I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Produk pangan saat ini telah mengalami perubahan *trend* yang mengarah pada pemanfaatan sumber hayati secara maksimal. Pemanfaatan ini dilakukan dengan memodifikasi produk pangan yang memunculkan produk pangan baru, sehingga diperoleh kualitas nutrisi yang tidak jarang sama dengan produk pangan sebelumnya atau bahkan lebih baik. Salah satu contohnya adalah produk *yoghurt*. *Yoghurt* adalah produk fermentasi susu yang bersifat semi padat yang melibatkan dua jenis bakteri yaitu *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* (Herawati dan Wibawa, 2007). Kebanyakan *yoghurt* hanya dibuat dari susu hewani padahal susu dari nabati juga memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi sebagai bahan baku pengganti susu sapi untuk membuat *yoghurt* (Masykur dan Kusnadi, 2015). Saat ini telah ada *yoghurt* berbahan baku kacang-kacangan yang disebut *soygurt*.

Soygurt merupakan produk fermentasi susu kedelai dari bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* (Herawati dan Wibawa, 2007). Manfaat dari *soygurt* adalah menyeimbangkan sistem pencernaan, menurunkan kadar kolesterol, mencegah penyakit kanker, dan mengatasi infeksi jamur dan bakteri (Hendriani, 2009 dalam Nirmagustina dan Wirawati, 2014). Adanya kandungan protein, serat, vitamin, asam lemak tidak jenuh, isoflavon, dan flavonoid pada kacang memberikan pengaruh pada penurunan kolesterol dalam darah.

Komponen peptida utama pada protein kedelai berupa β -konglisinin dan glisin, dan serat pada kacang yang tidak tercerna akan menyebabkan peningkatan sekresi asam empedu dan penghambatan absorpsi kolesterol dari makanan. Peptida secara khusus dapat meningkatkan aktivitas reseptor LDL dan mendegradasi LDL di sel hepar. Selain itu, kandungan isoflavon yang merupakan golongan sterol tanaman (fitosterol) pada kacang kedelai dapat menghambat absorpsi dari kolesterol karena berkompetisi dan menggantikan posisi kolesterol dalam *micelle*. Dengan adanya mekanisme tersebut, kolesterol yang terserap oleh usus juga sedikit sehingga pembentukan kilomikron dan VLDL (*Very Low Density Lipoprotein*) juga terhambat mengakibatkan kadar LDL serum juga akan turun. Adapun dengan adanya fermentasi dari BAL dapat meningkatkan daya cerna dari isoflavon kedelai dengan menghidrolisis isoflavon menjadi senyawa aglikon yang mudah diserap dan lebih tinggi aktivitas hipokolesterolemiknya (Naim, 2011).

Namun, yang menjadi sorotan bila produk ini diterapkan di Indonesia adalah pasokan bahan baku kacang kedelai di dalam negeri tidak berimbang. Impor kedelai Indonesia mencapai sekitar 1,2 juta ton per tahun sedangkan produksi kedelai nasional hanya sekitar 800 ribu ton per tahun dan cenderung menurun setiap tahun. Harga kedelai pun menjadi meningkat tajam (Haliza, 2008). Oleh sebab itu, diperlukan pemanfaatan jenis kacang lain yang sering ditemukan di dalam negeri dan memiliki kandungan gizi yang hampir sama dengan kacang kedelai.

Salah satu jenis kacang lokal yang mempunyai bentuk dan kandungan gizi mendekati kacang kedelai adalah kacang tunggak (Haliza, 2008). Kacang tunggak atau kacang tolo (*Vigna unguiculata*) merupakan tanaman yang telah dikenal dan dibudidayakan oleh masyarakat (Ratnaningsih dkk., 2009). Meskipun kacang tunggak berasal dari Afrika (Rukmana, 1995), tetapi potensi hasil kacang tunggak di dalam negeri cukup tinggi mencapai 1,5 – 2,0 T/ha (Haliza, 2008).

Dalam kehidupan sehari-hari biasanya kacang tunggak diolah menjadi sayuran, lauk pauk, dan makanan kecil (Bernhardt, 1976 dalam Setyowati dan Suntoro, 2010). Pada kalangan tertentu kacang tunggak tidak terkenal seperti kacang hijau, kacang merah, dan kacang kedelai karena masyarakat memiliki pola konsumsi yang terbatas akan kacang ini (Chalimah dan Mayasari, 2014). Kandungan gizinya cukup tinggi yaitu protein 22,90 g (Feryanto, 2007 dalam Chalimah dan Mayasari, 2014), lemak sebesar 1,40 g/100 g, karbohidrat sebesar 61,60 g/100 g, air sebesar 11,00 g/100 g, dan kalori yang dihasilkan setara dengan 342/100 g (Haliza dkk., 2007).

