

PERENCANAAN PRODUKSI KEFIR TOMAT SKALA RUMAH TANGGA

Production Plan of Home Scale Tomato Kefir

Wignyanto, Irnia Nurika, dan Ike Vida

Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran Malang 65145. Telp/fax 0341 564398.

ABSTRACT

Tomato kefir is made by fermenting tomato using kefir cultures, which were considered as probiotics. This research was aimed to find out the concentration of sucrose and the appropriate length of fermentation in making tomato kefir, and to gain the projection of which home industry scale production was financially feasible. The Randomized Block Design was in the experiment assessing the above-mentioned two factors.

The results indicated that the best tomato kefir may be obtained by addition of the sucrose at a level of 12.5% and 48 hours fermentation. Production planning for home industry scale of the tomato kefir was advised to be carried out at a production capacity of 15 liters/day which was packed in 60 ml/bottle each. At the scale, 4 employees were need. It was found out that the cost was Rp. 600/bottle. With the expected profit as much as 20%, so the selling price must be Rp. 1.100. The calculation of BEP shows that the company will be paid off after selling 35.961 bottles, equal with Rp. 36.575.785. The investment will be returned in less than 1 year.

Key words: production planning, kefir, tomato

PENDAHULUAN

Buah tomat memiliki rasa dan aroma yang khas serta mudah sekali mengalami kerusakan (fisik, kimia, mikrobiologis dan enzimatis) yang mengakibatkan umur simpan tomat pendek. Alternatif pengolahan untuk mengoptimalkan kandungan nutrisi, memperpanjang umur simpan dan meningkatkan nilai ekonomis tomat adalah pembuatan kefir. Kefir merupakan salah satu produk minuman fungsional yang dibuat secara fermentasi. Pembuatan kefir menggunakan starter tertentu yang disebut bibit kefir (Sanchez, 2004).

Pembuatan minuman fermentasi kefir melibatkan aktifitas mikroorganisme, sedangkan nutrisi yang ada dalam tomat kurang mencukupi baik jenis dan jumlahnya

(Astawan, 2003), sehingga perlu ditambahkan nutrisi untuk menunjang kehidupan mikroba dalam kefir. Pada pembuatan kefir ditambahkan sukrosa sebesar 7,5-12,5% (b/v) (Anonymous, 2002). Lama fermentasi akan menghasilkan rasa dan aroma tertentu pada kefir tomat.

Kelebihan yang dimiliki buah tomat dapat memberikan kesempatan besar untuk memproduksinya menjadi minuman kefir. Produksi sebagai sebuah proses perlu direncanakan dengan tujuan untuk memproduksi barang-barang *output* dalam waktu tertentu dimasa yang akan datang dengan kuantitas dan kualitas yang dikehendaki dengan keuntungan maksimum (Assauri, 1999). Perencanaan produksi pada penelitian ini ditekankan pada proses pembuatan kefir tomat yang secara kualitatif dapat diterima konsumen beserta

perencanaan produksi skala rumah tangga yang layak secara finansial.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi sukrosa dan lama fermentasi yang tepat pada pembuatan kefir tomat, serta mendapatkan gambaran perencanaan produksi kefir tomat dalam skala rumah tangga yang layak secara finansial. Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai alternatif dalam pemanfaatan tomat menjadi minuman fungsional yang mengandung nutrisi dan kesehatan bagi tubuh, sebagai salah satu cara pengolahan tomat untuk memperpanjang umur simpannya serta dapat memberikan informasi mengenai perencanaan produksi kefir tomat dalam skala industri rumah tangga.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Bioindustri dan Pengelolaan Limbah, Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian dan Laboratorium Sentral dan Ilmu Pangan, Teknologi Pangan Universitas Brawijaya pada bulan Januari sampai Mei 2007.

Bahan dan Alat

Metode Penelitian

Penelitian ini mengkaji tentang penggunaan konsentrasi sukrosa dan lama fermentasi menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara faktorial dengan 2 faktor yaitu konsentrasi penambahan sukrosa dan lama fermentasi. Masing-masing faktor terdiri atas 3 level dengan tiga kali ulangan. Dari kedua faktor di atas diperoleh 9 kombinasi perlakuan, yaitu:

S_1F_1 = konsentrasi sukrosa 7,5% dan lama fermentasi 24 jam

S_1F_2 = konsentrasi sukrosa 7,5% dan lama fermentasi 36 jam

S_1F_3 = konsentrasi sukrosa 7,5% dan lama fermentasi 48 jam

S_2F_1 = konsentrasi sukrosa 12,5% dan lama fermentasi 24 jam

S_2F_2 = konsentrasi sukrosa 12,5% dan lama fermentasi 36 jam

S_2F_3 = konsentrasi sukrosa 12,5% dan lama fermentasi 48 jam

S_3F_1 = konsentrasi sukrosa 15% dan lama fermentasi 24 jam

S_3F_2 = konsentrasi sukrosa 15% dan lama fermentasi 36 jam

S_3F_3 = konsentrasi sukrosa 15% dan lama fermentasi 48 jam

Analisis Data

Analisa produk yang dilakukan pada penelitian ini meliputi analisa total mikroba, kadar alkohol, total asam, pH dan rendemen menggunakan ANOVA. Apabila ada beda nyata, dilakukan uji lanjut BNT. Uji organoleptik dilakukan oleh 3 orang panelis ahli menggunakan uji nonparametrik *Friedman*.

