



Transfer Teknologi Yogurt Nabati Berbasis Kacang Hijau (*Vigna radiata*) (Mung Beans (*Vigna radiata*) Vegetable-Based Yogurt Technology Transfer)

Hery Winarsi^{1*}, Gumintang Ratna Ramadhan¹, Izzati Nur Khoiriani¹

¹Program studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan, Universitas Jenderal Soedirman, Indonesia

Email Penulis pertama: winarsi12@gmail.com

Abstrak

Kegiatan ini bertujuan untuk mentransfer teknologi pembuatan yogurt nabati berbasis kacang hijau kepada produsen Yogurt Sehati Desa Purwanegara Purwokerto Utara dan masyarakat sekitar, serta memotivasi peserta untuk memanfaatkan. Metode yang digunakan adalah penyuluhan, praktek, dan penjelasan manfaat produk untuk kesehatan. Kegiatan ini diawali dengan seleksi khalayak sasaran yang strategis, sanggup dan mampu melaksanakan seluruh kegiatan. Sebanyak 16 ibu-ibu dan bapak-bapak, yang berprofesi sebagai produsen yogurt susu sapi, ibu rumah tangga, produsen roti, dan produsen kremesan ayam di desa setempat, berperan sebagai peserta. Dalam kegiatan ini dilakukan pre-test dan post-test, dilanjutkan penyuluhan produk yogurt kacang hijau dan manfaatnya, dan praktek pembuatannya, serta perhitungan kelayakan usaha. Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa peserta sangat antusias, tampak dari peningkatan nilai test dari 70,67 menjadi 80,1 ($P=0,04$). Ketika dilakukan praktek pembuatan yogurt kacang hijau, terdapat beberapa pertanyaan yang diajukan dari peserta, lengkap dengan persyaratan bila akan memproduksinya. Kesimpulannya, peserta berminat mengembangkan produk yogurt nabati yang dirasakan mudah dibuat, murah modalnya, tapi besar manfaatnya.

Kata-kata kunci: Yogurt nabati, kacang hijau, kesehatan.

Abstract

This activity aims to transfer the technology for making vegetable yogurt based on mung bean to the producers of Yogurt Sehati, North Purwanegara Village, Purwokerto Utara and the surrounding community, as well as motivating participants to use it. The method used is counseling, practice, and explanation of product benefits for health. This activity begins with the selection of strategic target audiences, capable and able to carry out all activities. A total of 16 ladies and gentlemen, who work as cow's milk yogurt producers, housewives, bread producers,

and chicken cream producers in the local village, acted as participants. In this activity, pre-test and post-test were carried out, followed by counseling on mung bean yogurt products and their benefits, and manufacturing practices, as well as business feasibility calculations. The results of this activity showed that the participants were very enthusiastic, as seen from the increase in test scores from 70.67 to 80.1 ($P=0.04$). When the practice of making mung bean yogurt was carried out, there were several questions asked from the participants, complete with the requirements for producing it. In conclusion, participants were interested in developing plant-based yogurt products that were felt to be easy to make, inexpensive to invest in, but great in benefits.

Keywords: Vegetable yogurt, mung beans, health

1. LATAR BELAKANG

Di masa pandemic covid-19 seperti saat ini, banyak orang berburu produk-produk yang dapat menopang kesehatan, utamanya sistem imun, baik berupa vitamin, suplemen, maupun produk pangan fungsional. Salah satu bahan pangan yang potensial dijadikan pangan fungsional adalah kacang hijau. Sementara ini, pemanfaatan kacang hijau masih terbatas sebagai bahan bubur kacang hijau (burjo), isi bakpia, dan sebagian kecil untuk es krem. Kacang hijau (*Vigna radiata*) mengandung protein 20-24% (Kudre *et al.*, 2013). Protein kacang hijau kaya asam amino esensial, seperti leusin, isoleusin, dan valin, tetapi kekurangan treonin, lisin, dan triptofan (Mubarak, 2005). Karbohidratnya lebih besar (50-60%) dibandingkan kadarnya dalam kacang kedelai. Namun didalamnya banyak terkandung beberapa senyawa antigizi yang sering mengganggu pencernaan seperti asam fitat (dapat mereduksi absorpsi mineral dari makanan seperti Fe, Zn, Mg dan Ca) (Schlemmer *et al.*, 2009); tannin, lektin, dan inhibitor protease (mengganggu proses pencernaan) (Vasconcelos dan Oliveira, 2004). Perendaman dapat menurunkan kandungan fitat, inhibitor protease, lektin, tannin dan calcium oksalat. Bishnoi *et al.* (1994) menyatakan bahwa perendaman 12 jam menurunkan kandungan fitat kacang polong sebesar 9%. Onwuka (2006) meyakinkan bahwa perendaman 6-18 jam dapat menurunkan lektin 38-50%, tannin 13-25%, dan protease inhibitor 28-30%.

