

APLIKASI BIJI KEFIR AIR SEBAGAI BAHAN PENGEMBANG ROTI KUKUS

APPLICATION OF WATER KEFIR GRAINS AS LEAVENING AGENT OF STEAMED BREAD

SRR Pertiwi^{1a}, N Novidahlia¹, dan Amanah¹

¹ Program Studi Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda Bogor
Jl. Tol Ciawi No. 1, Kotak Pos 35 Ciawi, Bogor 16720.

^a Korespondensi: Sri Rejeki Retna Pertiwi, E-mail: sri.rejeki.pertiwi@unida.ac.id
(Diterima: 28-08-2017; Ditelaah: 29-08-2017; Disetujui: 06-10-2017)

ABSTRACT

Water kefir grain is a complex symbiosis between lactic acid bacteria and yeast in transparent gel matrix crystal-like. The objective of this study was to get optimum concentration of water kefir grains as leavening agent of steamed bread. Steamed bread was prepared with three concentrations of water kefir grains: 75, 100, and 125% based on 100% flour, then their physical and sensory properties were analyzed. The chosen steamed bread using water kefir grains was then compared its physical properties and fiber content to the standard steamed bread using yeast. Results showed that steamed bread made with 100% of water kefir grains had better physical properties (specific volume, crumb structure) than that of 75% and 125%. The sensory properties (appearance, surface smoothness, crumb structure, tenderness, adhesiveness, aroma) of steamed bread made with 100% and 125% of water kefir grains were superior than that of 75%. The use of 100% water kefir was chosen as the optimum concentration for leavening agent of steamed bread. Steamed bread using 100% water kefir had no differences on specific volume and crumb structure compared to those of standard steamed bread, whereas its fiber content was significantly higher. Fiber content of steamed bread using 100% water kefir grains and steamed bread using yeast was 18.51% (db) and 12.51% (db), respectively. It can be concluded that optimum concentration of water kefir grains used as leavening agent for steamed bread making was 100% based on 100% of flour.

Keywords: Lactic Acid Bacteria (LAB), yeast, steamed bread, water kefir grains.

ABSTRAK

Biji kefir air berupa matrik gel polisakarida, bening seperti kristal, didalamnya terdapat simbiosis kompleks antara bakteri asam laktat dan khamir. Penelitian ini bertujuan mendapatkan konsentrasi optimal biji kefir air sebagai pengembang roti kukus. Roti kukus dibuat dengan tiga konsentrasi biji kefir air: 75, 100, dan 125% berdasarkan 100% tepung, kemudian dianalisis sifat mutu fisik dan sensorinya. Roti kukus dengan pengembang biji kefir air terbaik dibandingkan sifat fisik dan kadar seratnya dengan yang diolah menggunakan khamir (standar). Hasil penelitian menunjukkan bahwa roti kukus yang dibuat dengan biji kefir air 100% memiliki mutu fisik (volume spesifik, struktur remah) lebih baik daripada yang diproses dengan biji kefir air 75% dan 125%. Mutu sensori roti kukus yang dibuat dengan 100% dan 125% biji kefir air (kenampakan, kehalusan permukaan, pori, tekstur, kelengketan, aroma) lebih tinggi dibandingkan yang diolah dengan biji kefir air 75%. Penggunaan biji kefir air 100% ditentukan sebagai konsentrasi bahan pengembang optimal pada pembuatan roti kukus. Roti kukus yang dibuat dengan biji kefir air 100% memiliki volume spesifik dan struktur remah tidak beda nyata dengan roti kukus standar, sedangkan kandungan serat pangannya lebih tinggi. Kandungan serat pangan berturut-turut roti kukus dengan biji kefir 100% adalah 18.5% (bk)

dan roti kukus standar 12.5% (bk). Dapat disimpulkan bahwa konsentrasi biji kefir air optimal sebagai bahan pengembang roti kukus adalah 100% berdasarkan 100% tepung.

Kata kunci: bakteri asam laktat (BAL), biji kefir air, khamir, roti kukus.

Pertiwi SRR, N Novidahlia, dan Amanah. 2017. Aplikasi Biji Kefir Air sebagai Bahan Pengembang Roti Kukus. *Jurnal Pertanian* 8(2): 74-81.