Pemilihan Perlakuan Terbaik

Metode analisis pemilihan terbaik yang digunakan yaitu metode indeks efektifitas berdasarkan parameter total mikroba, kadar alkohol, total asam asetat, pH dan organoleptik (rasa, warna dan aroma) pada produk akhir.

Perencanaan Produksi

Setelah ditemukan perlakuan terbaik dari hasil analisis produk pada penelitian eksperimental, dilakukan perencanaan produksi untuk produk tersebut., meliputi tahap perencanaan kapasitas produksi, proses produksi, kebutuhan bahan baku dan bahan tambahan, kebutuhan tenaga kerja dan kebutuhan mesin dan peralatan

Analisis Finansial

Pada analisa ini, dihitung modal awal yang dibutuhkan untuk mendirikan industri, perhitungan BEP (*Break even point*) dan PP (*Payback Period*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensi Bahan Baku

Bahan baku tomat tersedia hampir sepanjang tahun di Indonesia dan harga

sangat fluktuatif, tergantung suplainya. Di Kota Malang, persediaan tomat yang ada cukup untuk memenuhi kebutuhan produksi industri kefir tomat (Tabel 1).

Tabel 1. Produksi tomat di Malang

Tahun	Produksi (ton/ha)
2002	16.152
2003	13.156
2004	11.927
2005	12.459

Sumber: Dinas Pertanian (2002-2005)

Berdasarkan data tersebut, diperkirakan produksi tomat untuk kebutuhan bahan baku saos, bahan tambahan bumbu-bumbu dan keperluan rumah tangga bisa mencapai hampir 80% dari produksi tomat yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa tomat masih memiliki potensi yang cukup besar untuk dimanfaatkan sebagai minuman fungsional kefir tomat dengan skala produksi rumah tangga.

Potensi pasar

Pemasaran produk ini ditargetkan untuk penduduk Malang, dengan segmentasi usia antara 15-50 tahun. Penduduk Malang usia 15-50 tahun pada tahun 2005 berjumlah 504.127 jiwa. Berdasar data Dinas Perindustrian dan Perdagangan tahun 2005, konsumsi minuman ringan non alkohol di Malang sebesar 161.000 liter/tahun. Susanto (2005) menyebutkan bahwa konsumsi makanan dan minuman fermentasi diasumsikan akan mengalami kenaikan sebesar 7% setiap tahunnya.

Tabel 2. Perkiraan konsumsi minuman kefir tomat tahun 2005-2010 di Malang

Tahun	Jumlah penduduk 15-50 tahun (jiwa)	Konsumsi minuman fermentasi Malang (l/thn)	Konsumsi minuman kefir tomat (l/thn)
2005	504.127	161.000,00	3.220,00
2006	507.656	172.270,00	3.445,40
2007	511.210	184.328,90	3.686,58
2008	514.789	197.231,92	3.944,64
2009	518.393	211.038,16	4.220,76
2010	554.681	225.810,83	4.516,22

Tabel 2 menunjukkan bahwa dengan konsumsi potensial kefir tomat yang diasumsikan sebesar 2% dari konsumsi minuman ringan seluruhnya maka diperkirakan konsumsi potensial kefir tomat pada tahun 2008 sebesar 3.944,64 liter/tahun. Potensi ini akan terus meningkat setiap tahunnya sehingga diperkirakan pada tahun 2010 konsumsi minuman kefir di Malang dapat mencapai 4.516,22 liter/tahun.

Kualitas Produk

a. Total Mikroba (log cfu/ml)

Hasil pengujian total mikroba pada kefir tomat berkisar antara 7,49 – 8,67 log cfu/ml. mikroba akan mengalami pertumbuhan jika substrat yang tersedia sesuai, kemudian akan mengalami penurunan karena berkurangnya nutrisi, menyebabkan terhambatnya pertumbuhan bahkan akhirnya mati (Astawan, 2003).