Metode perendaman sangat bermanfaat bila dikombinasikan dengan fermentasi asam laktat dan pemasakan (Valencia *et al.*, 1999). Seperti yang dikemukakan Onwuka (2006) bahwa perendaman dan pendidihan *pigeons peas* berhasil menurunkan 98-100% lektin, tannin dan inhibitor protease. Beberapa contoh produk pangan yang diproses dengan fermentasi yaitu yogurt, keju, wine, beer, dll. Mengingat kandungan protein yang tinggi, maka kacang hijau ini memungkinkan dibuat minuman fungsional berbentuk yogurt, setelah dilakukan perendaman.

Yogurt secara umum merupakan fermentasi susu hewani oleh bakteri asam laktat (BAL), sehingga memiliki flavor yang khas, tekstur semi padat dan halus, kompak, serta rasa asam yang segar. Pembuatan yogurt melalui proses fermentasi dengan bakteri asam laktat (BAL), diantaranya *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus*, dan *Bifidobacterium*. Penggunaan bakteri asam laktat dalam yogurt mampu melindungi membran plasma, sehingga dapat mengoptimalkan absorpsi nutrisi yang terkandung dalam yogurt (Adolfsson *et al.*, 2004). Penggunaan starter bakteri asam laktat umumnya berkisar 2% - 6% (Codex Alimentarius Commission, 2003). Penelitian Oktavia (2013), menyatakan bahwa perlakuan terbaik dalam penambahan starter bakteri asam laktat pada pembuatan yogurt yaitu 2%, dapat mencapai nilai pH, viskositas dan keasaman yang optimal. Dilihat dari segi gizi, proses fermentasi yang terjadi pada yogurt dapat meningkatkan kandungan gizinya. Komposisi

zat gizi yogurt mirip dengan susu, bahkan terdapat beberapa komponen yang jumlahnya lebih tinggi dibandingkan susu seperti, vitamin B kompleks, kalsium, dan protein. Selama proses fermentasi susu menjadi yogurt terjadi sintesis vitamin B kompleks khususnya thiamin (vitamin B1) dan riboflavin (vitamin B2), serta beberapa asam amino penyusun protein (Rukmana, 2001). Namun demikian, tidak semua orang dapat menerima produk susu dan olahannya. Karena itu, perlu diupayakan adanya yogurt berbasis bahan nabati, misalnya kacang hijau.

Bakteri yang digunakan untuk fermentasi yogurt kacang hijau adalah bakteri asam laktat (BAL). Substrat utama BAL adalah laktosa (gula susu), karena itu ketersediaan susu berpengaruh pada sensori dan kualitas yogurt, karena itu dalam pembuatan yogurt kacang hijau juga ditambahkan susu skim. Dalam proses fermentasi BAL bersimbiosis memecah laktosa menjadi asam laktat, sehingga menurunkan pH dan menciptakan rasa asam (Chotimah, 2009). Yogurt merupakan salah satu produk fermentasi kaya protein. Protein memiliki manfaat untuk memperpanjang rasa kenyang lebih lama, bahkan efek thermalnya lebih besar daripada karbohidrat dan lemak (Potier, 2009), dan berpengaruh pada hormon kolesistokinin, GLP-1, dan ghrelin (Yamada, 2011; Blom *et al.*, 2006). Selain tersedianya susu, banyaknya BAL juga berpengaruh pada citarasa dan kandungan gizi yogurt.

