

**PEMBERIAN KULTUR CAMPUR ANTARA *Lactobacillus bulgaricus* DAN *Streptococcus thermophilus* TERHADAP KANDUNGAN SERAT DAN Fe PADA YOGHURT KACANG KORO BENGUK PUTIH (*Mucuna pruriens*)**

Endah Rita Sulistya Dewi  
IKIP PGRI Semarang, Semarang  
E-mail: endahrita@yahoo.co.id

**ABSTRAK**

Yoghurt merupakan produk hasil fermentasi susu, starter atau bibit yang digunakan adalah bakteri asam laktat (*Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*) dengan perbandingan yang sama. Yoghurt kacang koro benguk putih merupakan salah satu produk hasil fermentasi yang banyak mengandung zat gizi. Proses fermentasi dalam bahan pangan menyebabkan pertumbuhan yang menguntungkan seperti perbaikan bahan pangan dari segi mutu, baik dari aspek gizi maupun daya cerna. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian kultur campur antara *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* terhadap kandungan serat dan Fe (besi) pada yoghurt kacang koro benguk putih (*Mucuna pruriens*). Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu (A). 1liter susu koro + 15 ml starter, (B). 1liter susu koro + 20 ml starter, (C). 1liter susu koro + 25 ml starter. Data yang diperoleh dianalisis dengan Analisis Of Variance (ANOVA), dilanjutkan dengan Uji Jarak Ganda Duncan (UJGD). Hasil analisis varians kandungan serat pada yoghurt koro benguk putih (*Mucuna pruriens*) diketahui Fhitung (19,698) > Ftabel 5% (5,14) dan < Ftabel 1% (10,92) sehingga menunjukkan hasil yang sangat signifikan/beda nyata pada taraf 1 %. Sedangkan Hasil analisis varians kandungan Fe (Besi) pada yoghurt koro benguk putih (*Mucuna pruriens*) diketahui bahwa Fhitung (137,917) > Ftabel 5% (5,14) dan Ftabel 1% (10,92) sehingga menunjukkan hasil yang sangat signifikan/beda nyata pada taraf 1%.

**Kata Kunci : Kultur campur, Serat, Fe (Besi), Koro Benguk (*Mucuna pruriens*)**

**ABSTRACT**

Yogurt is a fermented milk product, starter or seeds used are lactic acid bacteria (*Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus*) with the same ratio. Surly white yogurt lentils is one of the many fermented products containing nutrients. The fermentation process in food cause profitable growth as improvements in quality food, good nutrition and digestibility. This study aimed to determine the effect of mixed culture between *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus* to content fiber and Fe (iron) in yogurt surly white lentils (*Mucuna pruriens*). This research used Completely Randomized Design (CRD) with 3 treatments and 3 replications. The treatments used were (A). 1liter milk surly letils + 15 ml starter, (B). 1liter milk surly letils + 20 ml starter, (C). 1liter surly letils + 25 ml starter. Data were analyzed by Analysis Of Variance (ANOVA), followed by Duncan's Multiple Range Test (UJGD). Results of analysis of variance on the fiber content of white yoghurt surly letils (*Mucuna pruriens*) is known F value (19.698) > F 5% (5.14) and <F table 1% (10,92) so that the results showed a very significant / significant difference at level 1 %. While the results of analysis of variance content of Fe (Iron) on white yogurt surly letils (*Mucuna pruriens*) note that the F value (137.917) > F 5% (5.14) and F table 1% (10,92) that showed highly significant results / difference significant at 1% level.

**Kata Kunci : Mix culture, Fiber, Fe (Iron), surly lentils (*Mucuna pruriens*)**

**PENDAHULUAN**

Yoghurt kacang koro benguk putih merupakan produk olahan dari sari pati kacang koro benguk putih yang telah dipasteurisasi kemudian difermentasi dengan menggunakan bakteri probiotik *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* kedua bakteri ini akan menguraikan sukrosa menjadi asam laktat sampai diperoleh tingkat keasaman, bau dan rasa yang khas. Proses fermentasi dalam bahan pangan menyebabkan pertumbuhan yang menguntungkan seperti perbaikan bahan pangan dalam segi mutu, baik dari aspek gizi maupun daya cerna serta meningkatkan daya simpannya.



