

EDJ

(Eduscience Development Journal)

Volume 01, Nomor 02, Juli 2019

Pengaruh Jenis Starter Bakteri Asam Laktat terhadap Produksi Asam Laktat dan Kadar Protein dalam Pembuatan Yoghurt Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*)

Penulis : Rozana Zuhri

Sumber : Eduscience Development Journal (EDJ) Volume 01, Nomor 02, Juli 2019

Pengaruh Jenis Starter Bakteri Asam Laktat terhadap Produksi Asam Laktat dan Kadar Protein dalam Pembuatan Yoghurt Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.)

Rozana Zuhri

Laboratorium Pendidikan Biologi STKIP YPM Bangko

Email: zhue_rieismak@yahoo.com

ABSTRACT

*Yoghurt Green beans (*Phaseolus radiatus* L.) is a dairy product green beans fermented with the help of lactic acid bacteria (LAB). This green bean fermentation of milk has many benefits, among others, to preserve food products, provide texture and taste or flavor of the food product. In addition fermentation with BAL will reduce the unpleasant odors that are not favored by consumers on green bean milk. Work lactic acid bacteria (LAB) in fermented milk can help improve health, for people who suffer from lactose intolerance and can increase the protein content in green beans. As for the purpose of this research was to study the effect of lactic acid bacteria starter to the production of lactic acid and the protein content in the manufacture of yoghurt green beans (*Phaseolus radiatus* L.).*

*This research was conducted in the laboratory of Biology STKIP Bangko YPM in October-December 2015. In this research, testing tertitulasi total lactic acid and protein content. This study uses a RAL (Complete Random Design). Type starter bacteria used are *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus* and a combination of *Lactobacillus bulgaricus* with *Streptococcus thermophilus*. Starter concentration used was 5%. While the research results were analyzed using ANOVA, if the result of variance showed a difference, then followed by a further test DNMRT at the level of 5%.*

*The results of this study indicate that the type of starter significant effect on the protein content of yogurt green beans while total lactic acid is not significant. The combination starter of *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus* with a concentration of 5% which gives the best results the protein content of yogurt green beans that is equal to 14.592%. It can be concluded that this type of mixed starter of *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus* influenced the protein content of yogurt green beans.*

Keywords : Lactic Acid Bacteria (LAB), Protein Content, Lactic Acid, Yoghurt Green Beans

ABSTRAK

Yoghurt Kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.) merupakan produk susu kacang hijau yang difermentasi dengan bantuan bakteri asam laktat (BAL). Fermentasi susu kacang hijau ini memiliki berbagai manfaat, antara lain untuk mengawetkan produk pangan, memberi tekstur dan cita rasa atau flavor terhadap produk pangan. Selain itu fermentasi dengan BAL ini akan mengurangi bau langu yang tidak disukai oleh konsumen pada susu kacang hijau. Kerja bakteri asam laktat (BAL) dalam fermentasi susu dapat membantu meningkatkan kesehatan, bagi orang yang menderita lactose intolerance dan dapat meningkatkan kandungan protein pada kacang

hijau. Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh jenis starter bakteri asam laktat terhadap produksi asam laktat dan kadar protein dalam pembuatan yoghurt kacang hijau (*Phaseolus radiatus L.*).

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Pendidikan Biologi STKIP YPM Bangko pada bulan Oktober-Desember 2015. Dalam penelitian ini dilakukan pengujian total asam laktat tertitrisasi dan kadar protein. Penelitian ini menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap). Jenis starter bakteri yang digunakan adalah bakteri *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus* dan gabungan antara bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dengan *Streptococcus thermophilus*. Konsentrasi starter yang digunakan adalah 5%. Sedangkan hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan ANOVA, jika hasil sidik ragam menunjukkan perbedaan, maka dilanjutkan dengan uji lanjut DNMRT pada taraf kepercayaan 5%.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jenis starter berpengaruh nyata terhadap kadar protein yoghurt kacang hijau sedangkan total asam laktat tidak berpengaruh nyata. Jenis starter campuran *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* dengan konsentrasi 5% yang memberikan hasil terbaik terhadap kadar protein yoghurt kacang hijau yaitu sebesar 14,592%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa jenis starter campuran *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* berpengaruh terhadap kadar protein yoghurt kacang hijau.