Kelebihan yogurt berbasis kacang hijau adalah rendah lemak, dan tinggi antioksidan (Winarsi *et al.*, 2021), dan lebih murah harganya dibandingkan yogurt susu sapi. Yogurt kacang hijau telah terbukti bermanfaat bagi kesehatan remaja obesitas, dengan menurunkan *Body Mass Index* setelah mengkonsumsinya selama satu bulan. Lebih dari itu, yogurt nabati ini juga berpotensi mencegah munculnya penyakit jantung coroner, ditunjukkan adanya perbaikan kadar kolesterol total, LDL, trigliserida, dan HDL plasma remaja obesitas. Permasalahannya, masyarakat belum mengetahui cara pembuatan yogurt berbasis kacang hijau dan manfaatnya.

2. OBYEKTIF

Kegiatan ini bertujuan untuk mentransfer teknologi pembuatan yogurt kacang hijau, pelatihan, sosialisasi manfaatnya untuk kesehatan, dan motivasi kepada masyarakat.

3. METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan adalah penyuluhan, dilanjutkan dengan pelatihan, dengan penjelasan manfaat produk untuk kesehatan. Kegiatan ini diawali dengan seleksi khalayak sasaran yang strategis, sanggup dan mampu melaksanakan seluruh tahap kegiatan. Sebanyak 16 ibu-ibu dan bapak-bapak, yang berprofesi sebagai produsen yogurt susu sapi “Sehati”, produsen roti, produsen kremesan ayam, dan ibu rumah tangga berperan sebagai peserta.

Untuk mengetahui respons dari peserta, maka dilakukan pre-test sebelum sosialisasi materi, dilanjutkan post-test setelah kegiatan selesai. Selama sosialisasi peserta disilahkan untuk bertanya bila ada ketidak jelasan. Dalam kegiatan ini juga dijelaskan manfaat produk yogurt nabati untuk kesehatan, utamanya bagi remaja obesitas.

Pelatihan/praktek pembuatan yogurt kacang hijau dilakukan untuk memperjelas tahap-tahap yang harus dilakukan, sehingga peserta dapat memahami dan termotivasi untuk mempraktekkan. Lebih dari itu, peserta juga diajarkan menghitung besarnya modal dan keuntungan produksi yogurt kacang hijau.

4. HASIL DAN DISKUSI

Kegiatan ini dilakukan di rumah produsen Yogurt Sehati, di desa Purwanegara, kecamatan Purwokerto Utara, Kabupaten Bnayumas, pada bulan April hingga Juli 2021, dengan diikuti peserta sejumlah 16 orang. Untuk mengetahui efek kegiatan terhadap pemahaman produksi dan manfaat yogurt kacang hijau, maka sebelum dilakukan kegiatan seluruh peserta diminta mengerjakan soal-soal Pretest (Gambar 1)



Gambar 1. Peserta mengerjakan Pre-test.

Hasil pre-test sebesar $69,67 \pm 4,71$, artinya peserta telah memiliki pemahaman tentang yogurt dengan nilai C (cukup). Diantara peserta tersebut ada 2 orang yang berprofesi sebagai produsen yogurt susu sapi, sehingga dapat mengangkat nilai peserta lainnya yang kurang. Sebetulnya pembuatan yogurt susu dan yogurt kacang hijau tidak berbeda jauh, tetapi kacang hijau harus dilakukan perendaman terlebih dahulu. Perendaman bertujuan untuk meminimalisasi kandungan senyawa antigizi dan *beany flavor*.

Penyuluhan yogurt kacang hijau kepada peserta dilakukan setelah selesai pre-test (Gambar 2). Yogurt kacang hijau adalah yogurt yang dibuat dari kacang hijau pilihan yang telah direndam selama 7 jam, diblender dengan kecepatan tinggi di tambahkan air sebanyak 6 kali banyaknya kacang hijau, dilanjutkan dengan penyaringan. Cairan yang didapatkan ditambah susu skim dengan rasio 7 : 3, dan gula sebanyak 10% dari total volume, direbus sambil diaduk-aduk hingga mendidih, disebut susu kacang hijau. Lebih lanjut, susu kacang hijau dibiarkan/didinginkan hingga suhu $40-45^{\circ}\text{C}$.