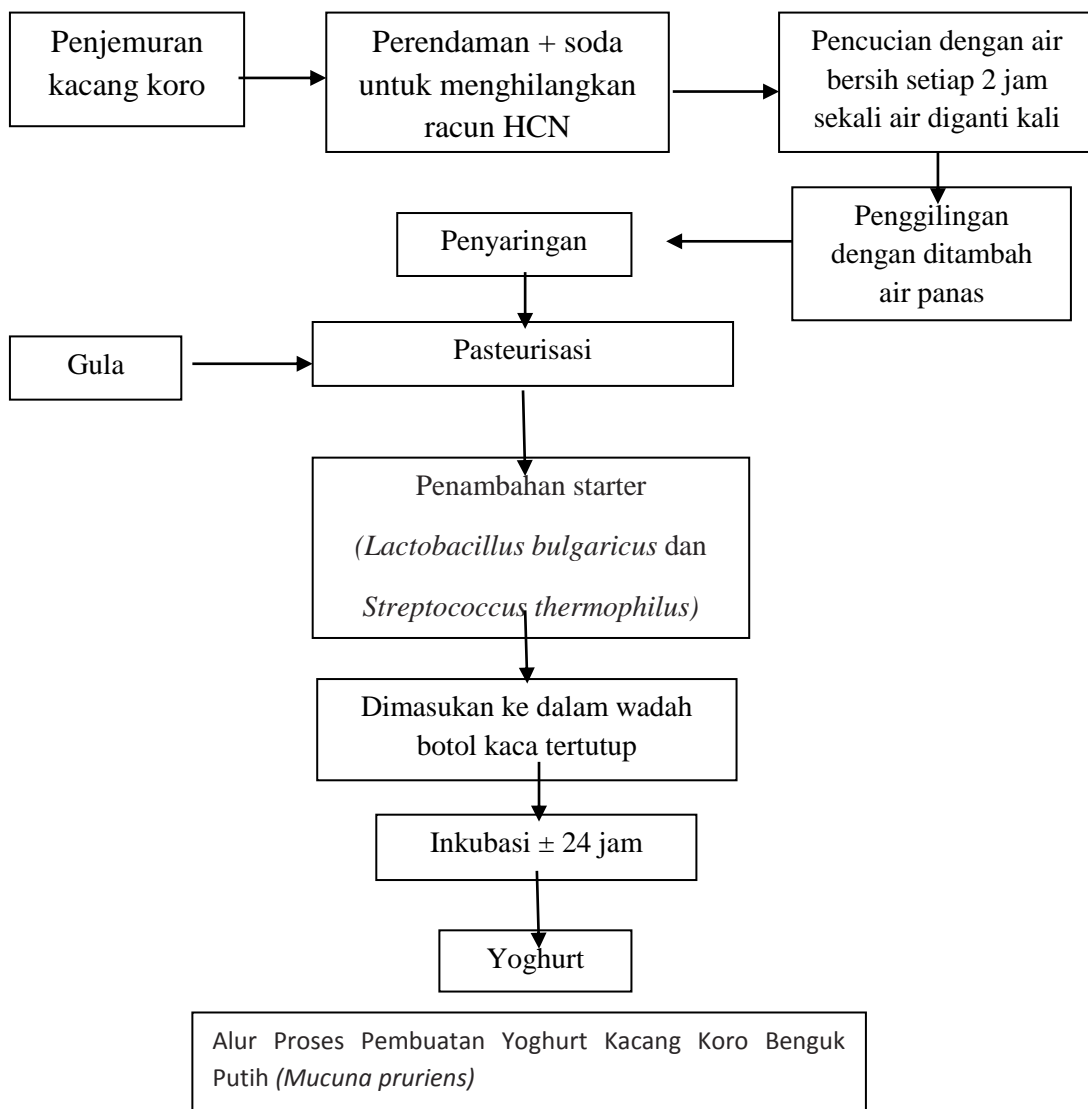
Kacang koro benguk putih (*Mucuna pruriens*) merupakan salah satu jenis polong – polongan lokal yang memiliki beragam varietas yang biasanya digunakan sebagai bahan baku pengganti kedelai, kandungan gizi yang terdapat didalam kacang koro benguk putih (*Mucuna pruriens*) terutama untuk kandungan Besi (Fe) berkisar 2 mg dan serat 15-17 gr (Bambang, 2007).

## METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian diawali dengan pembuatan susu koro di Laboratorium Biologi IKIP PGRI Semarang yang kemudian dilanjutkan untuk penelitian dan pengujian sampel kandungan besi (Fe) dan serat di Unit Jasa Industri Laboratorium Jurusan Kimia, UNNES. Penelitian dilakukan ± 4 bulan dari bulan maret sampai bulan juni 2013.