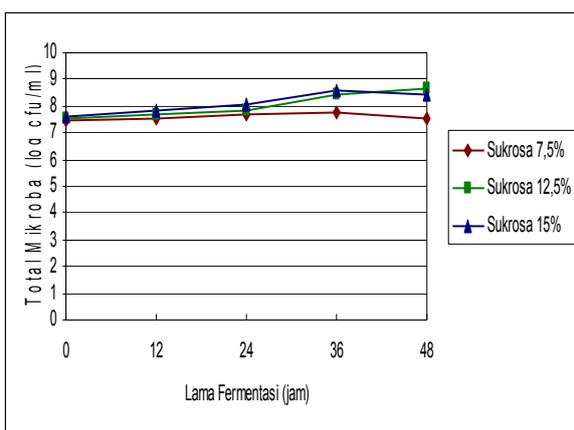
Rerata total mikroba kefir tomat akibat penambahan sukrosa dan lama fermentasi dapat dilihat pada Tabel 3. Tabel 3 menunjukkan bahwa total mikroba tertinggi diperoleh pada penambahan sukrosa 12,5% dengan fermentasi selama 48 jam, sedangkan jumlah mikroba terendah diperoleh pada penambahan sukrosa 7,5% dengan waktu fermentasi 48 jam.

Tabel 3. Rerata total mikroba kefir tomat akibat penambahan sukrosa dan lama fermentasi

Perlakuan	Rerata Total Mikroba	
	(log cfu/ml)	(cfu/ml)
S ₁ F ₁	7,65a	4,47x10 ⁷
S ₁ F ₂	7,75a	5,62x10 ⁷
S ₁ F ₃	7,56a	3,63x10 ⁷
S ₂ F ₁	7,82ab	6,61x10 ⁷
S ₂ F ₂	8,43cd	2,69x10 ⁸
S ₂ F ₃	8,67cd	4,68x10 ⁸
S ₃ F ₁	8,04ab	1,10x10 ⁸
S ₃ F ₂	8,55cd	3,55x10 ⁸
S ₃ F ₃	8,40c	2,51x10 ⁸

Keterangan: Rerata yang didampingi notasi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Duncan, DMRT (α = 0.05)

Gambar 1 menunjukkan bahwa total mikroba kefir tomat pada penambahan sukrosa 7,5% mengalami kenaikan sampai fermentasi jam ke-36, lalu mengalami penurunan yang disebabkan semakin sedikitnya nutrisi (sukrosa) yang ada. Penambahan sukrosa sebanyak 12,5% menghasilkan jumlah mikroba yang terus naik dengan lamanya fermentasi, karena diperkirakan nutrisi yang ada sesuai untuk pertumbuhan mikroba. Total mikroba akan lebih tinggi pada penambahan nutrisi sebanyak 15%, namun setelah fermentasi selama 36 jam, mikroba akan mengalami penurunan jumlah. Terjadinya penurunan jumlah mikroba karena penambahan sukrosa berlebih dapat menjadi faktor penghambat bagi pertumbuhan mikroba, sebab mikroba mengalami kejenuhan terhadap substrat sehingga jumlahnya menurun.



Gambar 1. Grafik pengaruh penambahan sukrosa dan lama fermentasi terhadap total mikroba kefir tomat

b. Kadar Alkohol

Pembuatan kefir tomat melalui proses fermentasi aerob berlangsung sampai 48 jam menghasilkan rerata kadar alkohol antara 0,45- 1,16%. Kadar alkohol menurun dengan semakin lamanya fermentasi karena sebagian alkohol menguap adapun sukrosa juga berkurang karena ada sebagian sukrosa dioksidasi lebih lanjut menjadi asam asetat (Anonymous, 2002).

Tabel 4 menunjukkan kecenderungan kadar alkohol yang semakin meningkat dengan semakin banyaknya nutrisi yang ada. Menurut Allick dan Bartholmew (1998) dalam Setiawati (2006), gula adalah makanan dasar yang dibutuhkan khamir untuk mempertahankan hidup. Khamir memetabolisme gula menjadi alkohol dan karbondioksida.

Tabel 4. Rerata kadar alkohol kefir tomat akibat pengaruh penambahan sukrosa

Sukrosa (%)	Rerata Kadar Alkohol (%)
7,5	0,543a
12,5	0,753b
15	0,826c

BNT 5% = 0,065

Keterangan: Rerata yang didampingi huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada BNT 5 %

Dari Tabel 5 terlihat bahwa perlakuan lama fermentasi selama 24 jam menghasilkan kadar alkohol yang paling tinggi dibandingkan dengan fermentasi selama 36 dan 48 jam. Semakin lama fermentasi ada kecenderungan dihasilkan kadar alkohol yang rendah. Hal ini dikarenakan alkohol diurai lebih lanjut menjadi asam asetat.