PENDAHULUAN

Kefir adalah produk minuman susu hasil fermentasi mirip yogurt yang diolah dengan menginokulasikan biji kefir kedalam susu. Kefir diyakini mengandung beberapa senyawa fungsional yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Asal mula kefir tidak diketahui secara jelas, tetapi beberapa sumber menyebutkan kefir berasal dari pegunungan Caucasus dan telah dikonsumsi sejak 3000 sebelum Masehi (Pidoux, 1989; Maeda dkk., 2004a; Farnworth, 2005).

Pada awalnya dikenal kefir jenis kefir susu, kemudian pada awal abad ke-21 dijumpai jenis kefir baru yaitu kefir air. Kefir susu diperoleh dengan cara menginokulasikan biji kefir kedalam susu, sedangkan kefir air dihasilkan dari fermentasi biji kefir kedalam air dengan konsentrasi gula 5% dan penambahan beberapa butir kismis (raisin) sebagai sumber vitamin dan mineral. Biji kefir susu memiliki wujud matriks gel tidak beraturan seperti bunga kol, berwarna putih susu, sedangkan biji kefir air memiliki wujud matriks gel bening seperti kristal dan matriks gelnya lebih mudah terlepas (Pidoux, 1989).

Matriks gel biji kefir disebut juga kefiran, tersusun dari polisakarida yang didalamnya terdapat simbiosis mutualisme antara kelompok bakteri asam laktat atau BAL dan khamir (Kooiman, 1968; Frengova dkk., 2002). BAL yang dijumpai pada biji kefir adalah *Lactobacilli* dan *Lactococci*. Kelompok bakteri *Lactobacilli* meliputi *L. brevis*, *L. viridescens*, *L. casei*, *L. kefir*, *L. kefiranofaciens*, *L. kefirgranum*, *L. parakefir*, kelompok *Lactococci* meliputi *Leuconostoc* spp dan *Lactococcus lactis*. Sedangkan kelompok khamir yang hidup dalam biji kefir adalah *Candida kefir*, *Saccaromyces cerevisiae*, *C. holmii*, *S. unisporus*, dan *S. lipolytica* (Abraham dan DeAntoni, 1999).

Polisakarida yang diproduksi oleh bakteri asam laktat dan khamir membentuk suatu immobilisasi sel secara alamiah, terdiri dari monomer gula C6 yaitu glukosa dan galaktosa (Kooiman, 1968; Maeda dkk., 2004b; Waldherr dkk., 2010). Eksopolisakarida yang merupakan metabolit BAL memiliki kontribusi pada sifat rheologi dan tekstur produk susu fermentasi dan dapat diaplikasikan pada produk non-susu. Jika ditambahkan pada produk makanan, polisakarida berfungsi sebagai pengental, stabiliser, emulsifier, bahan pembetuk gel, dan pengikat air (Frengova dkk., 2002).

Berdasarkan jenis mikroba yang ditemukan di dalam biji kefir air, yaitu BAL dan khamir, maka biji kefir air mempunyai potensi dijadikan sebagai ingredien pengembang roti. Dengan adanya BAL diharapkan roti yang diolah dengan biji kefir air memiliki nilai fungsional, karena BAL menghasilkan antibakteri, antifungi, dan anti tumor (Micheli dkk., 1999). Selain itu, polisakarida glukogalaktan penyusun biji kefir air merupakan hidrokoloid, dapat berfungsi sebagai emulsifier (Frengova dkk., 2002) dan juga berfungsi sebagai serat (Maeda dkk., 2004a), maka diharapkan roti yang dihasilkan dengan pengembang biji kefir air memiliki sifat mutu baik mutu sensori, mutu fisik, maupun mutu kimia lebih baik atau minimal sama dengan roti yang diolah dengan menggunakan ragi roti yang mengandung khamir jenis *Saccharomyces cereviceae*.

Penelitian ini bertujuan mendapatkan konsentrasi optimal biji kefir air sebagai pengembang roti kukus melalui analisis sifat sensori dan sifat fisik. Penggunaan biji kefir air diharapkan dapat menambah serat pangan dalam roti kukus yang dihasilkan.