Bahan yang digunakan adalah Kacang koro benguk putih (*Mucuna pruriens*), Starter (*Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*), Baking soda (untuk menghilangkan racun HCN), gula pasir dan air.

Alat yang digunakan adalah panci, blender kompor gas, saringan, becker glass, gelas ukur, karet gelang, pengaduk, kain kasa, alumunium foil, gelas plastic.



Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan, yaitu A. Variasi dosis starter 15 ml/1 liter susu kacang koro benguk putih, B. Variasi dosis



starter 20 ml/1 liter susu kacang koro benguk putih, C. Variasi dosis starter 25 ml/1 liter susu kacang koro benguk putih, dilakukan dengan tiga pengulangan sehingga didapatkan 9 unit percobaan. Pengaruh perlakuan dipelajari dengan analisis sidik ragam dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Ganda Duncan (UJGD). Berdasarkan hasil analisis sidik ragam jika didapatkan hasil  $F_{hitung} > F_{tabel}$  dapat disimpulkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat signifikan terhadap kandungan Besi (Fe) dan Serat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kandungan Serat

Tabel 1. Analisis Kandungan Serat

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
A	3,26	3,65	3,520	10,430	3,477
B	2,09	2,07	2,15	6,310	2,103
C	1,63	1,31	1,36	4,300	1,433
JumlahUmum				21,040	
RataanUmum					2,338

Keterangan :

A : Variasi dosis starter 15 ml/1 liter susu kacang koro benguk putih

B : Variasi dosis starter 20 ml/1 liter susu kacang koro benguk putih

C : Variasi dosis starter 25 ml/1 liter susu kacang koro benguk putih

Tabel 2 Hasil Analisis ANAVA Terhadap Kandungan Serat pada Yoghurt

Sumber Keragaman (Sk)	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (Jk)	Kuadrat Tengah (Kt)	F Hitung	F <sub>tabel</sub>	
					5%	1%
					Perlakuan	2
Galat Percobaan	6	0,142	0,024			
Umum	8	6,652				

\*\* = sangat signifikan / sangat beda nyata pada taraf nyata 1%

kk = 0,066%

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa  $F_{hitung}$  (137,917) >  $F_{tabel}$  5% (5,14) dan  $F_{tabel}$  1% (10,92) Hal ini menunjukkan bahwa  $H_0$  yang menyatakan tidak ada pengaruh pemberian kultur campur antara *Lactobacillus bulgaricus* dan *Sterptococcus thermophilus* terhadap kandungan Serat pada yoghurt kacang koro benguk putih (*Mucuna pruriens*) ditolak, maka  $H_a$  yang menyatakan ada pengaruh pemberian kultur campur antara *Lactobacillus bulgaricus* dan *Sterptococcus thermophilus* terhadap kandungan Serat pada yoghurt kacang koro benguk putih (*Mucuna pruriens*) diterima.

Untuk mengetahui perbedaan rata-rata kelompok perlakuan dilakukan uji lanjut yaitu dengan menggunakan Uji Jarak Ganda Duncan (UJGD) yang dapat dilihat pada tabel berikut.



Tabel 3 Uji Jarak Ganda Duncan (UJGD) Terhadap Kandungan Serat pada Yoghurt

Perlakuan	Rataan hasil	Nilai UJGD 5%	Selisih rata-rata nilai tiap perlakuan		
			A	B	C
A (15 ml)	10,430	-	-	-	-
B (20 ml)	6,310	0,307	4,120*	-	-
C (25 ml)	4,300	0,318	6,130*	2,010*	-

Keterangan :

\* = beda nyata (signifikan) pada taraf nyata 5%

**Kandungan Besi (Fe)**

Tabel 4 Kandungan Besi

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	1	2	3		
A	3,75	2,88	3,250	9,880	3,293
B	5,13	4,75	5,25	15,130	5,043
C	4,13	4,63	4,75	13,510	4,503
JumlahUmum				38,520	
RataanUmum					4,280

Keterangan :

A : Variasi dosis starter 15 ml/1 liter susu kacang koro benguk putih

B : Variasi dosis starter 20 ml/1 liter susu kacang koro benguk putih

C : Variasi dosis starter 25 ml/1 liter susu kacang koro benguk putih

Dari data kandungan Besi (Fe) selanjutnya dilakukan analisis sidik ragam (RAL). Hasil sidik ragam (RAL) terhadap kandungan Besi (Fe) dapat dilihat dalam tabel berikut ini.

