

**PERAN *Lactobacillus bulgaricus* DAN *Streptococcus thermophilus* DALAM  
PEMBUATAN YOGHURT CANGLO DENGAN PENAMBAHAN STROBERI  
(*Fragaria x ananassa*)**

***Role of Lactobacillus bulgaricus and Streptococcus thermophilus on Canglo Yogurt  
Making with Addition of Strawberry (Fragaria x ananassa)***

**Siti Chalimah, Dewi Mayasari**

Prodi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta

Email: Siti.Chalimah@ums.ac.id

**Abstract** - Indonesia is rich in biodiversity, one of which various types of nuts that could potentially be a functional food products, one of which Tolo beans protein sources with high nutritional value (20-25 g/100g), B vitamins (thiamin, riboflavin, niacin, folic acid), minerals (Ca, Fe, P, K, Zn, Mg, etc), and fiber. Not many products are developed into products Tolo beans yogurt. Yogurt is milk coagulation products produced through fermentation of lactic acid bacteria (*Streptococcus thermophilus* and *Lactobacillus bulgaricus*). The purpose of the study, namely, i) determine the effect of strawberry extract for quality improvement through organoleptic tests, ii) determine the content of vitamin C and protein extracts with the addition of strawberry yogurt, iii) optimizing the addition of strawberry extract to obtain optimum quality yogurt with a distinctive flavor of yogurt. The method used experiments with four treatments, among others: without the addition, treatment of the second, third and fourth with the addition of strawberry extract 10, 20 and 30 cc/100cc canglo yogurt, with 2 kinds of bacterial inoculum of each 6 ml / treatment. The study design with completely randomized (CRD) of the factor is the addition of strawberry extract. Data were analyzed qualitatively (simple statistics) and quantitatively with Anova one lane. The results showed that the yogurt Canglo acceptable by the panelists. Yogurt canglo with the addition of strawberry extract preferred by panelists with a distinctive flavor and aroma, soft texture, but the most preferred in the treatment BA3 (extract strobery 30 cc), because it has aroma, flavor, color, texture and acidity right, which indicated the quality organoleptiknya most good. Highest levels of vitamin C yaitu 10, 296 mg/100 cc yogurt, and protein content 4.84 % / 100 cc yogurt. Based on the research it can be concluded that the addition of strawberry extracts affect the quality canglo yogurt, protein, and levels of vitamin C. Suggestions for further research are expected to be more creative in choosing additional ingredients, so as to increase the levels of vitamin C and protein.

**Keywords** : Tolo beans, yogurt Canglo, strawberries, vitamin C, protein

## PENDAHULUAN

Indonesia kaya akan keragaman hayati, salah satu diantaranya beraneka ragam tanaman kacang-kacangan yang berpotensi menjadi produk pangan fungsional, salah satunya kacang tolo sumber protein dengan nilai gizi yang tinggi (20-25 g/100g), vitamin B (thiamin, riboflavin, niacin, asam folat), mineral (Ca, Fe, P, K, Zn, Mg, dan lain-lain), dan serat. Belum banyak produk kacang tolo dikembangkan menjadi produk yoghurt. Yogurt umumnya hasil akhir fermentasi susu, dengan proses susu dipanaskan terlebih dahulu agar tidak terkontaminasi oleh bakteri lain, kemudian ditambahkan dengan starter *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*,

selanjutnya diinkubasi selama 4 – 6 jam, suhu 38 – 44 °C atau selama 12 jam pada suhu 32 °C, dan pada proses inkubasi dihasilkan asam laktat.

Proses fermentasi dalam pembuatan yogurt dapat terjadi karena susu terdapat protein susu (kasein) dan gula susu (laktosa). Laktosa digunakan *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* sebagai sumber karbon, dan sebagai energi utama untuk pertumbuhan bakteri inokulan diatas. Dalam proses fermentasi, laktosa berubah menjadi asam piruvat, dan selanjutnya diubah menjadi asam laktat. Yogurt umumnya dari bahan dasar protein yang berasal dari susu. Tidak setiap individu suka susu, bahkan ada yang alergi. Disatu sisi



Yogurt adalah makanan bergizi, dan kaya protein dan vitamin. Untuk itu perlu ada alternatif bahan dasar protein non hewani, diantaranya adalah kacang tolo, yang selanjutnya disebut (Canglo).

Kacang-kacangan merupakan salah satu bahan makanan sumber protein dengan nilai gizi yang tinggi (20-25 g/100g), vitamin B (thiamin, riboflavin, niacin, asam folat), mineral (Ca, Fe, P, K, Zn, Mg, dan lain-lain), dan serat (J. Dostalova, 2009). Kacang-kacangan telah digunakan sebagai bahan dasar untuk membuat susu yang dikenal dengan susu nabati. Susu kacang juga mengandung asam amino sangat tinggi, hampir setara dengan kandungan protein susu hewani serta harganya yang relatif murah, sehingga dapat digunakan sebagai bahan alternatif pengganti susu hewani dalam fermentasi (Misgyarta, 2003).