Gambar 2. Sosialisasi produk yogurt kacang hijau dan manfaatnya.

Ke dalamnya ditambahkan starter bakteri asam laktat (BAL) sebanyak 0,5%, dimasukkan kedalam botol ditutup rapat dan difermentasi pada suhu kamar selama 24 jam, selanjutnya disebut Yogurt susu kacang hijau (Yosukai). Untuk mendapatkan Yogurt kacang hijau yang segar dan dingin, maka setelah selesai waktu fermentasi segera dimasukkan ke dalam kulkas (refrigerator) (Gambar 3a, b, c).



Gambar 3a. Kacang hijau direndam



Gambar 3b. Susu kacang hijau



Gambar 3c. Fermentasi Yogurt di suhu ruang.

Tidak seperti yogurt pada umumnya, karena Yogurt susu kacang hijau mengandung antioksidan fenolik sebesar $525,96 \pm 48.9$ mg GAE/L dan protein terlarut $43,18 \pm 1.87\%$ (Winarsi

et al., 2021). Selain itu, Yosukai juga mengandung serat pangan sebesar 3,50% (Winarsi *et al.*, 2019) (Gambar 4), sedangkan Yogurt susu tidak mengandung antioksidan fenolik maupun serat pangan; demikian pula kandungan protein total juga hanya 10%.



Gambar 4. Yogurt susu kacang hijau (Yosukai)

Beberapa peneliti melaporkan bahwa produk pangan kaya antioksidan fenolik sangat baik untuk kesehatan, terutama bagi penderita degenerative, seperti hipertensi, dyslipidemia, diabetes, gangguan penyakit jantung, dan juga obesitas (Middleton *et al.*, 2000; Winarsi *et al.*, 2012; Winarsi *et al.*, 2010; Winarsi *et al.*, 2013). Produk kaya antioksidan juga berpotensi sebagai imunostimulan, sehingga cocok untuk penderita Covid-19 yang dilaporkan imunnya memburuk, ditunjukkan oleh tingginya marker inflamasi (Winarsi *et al.*, 2011).

Protein terlarut Yosukai mudah diserap usus, sehingga sangat bermanfaat bagi penderita saluran cerna, termasuk penderita Covid-19 yang dinyatakan mikrobiota dalam ususnya deficit sehingga mengalami diare. Sifat protein lainnya adalah thermogenik, merasa kenyang lebih lama, menjadikan seseorang tidak ingin segera makan. Serat pangan yang tinggi juga berefek kenyang dan memperbaiki saluran cerna, sehingga dapat digunakan sebagai diet yang sehat dan tidak menaikkan berat badan (Winarsi *et al.*, 2013), terutama bagi penyandang obesitas. Yogurt yang sering disebut minuman probiotik ini juga baik untuk saluran pencernaan, terutama dalam menyeimbangkan mikrobiota dalam usus. Karena itu Yosukai termasuk minuman fungsional yang baik untuk kesehatan, dibandingkan yogurt susu biasa.

Berdasarkan modal produksi dan kemanfaatannya, yosukai sangat prospektif di masa mendatang. Mengingat kejadian penyakit degeneratif selalu meningkat dari tahun ke tahun, maka yakin produksi Yosukai dapat mendatangkan keuntungan besar bagi produsen, sedangkan bagi konsumen tentu memperoleh manfaat kesehatan lebih banyak dibandingkan yogurt susu biasa. Setiap kilogram kacang hijau setelah dikecambahkan akan mengembang menjadi 2 kg. Perhitungan modal dan keuntungan produksi Yosukai dipaparkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Perhitungan modal dan keuntungan produksi Yogurt kacang hijau

No	Bahan	Banyaknya	Harga satuan	Kebutuhan/hari	Harga Total
----	-------	-----------	--------------	----------------	-------------