Tabel 5 Hasil Analisis ANAVA Terhadap Kandungan Besi (Fe) pada Yoghurt

Sumber Keragaman (Sk)	Derajat Bebas (db)	Jumlah Kuadrat (Jk)	Kuadrat Tengah (Kt)	F hitung	F <sub>tabel</sub>	
					5%	1%
Perlakuan	2	4,818	2,409	19,698**	5,14	10,92
Galat Percobaan	6	0,734	0,122			
Umum	8	5,552				

\*\* = sangat signifikan / sangat beda nyata pada taraf nyata 1% ; kk = 0,082%

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa  $F_{hitung} (19,698) > F_{tabel} 5\% (5,14)$  dan  $F_{hitung} (19,698) > F_{tabel} 1\% (10,92)$ . Hal ini menunjukkan bahwa  $H_0$  yang menyatakan tidak ada pengaruh pemberian kultur campur antara *Lactobacillus bulgaricus* dan *Sterptococcus thermophilus* terhadap kandungan Besi (Fe) pada yoghurt kacang koro benguk putih (*Mucuna pruriens*) ditolak, maka  $H_a$  yang menyatakan ada pengaruh pemberian kultur campur antara *Lactobacillus bulgaricus* dan *Sterptococcus thermophilus* terhadap kandungan Besi (Fe) pada yoghurt kacang koro benguk putih (*Mucuna pruriens*) diterima.

Untuk mengetahui perbedaan rata-rata kelompok perlakuan dilakukan uji lanjut yaitu dengan menggunakan Uji Jarak Ganda Duncan (UJGD) yang dapat dilihat pada tabel berikut.



Tabel 6 Uji Jarak Ganda Duncan (UJGD) kandungan Fe (Besi) Pada Yoghurt

Perlakuan	Rataan hasil	Nilai UJGD 5%	Selisih rata-rata nilai tiap perlakuan		
			B	C	A
B (20 ml)	5,043	-	-	-	-
C (25 ml)	4,503	0,699	0,540ts	-	-
A (15 ml)	3,293	0,723	3,833*	1,210*	-

Keterangan :

ts = Tidak beda nyata (tidak signifikan) pada taraf 5%

\* = beda nyata (signifikan) pada taraf nyata 5%

## PEMBAHASAN

### 1. Kandungan Serat pada Yoghurt Kacang Koro Benguk putih (*Mucuna pruriens*)

Berdasarkan hasil penghitungan untuk analisis varians Fhitung (137,917) > Ftabel 5% (5,14) dan Ftabel 15 (10,92). Hal ini berarti bahwa pemberian kultur campur antara *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* terhadap kandungans serta pada yoghurt kacang koro benguk putih (*Mucuna pruriens*) adalah signifikan. Maka hipotesis yang menyatakan bahwa ada pengaruh variasi pemberian kultur campur pada yoghurt kacang koro benguk putih (*Mucuna pruriens*) diterima.

Hal ini disebabkan karena fermentasi dapat berlangsung apabila ada kadar gula sebagai sumber karbon yang cukup. Selain karbon, masih ada nitrogen, mineral, vitamin, dan komponen nutrisi lain yang mempunyai senyawa yang dapat mendukung pertumbuhan mikroba. Karbon digunakan sebagai sumber energi dan bersama protein (sumber nitrogen) merupakan bahan dasar untuk pembentukan komponen-komponen sel, serta enzim-enzim yang dibutuhkan dalam metabolisme sel.

Bakteri dapat mengubah 19% gula menjadi selulosa. Selama metabolisme terjadi proses glikolisis yang dimulai dengan perubahan glukosa menjadi glukosa 6-fosfat yang diakhiri dengan terbentuknya asam piruvat. Glukosa 6-fosfat yang terbentuk pada proses glikolisis inilah yang digunakan bakteri untuk menghasilkan selulosa ekstraseluler penyusun membran (Riswanda, 2009). Serat terdiri atas selulosa dan polisakarida yang terbentuk sebagai komponen penyusun membran bakteri.

Hasil rataan perlakuan menunjukkan kandungan serat pada yoghurt kacang koro benguk putih (*Mucuna pruriens*) mengalami penurunan, hal ini sesuai kondisi tersebut bahwa semakin banyak starter yang digunakan pada substrat yang tetap, maka akan terjadi kompetisi kebutuhan nutrisi sehingga bakteri tidak dapat memanfaatkan substrat secara maksimal dan akan berakibat pada pertumbuhan yang tidak optimal.