Kacang tolo atau kacang tunggak (*Vigna unguiculata*) merupakan tanaman yang sudah dikenal dan dibudidayakan oleh masyarakat (Rukmana dan Yuniarsih, 2000). Cara mengkonsumsi kacang tolo yang sangat terbatas menyebabkan kacang tolo tidak populer seperti kacang kedelai. Kandungan protein kacang tolo relatif tinggi, yaitu sebesar 22,9 g/100g dan mengandung lisin yang tinggi, yang dapat menyempurnakan kualitas protein biji-bijian. Vitamin C merupakan vitamin yang paling sering digunakan sebagai

suplemen, karena berfungsi sebagai pertahanan tubuh, dan rasa asam menambah kesegaran dalam minuman. Salah satu buah yang mengandung vitamin C adalah stroberi. Stroberi digunakan sebagai sumber vitamin C dan flavonoid yang baik. (Wirakusumah, 2002),

Mayangsari (2014) menyatakan bahwa penambahan ekstrak stroberi 30 ml/100 cc bahan (30%), menunjukkan kandungan vitamin C tertinggi dibanding perlakuan lainnya (4,107 mg/cc), demikian pula kadar proteinnya (4,84mg/cc). Dapat dikatakan bahwa yogurt canglo dengan kadar 15%/100 cc bahan canglo, ditambah dengan 30% stroberi paling disukai oleh panelis.

#### METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan kacang tolo 15%, stroberi 10,20 dan 30%, gula pasir 25 g, pemberian air bersama bahan mencapai volume 100 cc, dan inokulum *Lactobacillus bulgaricus, streptococcus thermophilus* 6 ml starter. Rancangan penelitian digunakan Acak lengkap (RAL) dengan satu factorial yaitu rasio penambahan ekstrak stroberi. Analisis data secara kualitatif dengan statistik sederhana dan kuantitatif dengan anava satu jalur.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel .1. Hasil rerata uji organoleptik dan vitamin C yogurt Canglo

Perla kuan	Aro ma Rasa	War na	Teks tur	Keasaman	Daya Teri ma
BA0	1.88	2.00	1.00	3.17	2.08
BA1	2.42	2.54	2.71	3.13	2.63
BA2	2.88	2.58	3.92	3.25	2.88
BA3	3.38	2.92	4.63	3.21	3.33

Keterangan :

- BA0 : kacang tolo 15 g, ekstrak stroberi 0 %
- BA1 : kacang tolo 15 g, ekstrak stroberi 10%
- BA2 : kacang tolo 15 g, ekstrak stroberi 20 %
- BA3 : kacang tolo 15 g, ekstrak stroberi 30 %



Tabel 2. Hasil analisis kadar Protein dan Vitamin C

Perlakuan	Kadar protein (g/vol/ %)	Vitamin C (mg/ vol/ppm)
BA0	4,45	4.11
BA1	3,64	6.40
BA2	3,98	8.33
BA3	4,84	10.30

Tabel .3. Hasil uji anava satu jalur

Kriteria	Hasil Perhitungan		Keputusan
	Fhitung	Ftabel 5%	
Aroma	10.12	3.10	HI diterima
Rasa	2.67	3.10	<b>HI ditolak</b>
Warna	93.53	3.10	HI diterima
Tekstur	0.07	3.10	<b>HI ditolak</b>
Keasaman	0.25	3.10	<b>HI ditolak</b>
Daya Terima	3.96	3.10	HI diterima
Vitamin C	199.18	3.10	HI diterima
Protein	99,32	3,10	HI diterima

Hasil analisis dari beberapa parameter, diantaranya aroma, rasa, warna, tekstur, keasaman, daya trima, kandungan vitamin C dan Protein terbaik pada yogurt yang ditambah dengan ekstrak Stroberi sebanyak 30 %(BA3) (Tabel 1, 2 dan 3).

Hasil pengukuran kadar Semua perlakuan menghasilkan vitamin C yang relatif bervariasi. Kadar vitamin C tertinggi pada perlakuan BA3, karena perlakuan tersebut mempunyai rasio penambahan ekstrak stroberi, sedang perlakuan BA0 memiliki kadar vitamin C terendah karena tidak ada penambahan ekstrak stroberi dan ekstrak tebu. Semua perlakuan dan kontrol mengandung vitamin C karena dalam kacang tolo terdapat kandungan vitamin C. Dalam 100g kacang tolo mengandung air 11 g, protein 22,90 g, lemak 1,40 g, karbohidrat 61,60 g, kalsium 77,00 mg, fosfor 44,90 mg, besi 6,50 mg, vitamin A 30,00 SI, vitamin B 0,92 mg, dan vitamin C 2,00 mg (Feryanto, 2007).