		(Rp)		(Rp)
1.	Kacang ijo (kg)	1	25.000	25.000
2.	Susu skim (kg)	1	60.000	360.000
3.	Perisa (paket)	1	5.000	5.000
4.	Starter (BAL)	1	15.000	15.000
5.	Gula pasir (kg)	1	13.000	26.000
6.	Tenaga kerja (orang)	1	25.000	25.000
7.	Kemasan+label	110	2000	220.000
8.	BBM (paket)	1	10.000	10.000
Total Modal				686.000
Penjualan @10.000/botol			10.000	110
Keuntungan		1.100.000-686.000		414.000 =37,64%

Setelah selesai pelatihan dilakukan post-test. Nilai rata-rata post-test mencapai $80,1 \pm 7,5$, meningkat dibandingkan pre-pest ($P=0,041$), artinya bahwa kegiatan ini berpengaruh nyata pada penerimaan dan pemahaman peserta. Dari kegiatan ini tampak adanya beberapa manfaat yang diperoleh peserta, yaitu:

- Mendapat pengetahuan tentang potensi kacang hijau sebagai yogurt.
- Mendapat pengetahuan baru tentang kandungan antioksidan yogurt kacang hijau
- Mendapat pengetahuan tentang manfaat yogurt kacang hijau untuk kesehatan
- Mendapat ketrampilan membuat yogurt kacang hijau
- Mengetahui kelayakan usaha yogurt kacang hijau.

Kegiatan berjalan lancar. Hal ini terkait dengan adanya beberapa faktor pendukung seperti:

- Peserta adalah ibu-ibu dan bapak-bapak yang tinggal di perumahan, sehingga relative homogen status ekonomi dan sosialnya
- Peserta relative pandai dan memiliki skill untuk mengolah produk pangan
- Peserta tidak “sungkan” untuk bertanya ataupun berpendapat.

Meskipun demikian, pelaksanaan kegiatan ini juga terdapat kendala yaitu terlambatnya waktu mulainya kegiatan, karena kehadiran peserta tidak bersamaan, saling menunggu. Kegiatan yang dilakukan secara familiar, jelas, dan lengkap ini tampak memotivasi peserta untuk mempraktekkan bahkan memproduksinya dan akan menamainya sebagai “Yogurt nabati”.

5. KESIMPULAN

Kegiatan Transfer Teknologi Yogurt Nabati di produsen Yogurt Sehati di desa Purwanegara, Purwokerto Utara, Banyumas ini berhasil meningkatkan pemahaman dan ketrampilan masyarakat. Lebih dari itu, peserta juga termotivasi untuk produksi dengan memanfaatkan kacang hijau menjadi yogurt nabati. Khusus produsen yogurt sehati berencana untuk membuat varian produknya dengan yogurt nabati, guna melayani masyarakat yang kurang menyukai dengan produk susu dan olahannya.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada LPPM Universitas Jenderal Soedirman yang telah memberikan dana PKM berbasis Riset anggaran Tahun 2021. Demikian pula kepada mahasiswa Rosyaliya Alhanifa dan Kristina Citra Palimirma yang telah membantu kegiatan ini, sekaligus sebagai bahan skripsi. Kepada produsen Yogurt Sehati di desa Purwanegara dan masyarakat sekitarnya juga disampaikan terimakasih atas kerjasamanya.