MATERI DAN METODE

Pemeliharaan Biji Kefir Air

Biji kefir air ditumbuhkan dalam larutan gula dan kismis sebagai substrat dengan perbandingan 100 gram biji kefir air dalam 1 liter larutan gula 5% dan 10 biji kismis. Larutan gula diganti setiap hari, sedangkan kismis diganti seminggu sekali. Larutan gula berfungsi sebagai sumber karbon, sedangkan kismis sebagai sumber vitamin dan mineral. Fermentasi kefir air dilakukan di dalam stoples plastik, dalam kondisi tertutup. Setelah satu minggu beradaptasi, biji kefir air digunakan untuk pembuatan roti kukus.

Pembuatan Roti Kukus

Ingredien disiapkan untuk pembuatan roti kukus dengan tiga variasi konsentrasi biji kefir air, yaitu 75, 100, dan 125% berdasarkan 100% tepung. Adapun ingredien yang digunakan dalam pembuatan roti kukus adalah tepung terigu berprotein tinggi 100%, dan ingredien lain dalam jumlah berdasarkan 100% tepung, yaitu gula 6,25%, margarin 6,25%, susu bubuk instan 3,75%, air 37,5%. Biji kefir air dihaluskan dengan mortar kemudian dicampur dengan bahan-bahan lain sesuai formula, dibuat adonan hingga kalis, tidak lengket di tangan. Pada kondisi ini gluten sudah terbentuk. Adonan selanjutnya ditempatkan di dalam baskom, ditutup kain serbet lembab dan dibiarkan fermentasi selama 8 (delapan) jam. Adonan yang sudah mengembang dikeluarkan sebagian gasnya dengan cara dipukul-pukul, kemudian dilakukan *kneading* (dibanting) terhadap adonan sehingga bahan pengembang merata dan adonan dipotong dengan berat setiap potongan sekitar 30 gram, dibulatkan dan diletakkan di atas potongan kertas kue. Sementara adonan didiamkan agar mengalami fermentasi atau *proofing*, panci pengukus disiapkan hingga mendidih dan adonan roti yang telah mengembang kembali, dikukus selama 20 menit dengan tutup panci pengukus dilapisi kain serbet. Roti kukus yang telah matang dikeluarkan dari panci pengukus dan didinginkan pada suhu ruang untuk selanjutnya dianalisis sifat fisik dan sensorinya. Pembuatan roti kukus untuk tiap

taraf perlakuan (konsentrasi biji kefir air) dilakukan dua kali ulangan.

Analisis Sifat Fisik

Sifat fisik roti kukus yang dianalisis meliputi volume spesifik dan struktur remah (dimodifikasi dari metode Ribotta dkk., 2001). Untuk mendapatkan volume spesifik, roti kukus ditimbang dengan menggunakan neraca digital dan diukur volumenya dengan metode jiwawut (*millet*) *seed displacement*. Biji jiwawut dimasukkan kedalam gelas Beaker 500 ml hingga penuh dan diratakan dengan penggaris, biji jiwawut yang tersisa dipisahkan. Biji jiwawut yang terdapat di dalam gelas Beaker dikeluarkan hingga tersisa sepertiganya, kemudian roti kukus yang telah dibungkus plastik wrap dimasukkan kedalam gelas Beaker dan biji jiwawut yang dikeluarkan tadi dimasukkan kembali kedalam gelas Beaker hingga penuh dan diratakan dengan penggaris. Sisa biji jiwawut yang tidak tertampung dalam gelas Beaker 500 ml diukur volumenya dengan menggunakan gelas ukur, dan volume yang terukur sama dengan volume roti kukus. Pengukuran volume spesifik dilakukan terhadap tiga sampel tiap taraf perlakuan, dan hasilnya dirata-ratakan. Perbandingan volume dan bobot roti kukus merupakan volume spesifik yang dinyatakan dalam ml/g. Struktur remah diukur dengan cara menghitung jumlah pori tiap cm². Roti kukus dipotong bentuk dadu dengan luas sisi 1x1 cm dengan menggunakan cutter dan diukur dengan menggunakan jangka sorong untuk mengetahui luas tiap sisi secara tepat. Kemudian tiap sisi difoto menggunakan kamera 8 mp dan diperbesar dengan bantuan komputer sehingga jumlah pori tiap sisi dapat dihitung dengan mudah.

