah angka TBA, kadar lemak dan kadar protein dilanjutkan uji wilayah ganda Duncan (Sugandi dan Sugiarto, 1993).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Pengaruh Perlakuan terhadap Angka Thiobarbituric Acid (TBA)**

Angka Thiobarbituric Acid (TBA) dari hasil penelitian untuk lama penyimpanan 12 jam, 24jam, 36 jam dan 48 jam dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama penyimpanan dalam berbagai waktu berpengaruh (P<0,05) terhadap angka TBA yang dihasilkan. Analisis lebih lanjut uji wilayah ganda Duncan menuukkan bahwa T1 berbeda nyata dengan T2, T3 dan T4.

Tabel 3. Rerata Kadar Protein Krim dengan Perlakuan Lama Penyimpanan Berbeda

Ulangan	Kadar protein (%)			
	T1	T2	T3	T4
U1	1.69	1.68	1.7	1.55
U2	1.38	1.45	1.67	1.98
U3	1.55	1.5	1.91	1.75
U4	1.29	1.72	1.81	1.69
U5	1.69	1.28	1.67	1.86
Rerata <sup>ns</sup>	1.51	1.53	1.75	1.77

Keterangan : <sup>ns</sup> = nonsignificant (tidak berpengaruh nyata  $P > 0.05$ )

Angka TBA krim dari penelitian ini berkisar antara 0,524-1,310 mg malonaldehid/kg. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Indriyati et al. (2000), bahwa untuk daging ikan lemuru dikatakan sudah tengik jika angka TBAny minimal 5,961 mg malonaldehid/100g atau 0,596 mg malonaldehid/kg. Hal ini berarti bahwa selama penyimpanan sampai 12 jam pertama belum terjadi ketengikan, sedangkan pada lama penyimpanan 24 jam mulai terjadi proses ketengikan dalam krim yang ditandai dengan kenaikan angka TBA yang signifikan. Ketengikan terjadi karena adanya kandungan lemak yang tinggi pada krim, sehingga kerusakan krim identik dengan kerusakan lemak. Kateren (1986), menyatakan bahwa selama penyimpanan lemak khususnya krim sering mengalami kerusakan yang diantaranya dapat disebabkan oleh absorpsi bau oleh lemak, aksi oleh enzim dalam jaringan bahan yang mengandung lemak, aksi mikroba dan oksidasi oleh oksigen udara atau kombinasi dari dua atau lebih dari penyebab kerusakan tersebut.

Penambahan ekstrak kecambah kacang hijau sebesar 3% ternyata belum mampu menghambat proses terjadinya ketengikan dalam krim secara optimal selama 2 hari penyimpanan. Hal ini mungkin disebabkan oleh kandungan vitamin E yang terdapat dalam ekstrak kecambah kacang hijau yang merupakan antioksidan ternyata belum

mampu secara aktif menghambat terbentuknya radikal bebas yang menyebabkan timbulnya bau tengik.

Peningkatan angka TBA ini juga kemungkinan disebabkan oleh sudah rusaknya vitamin E dalam ekstrak kecambah kacang hijau, dimana selama penyimpanan vitamin E yang ditambahkan mengalami oksidasi sehingga aktivitas untuk menghambat proses oksidasi menjadi berkurang. Menurut Winarno (1984), vitamin E tahan oleh suhu tinggi dan asam, tapi karena bersifat antioksidan maka vitamin E mudah teroksidasi terutama bila ada lemak tengik.

Vitamin E yang terkandung dalam ekstrak kecambah kacang hijau dimana pelarutnya sebagian besar adalah air, sedangkan vitamin E hanya larut dalam lemak dan tidak dapat larut dalam air, sehingga vitamin E yang terdapat pada ekstrak kecambah kacang hijau tidak dapat tercampur secara sempurna dalam krim tersebut. Hal ini berarti hanya sebagian kecil vitamin E yang dapat masuk ke dalam krim. Menurut Almatsier (2003), bahwa vitamin E larut dalam lemak dan dalam sebagian besar pelarut organik, tetapi tidak larut dalam air.