Kacang tolo sebagai sumber protein pengganti susu dalam pembuatan yogurt, karena kandungan proteinnya tinggi. Proses fermentasi yogurt dapat terjadi karena adanya protein dan gula, dan gula sebagai sumber energi bagi bakteri probiotik *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Kedua bakteri ini menguraikan laktosa (gula) menjadi asam laktat. Asam laktat menyebabkan penurunan pH susu atau meningkatkan keasaman. Akibatnya kasein (protein) menjadi tidak stabil dan menggumpal membentuk gel yogurt berbentuk setengah padat. Selain itu asam laktat juga memberikan ketajaman rasa asam dan menimbulkan aroma khas yogurt.

Hasil tersebut didukung oleh Triyono (2010), aroma khas yogurt disebabkan oleh asam laktat dan senyawa asetaldehid, diasetil, asam asetat yang dihasilkan selama fermentasi oleh bakteri *Lactobacillus bulgaricus*. Hal ini sejalan pendapat Sari (2009), selama fermentasi akan membentuk asam laktat yang menimbulkan cita rasa khas yogurt dan menentukan kualitas yogurt. Asam laktat yang dihasilkan dalam proses pembuatan yogurt dapat menurunkan pH atau meningkatkan keasaman. Winarno (2002), menyatakan suatu bahan dinilai gizinya, rasa enak, teksturnya sangat baik dan warna menarik disukai masyarakat. Warna juga dapat digunakan sebagai faktor penentu kualitas, dan sebagai indikator kematangan atau kesegaran suatu produk.

Fratiwi, *et al*(2008), menyatakan bahwa kacang-kacangan dapat dibuat kefir meliputi kacang kedelai, kacang hijau, kacang tanah, kacang tolo dan kacang merah. Kisaran asam laktat produk kefir dari berbagai susu kacang-kacangan, masih berada dalam kisaran asam laktat susu hewani. Susu kacang tanah memiliki nilai keasaman paling tinggi dibanding susu kacang yang lain. Hal yang sama dinyatakan



oleh Khoiriyah dan Nor Tsabitatul (2013), kadar protein tertinggi dengan perlakuan 250 ml susu kacang tolo, dosis starter 5% dengan penambahan ekstrak buah pisang raja bulu 3%, sedang kadar kalsium (Ca) tertinggi perlakuan dengan komposisi 250 ml susu kacang tolo, dosis starter 3% dengan penambahan ekstrak pisang raja bulu 0%.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa  $F_{hitung} > F_{tabel}$  untuk semua parameter, artinya penambahan ekstrak stroberi berpengaruh terhadap aroma, warna, daya terima, vitamin C dan kadar protein yogurt canglo. Sedang untuk rasa, keasaman dan tekstur  $F_{hitung} < F_{tabel}$  artinya tidak signifikan atau tidak ada pengaruh penambahan ekstrak stroberi dan tebu terhadap rasa, keasaman dan tekstur yogurt canglo.

Hasil analisis kualitatif menunjukkan perlakuan penambahan ekstrak stroberi 30% (BA3) terbaik, dilihat dari aroma yang sedap, rasa manis, warna pink tua, tekstur halus, keasaman khas yogurt (pas), serta kadar vitamin C dan protein tertinggi menyebabkan perlakuan BA3 paling disukai oleh panelis. Sedang untuk perlakuan yang lain kurang disukai. Semua perlakuan pembuatan yogurt, dengan berbagai rasio penambahan ekstrak stroberi pada dasarnya diterima oleh panelis, hal tersebut mungkin yogurt dari kacang tolo memiliki rasa, aroma, keasaman dan tekstur yang relatif sama dengan yogurt dipasaran, sehingga yogurt tersebut dapat diterima dan disukai oleh panelis. Aroma khas yogurt disebabkan oleh asam laktat dan senyawa asetatdehid, diasetil, asam asetat yang dihasilkan selama fermentasi oleh bakteri *Lactobacillus bulgaricus*. Hasil tersebut didukung oleh Triyono (2010), Winarno (2002), menyatakan suatu bahan dinilai gizinya, rasa enak, teksturnya sangat baik dan warna menarik akan disukai masyarakat. Selain sebagai faktor yang ikut menentukan kualitas, warna

juga dapat digunakan sebagai indikator kematangan atau kesegaran suatu produk

## SIMPULAN DAN SARAN

### SIMPULAN

Dari analisis data secara kualitatif dan kuantitatif dapat disimpulkan beberapa hal :