Pengujian Sensori

Sifat sensori roti kukus diuji menggunakan metode analisis deskripsi kuantitatif oleh 10 panelis terlatih (Setyaningsih dkk., 2010). Panelis terlatih diperoleh dengan cara seleksi terhadap 17 orang yang berminat menjadi panelis. Seleksi dilakukan dengan menggunakan uji segi tiga (*three angles test*) dan uji deskripsi. Setelah dipilih 10 orang

yang memenuhi kriteria, selanjutnya panelis tersebut dilatih melakukan uji perbedaan dan diskusi tentang deskripsi sifat sensori roti kukus yang akan diuji sebanyak 2 (dua) kali pelatihan. Pada forum diskusi tersebut diperoleh hasil sifat-sifat sensori roti kukus yang diuji dan nilai kuantitatif tiap sifat sensori pada roti kukus standar. Sifat sensori yang diuji meliputi kenampakan dalam hal ini kecerahan (10: sangat cerah, 1: sangat suram, standar 7), kehalusan permukaan (10: sangat halus, 1: sangat tidak halus, standar 10), pori (10: sangat banyak, 1: sangat sedikit, standar 10), keempukan (10: sangat empuk, 1: sangat tidak empuk, standar 8), kelengketan (10: sangat tidak lengket, 1: sangat lengket, standar 10, dan aroma asam (10: tidak asam, 1: asam, standar 10).

Perbandingan antara Roti Kukus dengan Konsentrasi Biji Kefir Air Optimal dengan Roti Kukus Standar (Pengembang Khamir)

Setelah diketahui roti kukus dengan konsentrasi biji kefir air optimal yang ditentukan berdasarkan sifat fisik dan sifat sensori, selanjutnya roti kukus tersebut dibandingkan sifat fisik, kandungan serat pangan, dan sifat sensori dengan roti kukus standar yang dibuat dengan pengembang ragi roti (khamir) untuk mengetahui perbedaan dan persamaan kualitas kedua roti kukus dengan beda pengembang tersebut. Pada penelitian ini diharapkan roti kukus dengan pengembang biji kefir air memiliki sifat fisik sama dan kandungan serat pangan lebih tinggi dibandingkan roti kukus standar.

Analisis Data

Data hasil analisis sifat fisik dan sensori roti kukus dianalisis keragamannya. Apabila perlakuan yang diberikan (perbedaan konsentrasi biji kefir air) berpengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap parameter yang diuji (sifat fisik: volume spesifik dan struktur remah; sifat sensori: kecerahan, kehalusan permukaan, struktur remah, keempukan, kelengketan, aroma asam) maka dilakukan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada selang kepercayaan 95% untuk mengetahui perbedaan antar taraf perlakuan.

Perbandingan sifat fisik roti kukus dengan konsentrasi biji kefir air optimal dan roti kukus standar dianalisis menggunakan uji-t pada taraf alfa 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mutu produk makanan ditentukan oleh sifat mutu fisik, sifat mutu sensori, sifat mutu kimia, dan sifat mutu mikrobiologi. Roti kukus merupakan produk makanan berbahan baku tepung dengan bahan pengembang. Pada penelitian ini bahan pengembang yang digunakan adalah biji kefir air dan sifat mutu roti kukus yang dianalisis adalah sifat mutu fisik meliputi volume spesifik dan struktur remah, dan sifat sensori meliputi kecerahan, kehalusan permukaan, struktur remah, keempukan, kelengketan, aroma asam. Untuk mengetahui potensi biji kefir air dapat digunakan sebagai pengembang roti, maka kualitas roti kukus dengan pengembang biji kefir air dibandingkan dengan roti kukus standar yang dibuat dengan pengembang ragi roti.

Sifat Fisik Roti Kukus

Salah satu faktor yang mempengaruhi pengembangan roti kukus adalah bahan pengembang yang digunakan. Untuk mengetahui kualitas pengembangan roti dilakukan analisis volume spesifik yaitu rasio antara volume dengan bobot, dan struktur remah yaitu jumlah pori per cm^2 . Makin besar volume spesifik suatu roti berarti makin besar volume roti tersebut dan makin banyak jumlah pori per cm^2 berarti semakin homogen bahan pengembang tersebut di dalam adonan.