7. REFERENSI

- Adolfsson O, Meydani SN, Russell RM. 2004. Yoghurt and function. *Am J Clin Nutr.* 80(2): 245-256.
- Bishnoi S, Khetarpaul N, Yadav RK. 1994. Effect of domestic processing and cooking methods on phytic acid and polyphenol contents of pea cultivars (*Pisum sativum*). *Plant Foods Hum Nutr.* 45(4):381-8.
- Blom WAM, Lluch A, Vinoy S, Stafleu A, Berg RVD, Holst JJ, Kok FJ, Hendriks HFJ. 2006. Effect of gastric emptying on the postprandial ghrelin response. *American Journal Physiol Endocrinol Metab.* 290(0): 389-395.
- Chotimah SC. 2009. Peranan *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* dalam proses pembuatan yogurt. *Jurnal Ilmu Peternakan.* 4 (2): 54-57.
- Codex Alimentarius Commission. 2003. Codex Standard For Fermented Milks: Codex STAN 243, FAO/WHO Food Standards.
- Kudre TG, Benjakul S, Kishimura H. 2013. Comparative study on chemical compositions and properties of protein isolates from mung bean, black bean and bambara groundnut. *J Sci Food Agric.* 93: 2429-2436. 10.1002/jsfa.6052.
- Mubarak A. 2005. Nutritional composition and antinutritional factors of mung bean seeds (*Phaseolus aureus*) as affected by some home traditional processes. *Food Chem.* 89: 489-495. 10.1016/j.foodchem.2004.01.007.
- Oktavia H. 2013. Pengaruh penambahan kultur tunggal dan campuran dengan lama inkubasi pada suhu ruang 27-29°C terhadap kadar Ph, keasaman, viskositas dan sineresis pada Set Yogurt. Universitas Brawijaya. Malang.
- Onwuka GI. 2006. Soaking, boiling and antinutritional factors in pigeon peas (*Cajanus Cajan*) and cowpeas (*Vigna Unguiculata*). *Journal of Food Processing and Preservation* 30(5): 616-630.
- Potier M, Darcel N, Tome D. 2009. Protein, amino acid and the control of food intake. *Clinical Nutrition and Metabolic Care.* 12 (1): 54-58.
- Rukmana R. 2001. Yogurt dan Karamel Susu. Kanisius, Yogyakarta.
- Schlemmer U, Frølich W, Prieto RM, Grases F. 2009. Phytate in foods and significance for humans: food sources, intake, processing, bioavailability, protective role and analysis. *Mol Nutr Food Res.* 53 Suppl 2: S330-75. doi: 10.1002/mnfr.200900099.
- Valencia, Svanberg U, Sandberg AS, Ruales J. 1999. Processing of quinoa (*Chenopodium quinoa*, Willd): effects on in vitro iron availability and phytate hydrolysis. *Int J Food Sci Nutr.* 50(3): 203-11.
- Vasconcelos IM, Oliveira JT. 2004. Antinutritional properties of plant lectins. *Toxicon.* 44(4): 385-403.
- Winarsi H. 2013. Susu Kecambah Kedelai Menurunkan Marker Il-6 dan Berat Badan Ibu Menyusui. Prosiding Seminar Nasional yang bertema: “Peranan Teknologi dan Industri

- Pangan untuk Percepatan Tercapainya Kedaulatan Pangan Indonesia".360-379. Jember 2013.
- Winarsi H, Agustia FC, Ramadhan GR, Zaki I, Putri WAK, Sulistyning AR, Farida, and Sari. HP. 2021. Mung beans (*Vigna radiata*) milk yoghurt rich in phenolic antioxidant and soluble protein for obesity. *Food Research* 5(2): 136 – 143.
- Winarsi H, Purwanto A, Dwiyantri, H. 2010. Aktivitas Glutation Peroksidase (GSH-PX) wanita penderita diabetes melitus tipe-2 yang mendapat suplementasi susu kaya protein kecambah kedelai plus Zn. *Prosiding Seminar Nasional Hari Lingkungan Hidup se Dunia 2010*. Purwokerto, 12 Juni 2010.
- Winarsi H, Septiana AT, Kartini, Hanifah IN. 2019. Bacterial-lactic-acid fermentation increases the phenolic content and yogurt fiber of red bean sprouts milk (*Phaseolus vulgaris* L.), a functional beverage for obesity. *J.Gipas*, 3(1): 64-75.
- Winarsi H, Wijayanti SPM, Purwanto A. 2011. Profil lipid, peroksidasi lipid, dan status inflamatif wanita penderita sindrom metabolik. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 5(5): 212-217.
- Winarsi H, Wijayanti SPM, Purwanto A. 2012. Aktivitas enzim Superoksida Dismutase, Katalase, dan Glutation Peroksidase wanita penderita sindrom metabolik. *Majalah Kedokteran Bandung*, 44(1): 7–12.
- Yamada T. 2011. *Textbook of Gastroenterology*, 5th, Wiley Black Well, London.