1. Ada pengaruh yang nyata penambahan ekstrak stroberi terhadap uji organoleptik yogurt Canglo. Yogurt Canglo dapat diterima dan disukai panelis dari aroma, rasa, warna, tekstur, dan keasaman. Perlakuan BA3 paling baik (disukai) panelis.
2. Ada pengaruh penambahan ekstrak stroberi terhadap kadar vitamin C dan protein. Kadar vitamin C dan protein tertinggi perlakuan BA3, sedang kadar vitamin C sebanyak 10,296 mg, dan terendah perlakuan BA0 sebanyak 4,107 mg. Kandungan protein tertinggi 4,84 mg dan BA1 sebesar 3,65mg.
3. Pembuatan yogurt Canglo terbaik dari semua parameter yang diukur, yaitu perlakuan BA3 (kacang tolo 15 g, ekstrak stroberi 30 %)

### SARAN

1. Diharapkan lebih kreatif dalam memilih bahan tambahan, sehingga dapat meningkatkan kadar vitamin C.
2. Diharapkan untuk penelitian lebih lanjut ada pengembangan analisis yang lain diantaranya kandungan protein, lemak, dan antioksidan.
3. Hasil penelitian ini dapat diimplementasikan sebagai bahan pengembangan materi ajar pada kompetensi dasar bioteknologi kelas XII IPA SMA semester II.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada YTH. Rektor UMS, melalui RPPS memberikan dana penelitian kolaborasi dengan Mahasiswa, yang berdampak positif percepatan penyelesaian skripsi dan



memberikan motivasi bagi dosen untuk peningkatan riset. Tak lupa ucapan terimakasih pada Kaprodi P. Biologi selaku pengelola RPPS, demikian pula pada Dewi Mayasari, yang telah lulus dan bekerja sama Semoga semua yang dilakukan mendapat nilai ibadah disisiNYA.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Feryanto, Agung. 2007. Aneka Olahan dari Kacang. Jakarta: Macanan Jaya Cemerlang.
- Fратиwі, dkk. 2008. Fermentasi Kefir dari Susu Kacang-Kacangan. *Vis vitalis*, vol. 01 no 2, tahun 2008.
- J. Dostalova, P.K. 2009. The Changes Of-Galaktosidase During Germination And High Pressure Treatment Of Legume Seeds. *Czech j. food science*.
- Khoiriyah, Nor Tsabitatul. 2013. Pengaruh variasi dosisi starter dan penambahan ekstrak buah pisang raja bulu (*Musa paradisiaca* L. AAB Group) terhadap kadar protein dan kalsium (Ca) pada yoghurt kacang tunggak (*Vigna unguiculata* L). (skripsi S-1). Institut keguruan dan ilmu pendidikan: Semarang.
- Mayangsari Dewi (2014), Pembuatan Yoghurt Canglo Dengan Penambahan Stroberi (*Fragaria x ananassa*) dan Tebu (*Saccharum officinarum*). Skripsi . P.Biologi UMS (Unbablis)
- Misgiyarta, Bintang M, dan Widowati S. 2003. Isolasi, Identifikasi dan Efektifitas Bakteri Asam Laktat Local untuk Fermentasi Susu Kacang-Kacangan. Bandung : prosiding pertemuan ilmiah tahunan perhimpunan mikroba Indonesia (PIT-PERMI).
- Rukmana, Rahmat dan Yuniarsih, Yuyun. 2000. Kacang Tunggak. Yogyakarta: Kanisius.
- Somaadmadja, Sadikin. 1990. Sumber Daya Nabati Asia Tenggara. Yogyakarta.
- Triyono, Agus. 2010. "Mempelajari Pengaruh Maltodekstrin dan Susu Skim Terhadap Karakteristik Yogurt Kacang Hijau (*Phaseolus radiates*L)".<http://eprints.undip.ac.id/22692/1/B-03.pdf>. (diakses tanggal 27 Januari 2014).
- Winarno, F.G. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: Gramedia.
- Wirakusumah, Emma. S. 2002. Buah dan Sayur untuk Terapi. Jakarta: PT. Penebar Swadaya.

#### TANYA JAWAB

Penanya : Riezky Maya P (UNS)

Pertanyaan :

- a. Pengalaman apabila membuat yogurt ditambah dengan stroberi maka rasanya malah menjadi pahit ,lalu bagaimana cara yang benar apabila menambah stroberi pada yogurt agar tidak merubah rasa?

Jawaban :

- a. Harus memperhatikan faktor-faktor berikut ini:
1. Lama waktu fermentasi
  2. Kadar airnya
  3. Jenis inokulumnya juga dapat memberikan rasa yang berbeda

Kalau dalam penelitian menggunakan persen atau perbandingan. Stroberi tidak ikut direbus .