Menurut Hidayat (2006), pembuatan yoghurt pada umumnya menggunakan perbandingan *Lactobacillus bulgaricus* : *Streptococcus thermophilus* = 1 : 1. Pada awal inkubasi *Streptococcus thermophilus* akan tumbuh lebih cepat mendominasi proses fermentasi menghasilkan sejumlah asam laktat, asam asetat, acetaldehid, diasetil, dan asam format. Ketersediaan format dan perubahan pada potensial oksidasi-reduksi pada medium akan menstimulasi bakteri *Lactobacillus bulgaricus* sementara itu aktivitas proteolitik dari *Lactobacillus bulgaricus* menghasilkan peptida dan asam amino yang digunakan oleh starter untuk tumbuh.

### 2. Kandungan Fe (Besi) pada Yoghurt Kacang Koro Benguk putih (*Mucuna pruriens*)

Berdasarkan hasil perhitungan analisis Fhitung (19,698) > Ftabel (5,14) dan Ftabel 1% (10,92). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian kultur campur antara *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* terhadap kandungan Fe pada yoghurt kacang koro benguk putih (*Mucuna pruriens*) adalah signifikan. Jadi, hipotesis yang menyatakan bahwa ada pengaruh pemberian kultur campur pada yoghurt kacang koro benguk putih (*Mucuna pruriens*) diterima. Hal ini dapat dijelaskan



senagai berikut, pemberian kultur campur akan mempengaruhi proses fermentasi yang terjadi begitu pula dengan bahan dasar substrat yang digunakan. Bahan dasar substrat adalah kacang koro benguk putih (*Mucuna pruriens*) yang memiliki kandungan Fe cukup tinggi sebesar 2 mg (Bambang, 2007). Hasil fermentasi ini mengakibatkan kandungan gizi pada yoghurt kacang koro benguk putih (*Mucuna pruriens*) menjadi lebih tinggi yang merupakan hasil metabolisme bakteri. Semakin banyak substrat dan inokulum atau starter yang digunakan maka asam laktat yang dihasilkan akan semakin besar. Asam laktat merupakan hasil metabolisme bakteri pada starter yoghurt (*Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*).

Hasil rataan perlakuan memperlihatkan bahwa kandungan Fe pada yoghurt kacang koro benguk putih (*Mucuna pruriens*) menurun. Hal ini dapat dijelaskan bahwa selama proses metabolisme bakteri membutuhkan kofaktor yaitu bagian bukan protein yang dapat membantu kerja enzim. Kofaktor dapat terdiri dari gugus prostetik koenzim dan ion metal.

Sesuai pernyataan Nurhalim (2002), bahwa sejumlah enzim memerlukan ion metal untuk aktivitasnya. Ion metal tersebut membentuk suatu ikatan koordinasi (*coordination bond*) dengan rantai spesifik pada tempat aktif dan pada saat yang sama membentuk satu atau lebih ikatan koordinasi pula pada substrat. Adanya ikatan tersebut membantu polarisasi pada substrat, sehingga substrat dapat dipecah oleh enzim.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Penambahan kultur campur antara *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* terhadap kandungan serat dan Fe (Besi) pada yoghurt kacang koro benguk putih (*Mucuna pruriens*) adalah signifikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Sunita, Almatsier. 2004. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta : PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Bambang, Cahyono, dan Juanda. Warsana dkk. 2007. Koro Benguk (Budi daya Analisa Usaha Tani, dan Pemanfaatannya). Semarang : Aneka Ilmu.
- Hidayat Nur. 2006. Mikrobiologi Industri. Yogyakarta: ANDI.
- Petry, S., Furlan, S., Crepeu M.J, Cerning, J., Dermazeud. 2004. Faktor Affecting Exocellular Polysaccharide Productio by *Lactobacillus del bueckri* Subps *Bulgaricus* Geown in a Chemically Defined Medium. *Appi. Enviro Microbial*, 66 (8):3427-3431.
- Purwoko, Tjahadi. 2007. Fisiologi Mikroba. Jakarta : Bumi Aksara.
- Riswanda, Ferry. 2009. *Acetobacter xylinum*. <http://www.wordpress.bacter.Acetobacterxylinum.co.id>
- Nurhalim Shahid. 2002. Pemahaman Seluk Beluk Biokomia dan Penerapan Enzim. Bandung : PT. Citra Aditya Bakti.
- Soeharsono, Adriani, Safitri, dkk.2010. Probiotik Basis Ilmiah, Aplikasi, dan Aspek Praktis. Bandung:Penerbit Widya Padjajaran