Roti kukus yang dibuat dengan berbagai konsentrasi biji kefir air berbeda menghasilkan rata-rata volume spesifik yang berbeda (Tabel 1). Konsentrasi biji kefir air memberikan pengaruh nyata ($p < 0.05$) terhadap parameter volume spesifik roti kukus. Roti kukus yang dibuat dengan biji kefir air 100% memiliki volume spesifik paling besar dibandingkan dengan roti yang menggunakan biji kefir air 75% dan 125%. Hasil penelitian ini memberi petunjuk bahwa biji kefir air dapat berfungsi sebagai bahan pengembang pada pengolahan roti kukus,

dengan konsentrasi optimum pada 100% berdasarkan 100% tepung atau sama dengan jumlah tepung yang digunakan.

Penggunaan biji kefir air sebanyak 75% dan 125% menghasilkan volume spesifik kedua roti kukus lebih kecil dibandingkan dengan volume roti kukus yang dibuat dengan biji kefir air 100%. Volume spesifik adalah rasio antara volume dan bobot. Roti yang memiliki volume spesifik besar berarti memiliki volume yang besar juga. Volume roti kukus berkaitan dengan pengembangan roti akibat aktivitas mikroba yang terdapat di dalam biji kefir. Biji kefir air mengandung bakteri asam laktat (BAL), yaitu bakteri kelompok *Lactobacilli* dan *Lactococci*, serta khamir (Kooiman, 1968; Frengova dkk., 2002). Kerja sama antara bakteri asam laktat dan khamir adalah simbiosis mutualisme. Khamir menggunakan hasil fermentasi dari BAL sebagai sumber karbon dan sumber energi, sedangkan BAL membutuhkan enzim-enzim autolitik dari khamir agar dapat tumbuh. Hasil fermentasi khamir berupa alkohol dan gas karbondioksida, sedangkan hasil fermentasi BAL adalah asam laktat dan juga asam asetat (Heller, 2001). Gas karbondioksida berperan pada pengembangan roti, sedangkan alkohol dan asam-asam organik berperan pada pembentukan flavor roti. Gas karbondioksida yang terbentuk terperangkap pada jaringan tiga dimensi yang dibentuk oleh protein gluten yaitu protein gliadin dan glutenin, dan ketika dikukus gas karbondioksida tersebut akan memuai dan mendesak gluten sehingga volume roti akan bertambah besar lagi.

Rendahnya volume spesifik roti kukus pada penggunaan biji kefir air 75% diduga karena jumlah mikroba yang terdapat di dalam biji kefir air sedikit sehingga jumlah gas yang dihasilkan sedikit, dan sebagai akibatnya pengembangannya juga rendah. Pada penggunaan biji kefir air sebanyak 125%, jumlah mikroba tentunya lebih banyak dibandingkan dengan penggunaan biji kefir air 75% maupun 100%, akan tetapi karena jumlah air dan bahan-bahan lain yang digunakan adalah sama, maka jumlah makanan yang tersedia untuk mikroba menjadi lebih sedikit, hal ini dapat

menyebabkan pertumbuhan mikroba lambat, dan akibatnya produksi gas juga sedikit.

Analisis struktur remah roti kukus yang dinyatakan dengan jumlah pori yang terdapat dalam 1 satuan luas (cm^2) menunjukkan hasil dengan pola yang sama dengan hasil analisis volume spesifik, yaitu konsentrasi biji kefir air berpengaruh signifikan ($p < 0.05$) terhadap jumlah pori per satuan luas roti kukus dan roti kukus yang dibuat dengan biji kefir air 100% memiliki jumlah pori per satuan luas paling banyak dibandingkan dua sampel lainnya yang menggunakan biji kefir air 75% dan 125% (Tabel 1).

Dugaan bahwa jumlah mikroba pada roti kukus dengan biji kefir air 75% lebih sedikit dibandingkan dengan jumlah mikroba pada roti kukus dengan biji kefir air 100% semakin kuat didukung oleh hasil analisis jumlah pori persatuan luas yang juga lebih sedikit. Begitu juga untuk penjelasan mengapa jumlah pori persatuan luas pada roti kukus dengan kefir air 125% lebih sedikit dibandingkan dengan pori yang terbentuk pada roti kukus dengan biji kefir air 100%.