Kata kunci : Bakteri asam laktat, Kadar Protein, Total Asam laktat tertitrisasi, yoghurt Kacang Hijau

PENDAHULUAN

Kacang hijau (*Phaseolus radiatus L.*) merupakan salah satu sumber protein nabati yang dimanfaatkan oleh masyarakat diberbagai negara di dunia. Indonesia merupakan penghasil kacang hijau terbesar ke-4 di dunia setelah India, Thailand, dan Cina, dengan luas panen sekitar 300.000 ha/tahun. Kacang hijau (*Phaseolus radiatus L.*) termasuk famili Papilionaceae, biji kecil dan berwarna hijau kusam atau hijau mengilap (Soeprapto, 1998:10). Biji kacang hijau memiliki kandungan protein yang cukup tinggi, yaitu 22% dan memiliki sumber mineral, vitamin yang penting untuk pertumbuhan serta kadar lemak yang rendah yaitu 1-1,2%, sehingga aman dikonsumsi oleh orang yang berdiet atau berkolesterol tinggi (Purwono dan Rudi, 2005:8).

Biji kacang hijau sebagian besar dikonsumsi untuk bahan makanan seperti taoge, bubur, tepung, pati dan minuman (Soeprapto, 1998:3). Untuk mendapatkan nilai tambah secara ekonomi, peningkatan nilai gizi, daya terima konsumen serta peningkatan ragam pilihan konsumen akan produk kacang hijau perlu upaya lebih lanjut (Widowati dan Misgiyatra, 2003:361). Salah satu upaya tersebut ialah dengan cara fermentasi susu kacang hijau.

Fermentasi memiliki berbagai manfaat, antara lain untuk mengawetkan produk pangan, memberi tekstur dan cita rasa atau flavor terhadap produk pangan tertentu (Widowati dan Misgiyarta, 2003:361). Selain itu fermentasi dengan BAL ini akan mengurangi bau langu yang tidak disukai oleh konsumen pada kacang hijau.

Yoghurt adalah salah satu produk fermentasi susu dengan bentuk seperti bubur atau es krim. Yoghurt kacang hijau merupakan hasil fermentasi dari susu kacang hijau dengan bantuan bakteri asam laktat (Widowati dan Misgiyatra, 2003:361). Yoghurt merupakan salah satu produk makanan yang populer saat ini. Selain sebagai makanan, produk yang terbuat dari susu ini dianggap dapat membantu pencernaan, mencegah diare pada penderita *lactose intolerance*, meningkatkan kekebalan tubuh, menurunkan tekanan darah, menurunkan kolesterol dalam tubuh, mencegah kanker, membantu meningkatkan kesehatan sistem reproduksi, ketajaman fungsi berpikir dan dapat merangsang tubuh mempercepat proses peremajaan sel (Surajudin dkk, 2005:18-32).

Menurut Hidayat dkk (2006:147), bakteri yang biasa digunakan dalam pembuatan yoghurt adalah *Lactobacillus bulgaricus* dengan suhu optimum 42°-45°C dan *Streptococcus thermophilus* dengan suhu optimum 38°-42°C. Menurut Raymond (2007:42), pemberian starter yang sesuai untuk fermentasi susu kedelai adalah 2% dengan lama fermentasi 7 jam pada suhu 37°C. Namun menurut Widowati dan Misgiyatra (2003:361), starter dari BAL yang sesuai untuk produk fermentasi dari susu nabati adalah 3% dengan lama fermentasi 24 jam pada suhu 37°C.

Berdasarkan uraian di atas dan masih minimnya informasi mengenai penggunaan konsentrasi starter *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* yang tepat dalam pembuatan yoghurt kacang hijau, maka penulis melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kadar Protein Dan Populasi Bakteri Asam Laktat Pada Yoghurt Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*)”.

Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh jenis starter bakteri asam laktat terhadap produksi asam laktat dan kadar protein dalam pembuatan yoghurt kacang hijau (*Phaseolus radiatus L.*) .

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biologi STKIP YPM Bangko. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Penelitian ini dilakukan dilaboratorium yang terdiri beberapa tahap. Adapun alat dan bahan yang digunakan adalah sebagai berikut:

Bahan penelitian yang digunakan adalah kacang hijau (*Phaseolus radiatus L.*) varietas unggul VIMA 1, susu skim, aquadest, alkohol 70%, sukrosa, kultur bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan bakteri *Streptococcus thermophilus*, media MRSA (*DeMan Rogosa Sharpe Agar*), MRS broth, sodium bikarbonat,. Sedangkan bahan kimia yang digunakan adalah: indikator fenoltalein 1%, NaOH 35%, H₃BO₃ 4%, indikator metil merah, HCl 0,1 N, CuSO₄, H₂SO₄, NaOH 0,1N dan NaCl 0,85%.