Pemanfaatan kacang tunggak sebagai bahan baku dalam pembuatan *soygart* telah dilakukan dengan menggunakan bakteri yang sama pada pembuatan *yoghurt* yaitu bakteri *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus*. Namun, kualitas *yoghurt* yang dihasilkan kurang memuaskan karena proses fermentasi pada bahan nabati tidak terjadi secara maksimal sehingga diperlukan bakteri yang bersifat probiotik dan memiliki kemampuan untuk memfermentasi oligosakarida pada bahan nabati. Bakteri yang memenuhi kriteria ini salah

satunya adalah *Lactobacillus acidophilus* (Audrianto, 2008; Mariana dan Susanti, 2012).

Kelebihan lainnya adalah *L. acidophilus* mampu bertahan lebih lama pada kondisi pH rendah, memiliki sifat *therapeutic* untuk mengontrol gangguan pencernaan (Sunarlim dan Setiyanto, 2008), dan memiliki kemampuan dalam memecah *arabinogalactan*, *arabinoxylan*, dan *fructooligosaccharides* (FOS) (Barrangou dkk., 2003). *L. acidophilus* juga memiliki enzim α -galaktosidase/ α -D-galaktosidase galaktohidrolase (Farzadi, 2011), enzim ini menghidrolisis ikatan α -1,6-galaktosidase yang terdapat pada melibiosa, rafinosa, dan stakiosa (Garro dkk., 2004). Kacang-kacangan memiliki kandungan oligosakarida yang terdiri dari komponen-komponen verbaskosa, stakiosa, dan rafinosa. Oligosakarida dari famili rafinosa tidak dapat dicerna karena mukosa usus mamalia tidak mempunyai enzim pencernaan senyawa ini yaitu α -galaktosidase, sehingga tidak dapat diserap oleh tubuh (Nawang Sari dkk., 2012) dan menyebabkan flatulensi. Maka dari itu, dalam pembuatan *yoghurt* kacang tunggak digunakan kombinasi bakteri starter *L. acidophilus* dan *S. thermophilus* dengan tujuan agar fermentasi yang terjadi dapat berjalan secara optimal.

Mengingat produk kacang-kacangan yang diolah menjadi produk minuman biasanya memiliki bau langu yang dapat menurunkan daya tarik produk tersebut maka diperlukan penambahan bahan pangan lainnya yang dapat meningkatkan cita rasa. Buah markisa kuning (*Passiflora edulis* var. *flavicarpa*) adalah salah satu buah yang memiliki rasa manis masam dan

berbau khas. Kandungan buah markisa antara lain air 69 – 80 g, protein 2,30 g, lemak 2,00 g (berada pada biji), karbohidrat 16 g, serat 3,50 g, kalsium 10 mg, besi 1,00 mg, vitamin A 20 SI, sedikit sekali tiamin, ribofalvin 0,10 mg, nisin 1,50 mg, dan 20 – 80 g vitamin C serta nilai energi sebanyak 385 kJ (Karsinah dkk., 2010). Selain itu, kandungan fitokimianya antara lain golongan passiflorine (glikosida), viteksin, isoviteksin, krisin, karoten, nisin, riboflavin, karotenoid 0,06 %, flavonoid 1,00 %, dan alkaloid 0,70 % (harmin, harman, harmol, dan harmalin). Selain bertujuan untuk meningkatkan daya tarik, kombinasi sari buah markisa kuning juga dapat menjadi sumber antioksidan pada *yoghurt* dengan kandungan antioksidan berupa β -karoten, riboflavin, karotenoid, flavonoid, dan lain-lain (Sari dkk., 2013).

B. Keaslian Penelitian

Penelitian mengenai *yoghurt* nabati yang ditambahkan ekstrak buah markisa kuning dilakukan oleh Adhilah (2013) dengan bahan baku dari kacang kedelai (*soygurt*). Dalam penelitiannya dilakukan penambahan ekstrak buah markisa kuning sebagai sumber vitamin C dan ekstrak daun pandan sebagai pewangi. Konsentrasi ekstrak buah markisa kuning yang digunakan antara lain 0,40, dan 80 mL/100 mL bahan pembuat *soygurt*, dan hasil yang diperoleh kadar vitamin C yang tertinggi dalam *soygurt* sebesar 6,22 mg dengan konsentrasi 0 mL daun pandan dan 80 mL markisa kuning. Adapun hasil organoleptik terbaik dengan konsentrasi 5 mL ekstrak daun pandan dan 80 mL ekstrak buah markisa kuning yaitu memiliki tekstur encer, berwarna kuning,

rasa sangat asam, dan beraroma agak langu. Pada penelitian ini, jenis stater yang digunakan adalah *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus*.