Sifat Sensori Roti Kukus

Sifat sensori produk makanan merupakan salah satu sifat mutu yang penting bagi konsumen. Dalam memilih dan memutuskan membeli makanan, yang pertama dipertimbangkan oleh konsumen adalah sifat sensori produk makanan tersebut. Roti kukus yang dibuat dengan berbagai konsentrasi biji kefir air memiliki sifat sensori yang berbeda (Tabel 2). Konsentrasi biji kefir air berpengaruh signifikan ($p < 0.05$) terhadap sifat sensori roti kukus. Kualitas sensori roti kukus yang dibuat dengan biji kefir air 100% dan 125% tidak berbeda, tetapi signifikan lebih baik dibandingkan dengan sifat sensori roti kukus yang dibuat dengan biji 75%. Kedua roti kukus memiliki kenampakan lebih cerah, permukaan lebih halus, struktur remah/pori lebih banyak dan homogen, lebih empuk, lebih tidak lengket, lebih beraroma asam, dibandingkan dengan sifat sensori roti kukus dengan biji kefir air 75%. Sifat sensori roti kukus dengan biji kefir air 100% dan 125% secara statistik tidak berbeda nyata

($p > 0.05$), tetapi sifat fisik baik volume spesifik maupun struktur remah roti kukus dengan biji kefir air 100% lebih besar dan lebih berpori, oleh karena itu konsentrasi optimum penggunaan biji kefir air pada pembuatan roti kukus ditentukan sebesar 100%.

Perbedaan konsentrasi biji kefir air yang digunakan dalam pembuatan roti kukus berarti pula perbedaan jumlah mikroba yang terdapat di dalam adonan, dan sebagai akibatnya jumlah komponen hasil fermentasi yang terbentukpun juga berbeda. Hasil penelitian Wu dkk. (2012) menunjukkan hasil bahwa jumlah dan jenis BAL berpengaruh terhadap jenis dan jumlah senyawa hasil fermentasi yang terbentuk. Perbedaan tersebut lebih lanjut berpengaruh terhadap volume spesifik, struktur remah, dan aroma roti kukus yang dihasilkan. BAL berpengaruh meningkatkan volume spesifik, melunakkan tekstur, dan meningkatkan intensitas aroma roti kukus yang dihasilkan. Hasil penelitian ini menunjukkan kesamaan dengan hasil penelitian Wu dkk. (2012) dan juga hasil penelitian Corsetti dkk. (1998).

Selain jumlah mikroba yang berbeda, jumlah biji kefir air yang berupa gel polisakarida atau hidrokoloid di dalam roti kukus juga berbeda, dan hal tersebut berpengaruh juga terhadap sifat sensori roti kukus. Gel polisakarida biji kefir air terdiri atas dua molekul yaitu kefiran dan kefirrose (Gambar 1) yang keduanya tersusun oleh gula C6 yaitu glukosa dan galaktosa (Kooiman, 1968; Yokoi *et al.*, 1991; Maeda *et al.*, 2004). Gel polisakarida ini dibentuk oleh *Lactobacillus kefiranofaciens* (Anonim, 2010).

Dalam pembuatan roti kukus, biji kefir air berperan sebagai emulsifier. Emulsifier berfungsi mengurangi tegangan permukaan antara dua bahan yang dalam keadaan normal tidak saling melarutkan serta bertujuan agar lemak dan air dalam adonan menjadi bercampur homogen, mengurangi kelengketan pada adonan dan elastisitas sehingga mempermudah penanganan, meningkatkan kestabilan adonan, mempermudah pengembangan, dan memberikan hasil yang baik, serta membuat roti menjadi halus dan lembut (Hoseney, 1994). Dengan demikian penggunaan biji

kefir air mempunyai dua fungsi, yaitu sebagai bahan pengembang dan emulsifier.

Perbandingan Mutu Roti Kukus yang Dibuat dengan 100% Biji Kefir Air dan Roti Kukus Standar

Baik roti kukus yang dibuat dengan biji kefir air 100% maupun roti kukus standar yang dibuat dengan khamir memiliki volume spesifik dan struktur remah tidak berbeda signifikan (Tabel 3). Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan biji kefir air 100% atau dengan jumlah sama dengan jumlah tepung yang digunakan dapat menghasilkan roti kukus dengan kualitas fisik sama seperti roti kukus standar yang dibuat dengan menggunakan bahan pengembang khamir.