Alat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: *water bath*, oven, *autoclave*, spatula, botol jam, tisu, jarum ose, timbangan analitik, wadah, *lamina air flow*, inkubator, gelas piala, erlenmeyer, tabung reaksi dan pipet mikro. Instrumen meliputi: pH meter digital dan *refraktometer*.

Pembuatan Media MRSA(DeMan Rogosa Sharpe Agar)

MRSA(*DeMan Rogosa Sharpe Agar*) merupakan media tumbuh bagi bakteri asam laktat. Komposisi MRSA per liter terdiri dari: glukosa 20 g, peptone 10 g, agar 10 g, Meat Extract 8 g, sodium asetat. 3H₂O 5 g, Yeast extract 4 g, K₂HPO₄ 2 g, Triammonium citrate 2 g, MgSO₄.7H₂O 0,2 g, MnSO₄.4H₂O 0,05 g, Sorbitan monooleate 1,0 g.

Penggunaan MRSA (*DeMan Rogosa Sharpe Agar*) sebagai media tumbuh bakteri asam laktat meliputi beberapa tahap antara lain: Penimbangan MRSA bubuk sebanyak 6,2 g, kemudian dilarutkan dalam 100 ml aquadest di dalam erlenmeyer. Lalu larutan diaduk dan dipanaskan hingga mendidih. Kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C dan tekanan uap air 15 lbs selama 15 menit. Kemudian larutan ini dituang kedalam 10 tabung reaksi sebanyak 10 ml dan biarkan hingga membeku.

Sterilisasi Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan harus disterilkan supaya tidak terkontaminasi oleh mikroorganisme yang tidak diinginkan. Alat dan bahan yang digunakan disterilkan dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C tekanan 15 lbs selama 15 menit.

Pembuatan Kurva Pertumbuhan *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*

Berdasarkan Harmayani *et al* (2001:127) pembuatan kurva pertumbuhan bakteri asam laktat adalah sebagai berikut: Inokulasi masing-masing bakteri (*Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*) yang berumur 24 jam dalam 100 ml media MRS broth. Kemudian, diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C secara anaerob dalam inkubator. Setiap 2 jam sekali dilakukan perhitungan jumlah koloni bakteri dengan seri pengenceran. Pengenceran dilakukan dengan menggunakan larutan peptone 0,1% dengan perbandingan 1 gram pepton dilarutkan dalam 1000 ml aquadest. Diambil 1 ml bakteri yang ada dalam media MRS broth kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi pertama yang berisi 9 ml larutan pepton, lalu dikocok. Dari tabung reaksi pertama diambil 1 ml dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi kedua. Demikian seterusnya sampai tabung ke-12, pengenceran dihentikan. Kemudian pengenceran 8,9,10,11,12 dihitung jumlah koloninya dengan metode tuang. Kemudian hasilnya dimasukkan dalam kurva pertumbuhan.

Pembiakan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*

Masing-masing kultur murni yang akan dibiakkan dibawa ke *lamina air flow*. Kemudian diambil kultur murni dalam media MRSA tegak dengan ditusuk menggunakan jarum ose yang tajam. Lalu dipindahkan ke dalam tabung reaksi yang berisi media MRSA tegak sebanyak 10 ml secara aseptis. Kemudian tabung reaksi yang berisi bakteri tersebut diinkubasi selama 16 jam pada suhu 37°C secara anaerob dalam inkubator. Setelah diinkubasi akan terlihat pertumbuhan bakteri asam laktat, yang disebut sebagai kultur induk.

Pembuatan Susu Kacang Hijau

Kacang hijau dibersihkan dari kotoran, kerikil, pasir dan potongan ranting kacang hijau. Biji rusak, hitam dan berkapang harus dibuang. Kacang hijau kemudian ditimbang 300 gram. Setelah itu kacang hijau dicuci sampai bersih dan direndam selama 4-8 jam. Kemudian kulit kacang hijau dikupas. Kemudian dilakukan penghancuran di dalam blender dengan ditambahkan aquades sebanyak 3000 ml, lalu disaring dan ampasnya dibuang. Filtrat yang telah disaring ini disebut dengan susu kacang hijau yang siap digunakan untuk pembuatan starter (Widowati dan Misgiyatra, 2003:363).