### **Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar Lemak**

Pengaruh lama penyimpanan krim

berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar lemak krim. Semakin lama penyimpanan, maka kadar lemak semakin menurun. Penurunan kadar lemak disebabkan telah terjadi proses oksidasi pada krim. Rahman *et.al.*, (1992) menyatakan bahwa apabila kadar lemak krim tinggi, maka akan mudah terjadi kehilangan lemak. Untuk itu kadar lemak krim idealnya 30 -33% agar kehilangan lemak minimal.

Setelah penyimpanan 24 jam, kadar lemak menurun secara nyata. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kecambah kacang hijau dengan konsentrasi 3% hanya mampu menghambat proses oksidasi hingga 24 jam penyimpanan pada suhu ruang. Kerusakan lemak yang terjadi disebabkan vitamin E yang terdapat pada ekstrak kecambah kacang hijau sudah tidak mampu menghambat reaksi oksidasi lemak. Ekstrak kecambah kacang hijau yang dihasilkan masih dalam bentuk cair yang kandungan airnya cair yang kandungan airnya cukup tinggi sehingga dapat menciptakan kondisi alkali yang dapat merusak vitamin E. Almatsier (2002) menyatakan bahwa vitamin E mempunyai sifat agak tahan panas dan asam tetapi tidak tahan alkali, sinar ultraviolet dan oksigen.

### **Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar Protein**

Analisis kadar protein menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata dengan lama penyimpanan berbeda, hal ini disebabkan kandungan protein pada krim sangat sedikit karena pada saat pemisahan krim masih terikat protein. Hal ini sesuai pendapat Ekles *et.al* (1980) bahwa separasi susu menyebabkan sebagian besar kasein terikat pada skim, namun ada sebagian kecil yang masih berada pada krim. Rerata kadar protein tiap perlakuan tidak menunjukkan pengaruh yang nyata sebab sebagian besar kandungan pada krim adalah lemak. Oleh karena itu yang paling mudah mengalami kerusakan

during penyimpanan adalah lemak, Kerusakan tersebut disebabkan oleh enzim lipase susu maupun mikroba yang menghasilkan enzim lipase.

## **SIMPULAN DAN SARAN**

### **Simpulan**

Penambahan ekstrak kecambah kacang hijau sebesar 3% ke dalam krim selama penyimpanan dua hari pada suhu ruang, mempengaruhi angka TBA, kadar lemak dan kadar protein. Semakin lama penyimpanan angka TBA semakin naik, kadar lemak menurun setelah 24 jam penyimpanan suhu ruang dan kadar protein tetap

### **Saran**

Kerusakan vitamin E yang terjadi dan menyebabkan ketengikan dikarenakan kondisi bahan yang lembab, oleh karena itu disarankan agar penyimpanan krim tidak pada tempat yang mempunyai kelembaban udara rendah dan juga perlu dilakukan adanya kontrol terhadap temperatur penyimpanan. Selain itu juga disarankan penambahan ekstrak kacang hijau pada krim sebaiknya dilarutkan ke dalam bahan pelarut vitamin E agar vitamin E yang ditambahkan dapat larut dalam lemak krim.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Almatsier, S. 2002. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Birama.,A. 2007. Pengaruh Penambahan Ekstrak Kecambah Kacang Hijau terhadap Kadar Lemak, Angka TBA dan Kadar Protein Krim Susu. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro, Semarang.
- Eckles., C. H., W.B. Combs dan H. Macy. 1980. Milk and Milk Product. Fourth

- Edition. Tata Mc Graw-Hill Publishing Company Ltd New York.
- Hadiwiyoto., S. 1983. Hasil- Hasil Olahan Susu, Ikan, Daging dan Telur. Liberty, Yogyakarta
- Legowo, A, M., Nurwantoro dan Sutaryo. 2005. Analisis Pangan. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- Rahman, A.S. Fardiaz, W.P. Rahayu, Suliantari dan C.C. Nurwitri. Teknologi Fermentasi Susu. Pusat Antar Universitas pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Rukmana, R. 1997. Kacang Hijau : Budidaya dan Pasca Panen . Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 1997. Analisis Bahan Makanan dan Pertanian. Penerbit Liberty kerjasama dengan pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Sugandi, E dan Sugiarto. 1993. Rancangan Percobaan. Andi offset, Yogyakarta
- Winarno, F.G. 1984. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.