Tidak seperti halnya sifat fisik, roti kukus yang dibuat dengan biji kefir air 100% memiliki kadar air dan kadar serat signifikan lebih tinggi dibandingkan kadar air dan kadar serat pangan pada roti kukus standar (Tabel 3). Hal ini disebabkan karena biji kefir air merupakan hidrokoloid yang terdiri atas polisakarida yang memiliki daya serap air tinggi dan hidrokoloid juga sulit dicerna oleh enzim sehingga meningkatkan kadar air dan kadar serat pangan dalam roti kukus. Biji kefir air disebut juga kefiran, merupakan polisakarida yang tersusun dari glukosa dan galaktosa dengan ikatan glikosidik mayoritas β , sehingga sulit dicerna oleh enzim (Kooiman, 1968; Maeda dkk., 2004b). Kefiran mampu menurunkan tekanan darah, kadar kolesterol, trigliserida, dan asam lemak bebas dalam darah, dan mengurangi konstipasi (Maeda dkk., 2004a). Hasil penelitian tersebut secara implisit menunjukkan bahwa kefiran yang merupakan polisakarida berfungsi sebagai serat pangan. Serat pangan adalah bagian dari bahan pangan yang tidak dapat dicerna oleh enzim-enzim pencernaan. Dengan demikian roti kukus yang dibuat dengan biji kefir air 100% memberikan keuntungan bagi konsumen yang menjalani diet serat.

Roti kukus dengan pengembang biji kefir air 100% mengandung serat pangan 9,8050%, sehingga setiap satu buah roti kukus dengan bobot sekitar 50 gram dapat diperoleh asupan serat sebanyak 4.9025

gram. Kebutuhan serat orang dewasa adalah 25-35 gram per hari (Astawan dan Palupi, 1990). Dengan demikian satu buah roti kukus memiliki kontribusi 19,61% atau hampir 20% dari total kebutuhan serat, sisanya sekitar 80% dapat dipenuhi dari konsumsi makanan lain seperti sayuran dan buah-buahan.

Sifat sensori roti kukus dengan pengembang biji kefir air 100% berbeda nyata dibandingkan roti kukus standar untuk sifat sensori kehalusan permukaan, struktur remah, dan aroma asam. Permukaan roti kukus dengan pengembang biji kefir air 100% agak kasar, pori remahnya lebih besar, dan aromanya lebih asam dibandingkan roti kukus standar. Biji kefir air yang digunakan pada pembuatan roti kukus ini dalam kondisi basah kemudian dihaluskan dengan mortar sehingga menghasilkan permukaan roti kukus agak kasar, tidak sehalus permukaan roti kukus yang dibuat dengan pengembang khamir. Pengecilan ukuran gel polisakarida biji kefir air dengan mortar dinilai belum menghasilkan sampai ukuran yang optimal. Untuk dapat menghasilkan permukaan roti kukus yang halus, biji kefir air perlu diperkecil ukurannya dan akan lebih mudah apabila dalam kondisi kering. Dengan demikian perlu dilakukan pengeringan biji kefir air dengan teknik yang dapat menghasilkan biji kefir air kering yang mikroba di dalamnya masih memiliki kemampuan tumbuh kembali atau dengan kata lain masih memiliki viabilitas tinggi. Dengan menggunakan biji kefir air berupa bubuk maka selain permukaan roti kukus menjadi halus, struktur remahnya juga akan menjadi lebih halus. Selain itu untuk menjadi bahan pengembang, dalam bentuk kering lebih memudahkan dalam hal penyimpanan, pendistribusian, dan pemasaran. Untuk aroma asam pada roti kukus yang dibuat dengan menggunakan biji kefir air, aroma asam ini berasal dari asam laktat yang dihasilkan oleh BAL dalam biji kefir air, sebagian menguap pada saat dikukus tetapi sebagian masih terperangkap dalam struktur remah roti kukus yang menyebabkan aroma asam. Adanya aroma asam pada roti kukus ini maka roti kukus dengan pengembang biji kefir air dikategorikan ke dalam kelompok *sour bread*. Tingkat

kesukaan terhadap *sour bread* masih perlu dikaji karena hanya kelompok konsumen tertentu yang menyukai jenis *sour bread*.