Pembuatan Starter Bakteri Asam Laktat

Susu kacang hijau sebanyak 300 ml ditambahkan gula 5% kemudian dipasteurisasi pada suhu 80°C selama 15 menit. Lalu ditambahkan susu skim sebanyak 5% dan gelatin sebanyak 1% dan diaduk hingga homogen. Kemudian media dipindahkan ke dalam 3 erlenmeyer 250 ml masing-masing sebanyak 100 ml. kemudian didinginkan sampai suhu 37°C. Setelah dingin media ditambahkan dengan 7 ml suspensi bakteri asam laktat dengan populasi 10^8 sel mikroba. Kemudian media diinkubasi selama 16 jam pada suhu 37°C (sampai susu kacang hijau menjadi kental seperti bubur halus) (Effendi, 2009:195).

Pembuatan Yoghurt Kacang Hijau

Proses pembuatan yoghurt kacang hijau mengacu pada pembuatan soyghurt oleh Yusmarini dan Raswen (2004:105) dengan modifikasi. 2700 ml susu kacang hijau ditambahkan dengan gula 5% Kemudian dipasteurisasi dengan suhu 80°C selama 15 menit. Lalu ditambahkan susu skim sebanyak 5% dan gelatin sebanyak 1% kemudian diaduk hingga homogen. Lalu, Dipindahkan ke dalam botol selai sebanyak 100 ml. kemudian dilakukan didinginkan sampai suhu 37°C. Kemudian diinokulasi dengan starter yang terdiri dari bakteri *Lactobacillus bulgaricus*, bakteri *Streptococcus thermophilus* dan campuran *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* dengan konsentrasi yang berbeda yaitu 2%, 5% dan 8%. Kemudian botol selai ditutup dengan penutupnya yang telah dilapisi dengan aluminium foil. Setelah itu, susu kacang hijau diinkubasi pada suhu 37°C selama 7 jam. Hasil fermentasi tersebut disebut dengan yoghurt kacang hijau. Sampel dimasukkan ke dalam refrigerator pada suhu 4°C. Selanjutnya dilakukan analisis.

Pengukuran Total Asam Tertitrasi

Pengukuran total asam laktat tertitrasi dilakukan dengan prinsip titrasi asam basa. Sebanyak 10 ml sampel dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian ditambah dengan 3 tetes indikator fenoftalein 1%. Sampel dikocok dan dititrasi dengan NaOH 0,1 N. Titrasi dihentikan jika warna berubah menjadi merah muda. Total asam titrasi dinyatakan sebagai persen asam laktat (BM asam laktat = 90).

$$\text{Total asam laktat} = \frac{V \text{ NaOH (ml)} \times N \text{ NaOH} \times 90}{W \text{ sampel (g)} \times 100} \times 100$$

Keterangan: V = Volume (ml)

N = Normalitas

W = Berat (gram)

Pengukuran Kadar Protein Yoghurt Kacang Hijau Metode Titrasi Formol

Dimasukkan 2 gram sample ke dalam Erlenmeyer 125 ml dan ditambahkan 20 ml aquades dan 0,4 ml kalium oksalat jenuh dan 1 ml phenolphthalein 1%. Lalu diamkan selama 2 menit. Kemudian titrasi larutan dengan 0,1 N NaOH sampai mencapai warna merah jambu. Setelah warna tercapai, ditambahkan 2 ml formaldehid 40% kemudian dititrasi kembali dengan larutan NaOH sampai warna seperti warna titrasi yang pertama. Kemudian dicatat titrasi yang kedua ini. Kemudian dibuat titrasi blanko yang terdiri dari: 20 ml aquades + 0,4 ml kalium oksalat jenuh + 1 ml indikator phenolphthalein + 2 ml larutan formaldehid dan dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 N.