Penelitian *yoghurt* dengan penambahan sari kacang tunggak dilakukan oleh Chalimah dan Mayasari (2014). Dalam penelitiannya, *yoghurt* ditambahkan sari kacang tunggak sebanyak 15 %/100 mL *yoghurt*, ekstrak tebu 10 %/100 mL *yoghurt* sebagai pemanis, dan dikombinasikan ekstrak stroberi sebesar 10, 20, dan 30 mL/100 mL yang bertujuan untuk meningkatkan kadar vitamin C. Adapun isolat yang digunakan adalah *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus*. Hasil yang diperoleh, penambahan 15 % kacang tunggak, 10 % ekstrak tebu, dan ekstrak stroberi 30 mL/100 mL *yoghurt* memiliki kadar vitamin C yang terbaik yaitu 10,296 mg/100 mL *yoghurt* dan kadar protein sebesar 4,84 %/100 mL *yoghurt* serta paling disukai oleh panelis.

Penelitian *yoghurt* dari kacang tunggak telah dilakukan oleh Masykur dan Kusnadi (2015) dengan menggunakan kacang tunggak dalam bentuk bubuk dan pusat kajian mengenai penambahan konsentrasi starter (5, 10, dan 15 %) serta konsentrasi dekstrin (5, 10, dan 15 %). Hasil dari penelitian menunjukkan karakteristik *yoghurt* terbaik dengan kadar air sebesar 2,37 %, total bakteri BAL $2,67 \times 10^7$ CFU/mL, protein 3,92 %, dan total asam 1,95 % dari penambahan konsentrasi starter 15 % dan dekstrin 15 %.

Penelitian mengenai pembuatan *yoghurt* dari bahan baku santan kelapa dengan menggunakan kombinasi bakteri *L. acidophilus* dan *S. thermophilus* telah dilakukan oleh Rum (2010). Perbandingan perlakuan *L. acidophilus* dan *S. thermophilus* yang digunakan sebesar 1 : 1, 1 : 2, dan 2 : 1 dengan total

inokulum sebesar 10 % v/v dan hasil terbaik diperoleh dengan perbandingan perlakuan 1 : 1 yaitu dengan laju pembentukan asam laktat 0,11 %/jam dan laju penambahan sel tertinggi (0,33 sel/jam).

Penggunaan susu skim dan perbandingan starter *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus* dalam pembuatan *yoghurt* dari bahan susu kecipir dilakukan dalam penelitian oleh Tamaroh dan Slamet (2011). Dalam penelitiannya menggunakan variasi susu skim sebesar 4, 6, dan 8 %, dan perbandingan mikrobial *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus* adalah 1 : 1, 1 : 2, dan 2 : 1. Hasil terbaik dengan kadar air 88,29 %, kadar protein 2,53 %, kadar abu 0,45 %, pH 3,5, keasaman 0,51 %, dan zat padat terlarut 6,19 % diperoleh dari konsentrasi susu skim 6 % dan perbandingan *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus* sebesar 1 : 2.

Penambahan sari buah untuk meningkatkan kadar antioksidan pada *yoghurt* dilakukan dalam penelitian Kartikasari dan Nisa (2014) dengan judul artikel “Pengaruh Penambahan Sari Buah Sirsak dan Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia *Yoghurt*”. Perlakuan yang dikaji adalah penambahan sari buah sirsak sebesar 10, 15, dan 20 % dari 200 mL susu sapi dan lama fermentasi selama 8, 10, dan 12 jam. Hasil terbaik yang diperoleh adalah penambahan sari buah sirsak sebanyak 10 % dengan lama fermentasi 12 jam dengan hasil pH 4,41, total asam 0,82 %, aktivitas antioksidan 61,50 %, viskositas 1817,33 Cp, kecerahan 67,43, kemerahan 14,33, dan kekuningan 11,93.

C. Rumusan Masalah

1. Apakah kombinasi sari kacang tunggak dan sari buah markisa kuning berpengaruh terhadap kualitas fisik, kimia, mikrobiologis, dan organoleptik, serta kandungan antioksidan pada produk *yoghurt*?
2. Berapa kombinasi sari kacang tunggak dan sari buah markisa kuning yang tepat untuk menghasilkan *yoghurt* dengan kualitas (sifat fisik, kimia, mikrobiologis, dan organoleptik) dan kadar antioksidan terbaik?

D. Tujuan

1. Mengetahui pengaruh kombinasi sari kacang tunggak dan sari buah markisa kuning terhadap kualitas (sifat fisik, kimia, mikrobiologis, dan organoleptik) dan kandungan antioksidan pada produk *yoghurt* kacang tunggak.
2. Mengetahui kombinasi sari kacang tunggak dan sari buah markisa kuning yang tepat untuk menghasilkan *yoghurt* dengan kualitas dan kadar antioksidan yang terbaik.

E. Manfaat

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pola konsumsi kacang tunggak dan pemanfaatan markisa kuning di kalangan masyarakat secara merata. Selain itu, dengan pengelolaan kacang tunggak menjadi bentuk *yoghurt* dari bakteri *L. acidophilus* dan *S. thermophilus* yang dikombinasikan dengan sari buah markisa kuning, dapat diperoleh produk *yoghurt* nabati dengan kualitas terbaik dan memiliki kandungan antioksidan.