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

Konsentrasi optimal biji kefir air sebagai alternatif bahan pengembang pada pembuatan roti kukus adalah 100% berdasarkan 100% tepung. Penggunaan biji kefir air sebagai bahan pengembang roti kukus meningkatkan kandungan serat pangan roti kukus. Biji kefir air kering berpotensi menghasilkan kualitas roti kukus lebih baik dan lebih mudah dalam hal penyimpanan, pendistribusian, dan pemasaran. Oleh karena itu perlu dilakukan pengawetan biji kefir air dengan metode yang mampu menjaga viabilitas mikroba di dalamnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini kami ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada para mahasiswa bimbingan, panelis, dan laboran, atas bantuan yang telah diberikan selama pelaksanaan penelitian tentang kefir air khususnya pada aplikasi biji kefir air untuk pengembang roti.

DAFTAR PUSTAKA

- Abraham AG and DeAntoni GL. 1999. Characterization of kefir grains grow in cow's milk and soya milk. *Journal of Dairy Research* 66 (2): 327-333. Diunduh 23 Mei 2011 dari <http://www.sciencedirect.com>
- Astawan M dan Palupi NS. 1990. Serat makanan. Pusat Antar Universitas, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Corsetti A, Gobbetti M, Balestrieri F, Paoletti F, Russi L, and Rossi J. 1998. Sourdough lactic acid bacteria effects on bread firmness and staling. *Journal of Food Science* 63(2): 347-351.
- Farnworth ER. 2005. Kefir-a complex probiotic. *Food Science and Technology Bulletin: Functional Foods* 2(1): 1-17.
- Frengova GI, Simova ED, Beshkova DM, and Simov ZI. 2002. Exopolysaccharides

- produced by lactic acid bacteria of kefir grains. *Z. Naturforsch* 57c: 805-810.
- Heller KJ. 2001. Probiotic bacteria in fermented foods: Products characteristics and starters organisms. *Am. J. Clean. Nutr.* 73 (Suppl): 374S-379S. Diunduh 08 April 2012 dari <http://www.ajcn.org>.
- Hoseney CR. 1994. Principles of cereal science and technology. American Association of Cereal Chemists, Inc., St. Paul, Minnesota, USA.
- Kooiman P. 1968. The chemical structure of kefir. *Carbohydrate Research* 7(2): 200-211. Diunduh 14 Juni 2011 dari <http://sciencedirect.com>.
- Maeda H, Zhu Z, Suzuki S, Suzuki K, and Kitamura S. 2004a. Effects of an exopolysaccharide (kefir) on lipids, blood pressure, blood glucose, and constipation. *BioFactors* 22(1-4): 197-200.
- Maeda H, Zhu Z, Suzuki S, Suzuki K, and Kitamura S. 2004b. Structural characterization and biological activities of an exopolysaccharide kefir produced by *Lactobacillus kefiranofaciens* WT-2BT. *J. Agric. Food Chem.* 52(17): 5533-5538.
- Michelli L, Uccelletti D, Palleschi C, and Cressenzi V. 1999. Isolation and characterization of a ropy *Lactobacillus* strain producing the exopolysaccharide kefir. *Appl. Environ. Microbiol* 53: 69-74.
- Pidoux M. 1989. The microbial flora of sugary kefir grain (the gingerbeer plant): biosynthesis of the grain from *Lactobacillus hilgardii* producing a polysaccharide gel. *MIRCEN Journal* 5: 223-238.
- Ribotta PD, Leon AE, and Anon MC. 2001. Effect of freezing and frozen storage of doughs on bread quality. *J. Agric. Food Chem.* 49: 913-918.
- Setyaningsih D, Apriyantono A, dan Sari MP. 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press, Bogor.
- Waldherr FW, Doll VM, Meibner D, and Vogel RF. 2010. Identification and characterization of a glucan-producing enzyme from *Lactobacillus hilgardii* TMW 1.828 involved in granule formation of water kefir. *Food Microbiology* 27 (5): 672-678. Diunduh 08 Juni 2011 dari www.sciencedirect.com