Titration terkoreksi yaitu titrasi kedua dikurangi titrasi blanko merupakan titrasi formol (Sudarmadji dkk, 1997:70-71).

$$\% N = \frac{\text{titrasi formol}}{\text{g bahan} \times 10} \times N.NaOH \times 14,008$$

$$\text{Kadar protein (\%)} = \text{Kadar Nitrogen} \times \text{faktor konversi (6,25)}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Asam Laktat

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh jenis starter terhadap total asam laktat tertitrasi pada yoghurt kacang hijau, dapat dilihat pada Tabel dibawah ini:

Tabel. Total Asam Laktat Tertitrasi pada Yoghurt Kacang Hijau Berdasarkan Jenis Starter

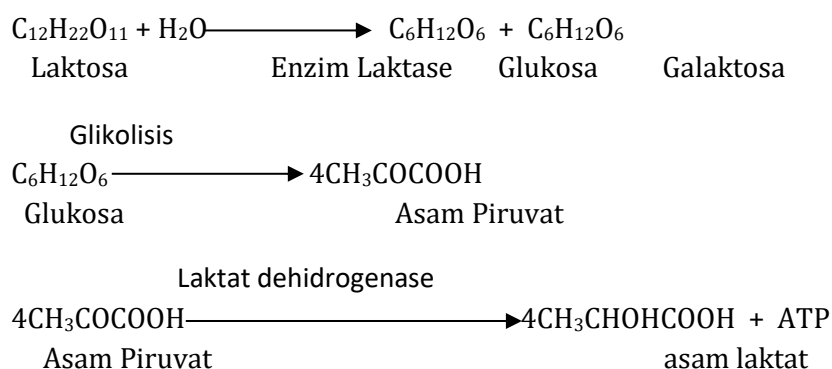
Jenis Bakteri	Asam Laktat
Campuran <i>L. bulgaricus</i> dan <i>S. thermophilus</i>	1,25 ^a
<i>Streptococcus thermophilus</i>	1,17 ^a
<i>Lactobacillus bulgaricus</i>	1,16 ^a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DNMRT

Tabel di atas menunjukkan bahwa perlakuan dengan jenis starter tidak berbeda nyata terhadap total asam laktat tertitrasi pada yoghurt kacang hijau. Hal ini diduga karena bakteri yang digunakan dalam memfermentasi susu kacang hijau adalah bakteri asam laktat homofermentatif yaitu 85-90% dari gula dimanfaatkan akan diubah menjadi asam laktat melalui jalur EMP (*Embden Mayerhoff Parnas*). Rostini (2007) menyatakan bahwa bakteri asam laktat merupakan kelompok besar bakteri menguntungkan memiliki sifat relatif sama. Asam laktat yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat akan tersekresikan keluar sel dan akan terakumulasi dalam cairan fermentasi sehingga semakin tinggi konsentrasi starter yang digunakan semakin banyak asam laktat yang terbentuk (Widowati dan Misgiyarta, 2003:369).

Selama proses fermentasi susu kacang hijau menjadi yoghurt kacang hijau terjadi peningkatan total asam laktat. Susu kacang hijau yang awalnya mempunyai total asam laktat 0,486% setelah difermentasi selama 7 jam dengan menggunakan bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* mengalami peningkatan total asam laktat tertitrasi yakni berkisar antara 1,00 - 1,25%. Menurut SNI (1992 dalam Wandansari, 2008), syarat mutu yoghurt adalah mempunyai kadar asam laktat antara 0,5 – 2%. Hal ini berarti semua perlakuan mempunyai nilai total asam laktat tertitrasi sesuai dengan kriteria mutu yoghurt. Peningkatan kadar asam laktat ini disebabkan karena pemecahan glukosa dalam sel bakteri asam laktat menghasilkan energi untuk aktivitas bakteri asam laktat yang akan menghasilkan senyawa-senyawa lain termasuk asam laktat (Widowati dan Misgiyarta, 2003:369).

Mekanisme perubahan laktosa menjadi asam laktat dalam proses fermentasi secara sederhana seperti di bawah ini (Syafi'i, 2008):



Kadar Protein

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat pengaruh jenis bakteri terhadap kadar protein yoghurt kacang hijau, dapat dilihat pada Tabel di bawah ini:

Tabel 4. Kadar Protein Yoghurt Kacang Hijau Berdasarkan Dan Jenis Bakteri

Jenis Bakteri	Asam Laktat
Campuran <i>L. bulgaricus</i> dan <i>S. thermophilus</i>	14,592 ^a
<i>Streptococcus thermophilus</i>	11,673 ^b
<i>Lactobacillus bulgaricus</i>	10,214 ^b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% menurut uji DNMRT

Tabel di atas menunjukkan bahwa perlakuan jenis bakteri campuran *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* memperlihatkan hasil yang berbeda nyata dengan perlakuan jenis bakteri *Lactobacillus bulgaricus* maupun jenis bakteri *Streptococcus thermophilus*. Sedangkan perlakuan jenis bakteri *Streptococcus thermophilus* dengan *Lactobacillus bulgaricus* tidak memberikan perbedaan yang nyata. Dengan penambahan starter campuran memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar protein yoghurt kacang hijau yaitu dengan rata-rata 14,592% dibandingkan dengan yoghurt kacang hijau yang difermentasi oleh starter tunggal. Hal ini disebabkan karena di dalam yoghurt kacang hijau yang ditambahkan dengan starter campuran tersebut terdapat dua jenis bakteri yang bersimbiosis. Kedua jenis bakteri tersebut akan memanfaatkan sumber nitrogen dan karbon yang terdapat pada susu kacang hijau untuk hidup dan berkembang biak (memperbanyak diri).

Hal ini sejalan dengan Yusmarini dan Raswen (2004:107-108) yang menyatakan bahwa protein yang terdapat pada yoghurt merupakan jumlah total dari protein bahan yang digunakan dan protein bakteri asam laktat yang terdapat di dalamnya. Kandungan protein bakteri berkisar antara 60-70%. Wood (1985) (dalam Yusmarini dan Raswen, 2004:108) menyatakan bahwa selama fermentasi protein akan dihidrolisis menjadi komponen-komponen terlarut guna keperluan pembentukan protein sel mikrobial dan selanjutnya dilaporkan bahwa hanya 20% dari komponen nitrogen terlarut yang dipakai untuk pertumbuhannya.

Selama proses fermentasi susu kacang hijau menjadi yoghurt kacang hijau terjadi peningkatan kadar protein. Susu kacang hijau yang awalnya mempunyai kadar protein 4,377% setelah difermentasi selama 7 jam dengan menggunakan bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* mengalami peningkatan kadar protein yakni berkisar antara 10,214 – 14,592%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa jenis starter berpengaruh nyata terhadap kadar protein yoghurt kacang hijau sedangkan total asam laktat tidak berpengaruh nyata. Jenis starter campuran *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* sebanyak 5% yang memberikan hasil terbaik terhadap kadar protein yoghurt kacang hijau.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Kepala Laboratorium Biologi STKIP YPM Bangko yang telah memberikan fasilitas untuk penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

Effendi, M.S., 2009. *Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan*. Bandung: ALFABETA.

- Harmayani, E., Ngatirah., Endang., Rahayu dan Tyas, U., 2001. Ketahanan dan Viabilitas Probiotik Bakteri Asam Laktat Selama Proses Pembuatan kultur kering dengan metode *Freezel* dan *Spray Drying*. *Teknologi dan Industri Pangan*, XII (2):126-132.
- Hidayat, Nur., Masdiana, C. P., Sri, Suhartini., 2006. *Mikrobiologi Industri*. Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET.
- Purwono, M. S. dan Rudi, H. S. P., 2005. *Kacang Hijau*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Raymond, F., 2007, Pengaruh Konsentrasi Starter Campuran dan Lama Inkubasi terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Soyghurt, *Skripsi*, Universitas Jambi, Jambi.
- Soeprapto, 1999. *Bertanam Kacang Hijau*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Surajudin, Fauzi, R. K., dan Dwi Purnomo., 2005. *Yoghurt Susu Fermentasi yang Menyehatkan*. Bogor: AgroMedia Pustaka.
- Wandansari, R. Diakses tanggal 20 Februari 2009. Yoghurt.
<http://www.google.co.id/Yoghurt.htm>.
- (BAL) dalam Pembuatan Produk Fermentasi Berbasis Protein/Susu Nabati.
http://biogen.litbang.deptan.go.id/terbitan/prosiding/fulltext_pdf/prosiding2003_360-373_sriwidowati_efektivitas.pdf
- Yusmarini dan Raswen, E., 2004. Evaluasi Mutu Soyghurt yang Dibuat dengan Penambahan Beberapa Jenis Gula. *Jurnal Natur Indonesia*, 6(2):104-110.