Tabel 5. Rerata nilai kadar alkohol akibat pengaruh lama fermentasi

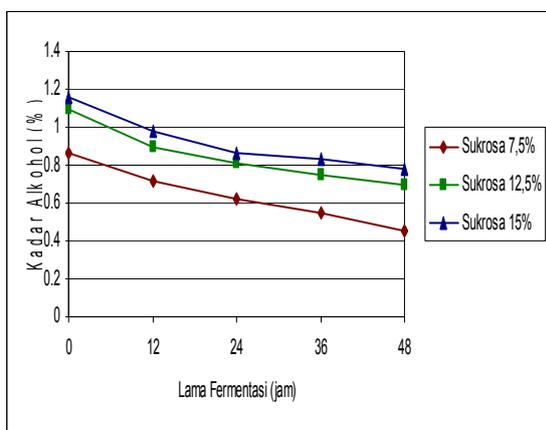
Lama Fermentasi (jam)	Kadar Alkohol (%)
24	0,767c
36	0,712b
48	0,643a

BNT 5% = 0,065

Keterangan: Rerata yang didampingi huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada BNT 5 %

Gambar 2 menunjukkan bahwa kadar alkohol kefir tomat menurun dengan semakin lamanya fermentasi dan penggunaan sukrosa yang sedikit juga menghasilkan kadar alkohol yang lebih rendah. Alkohol merupakan bahan baku

pembentukan asam asetat. Jika pada fermentasi alkohol terdapat oksigen yang masuk, maka alkohol yang dihasilkan menguap yang menyebabkan kadar alkohol yang dihasilkan sedikit, namun akan dioksidasi menjadi asam asetat dan karbondioksida. Wood (1989) menyatakan bahwa kadar alkohol kefir sebesar 0,5 – 1%, namun menurut Anfiteatro (1999), kefir dapat menghasilkan alkohol 0,2 – 2% selama 48 jam fermentasi. Dari penelitian ini dapat dinyatakan bahwa kadar alkohol kefir tomat sudah memenuhi kriteria kefir.



Gambar 2. Grafik pengaruh penambahan sukrosa dan lama fermentasi terhadap kadar alkohol kefir tomat

c. Total Asam Asetat

Total asam pada kefir tomat yang dinyatakan dalam asam asetat pada berbagai faktor penambahan sukrosa dan lama fermentasi berkisar antara 0,67– 1,82%. Semakin tinggi total asam semakin tinggi pula asam organik yang terdapat dalam kefir tomat, hal ini logis karena nilai keasaam total ditentukan oleh tingginya asam yang terbentuk, karena sebagian besar gula telah diubah menjadi asam asetat dan laktat (Anonymous, 2002).

Tabel 6 menunjukkan bahwa total asam yang terendah didapatkan pada kefir tomat dengan perlakuan penambahan sukrosa 7,5% dengan fermentasi selama 24 jam, sedangkan total asam tertinggi dengan penambahan sukrosa 12,5% dengan waktu fermentasi 48 jam. Menurut Wibowo (1990), penggunaan media yang terlalu

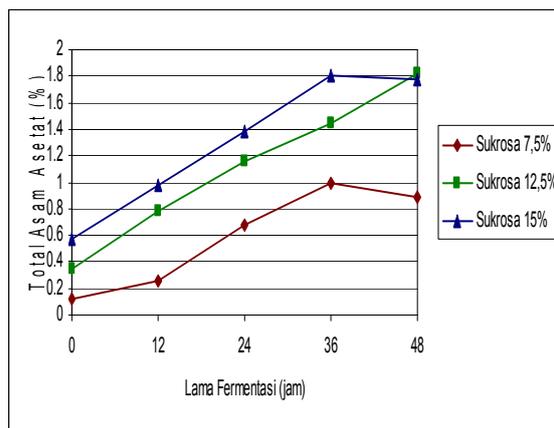
pekat akan mempengaruhi pertumbuhan mikroba. Semakin tinggi total asam semakin tinggi pula asam organik yang terdapat dalam kefir tomat. Menurut Fitrotin (2003) yang menentukan keasaman dari buah tomat adalah asam organik.

Tabel 6. Rerata total asam kefir tomat akibat penambahan sukrosa dan lama fermentasi

Penambahan Sukrosa (% b/v)	Lama Fermentasi (jam)	Rerata Total Asam (%)
7,5%	24 jam	0,6767a
	36 jam	0,9867ab
	48 jam	0,8833a
12,5%	24 jam	1,1633abc
	36 jam	1,4433bc
	48 jam	1,8233cd
15%	24 jam	1,3767bc
	36 jam	1,8067cd
	48 jam	1,7800cd

Keterangan: Rerata yang didampingi notasi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Duncan, DMRT (α = 0.05)

Gambar 3 menunjukkan pada jam ke-0 sampai jam ke-36 total asam yang terbentuk semakin tinggi pada konsentrasi sukrosa 7,5% dan 15%. Sedangkan penambahan sukrosa 12,5% dihasilkan total asam yang terus naik sampai 48 jam.

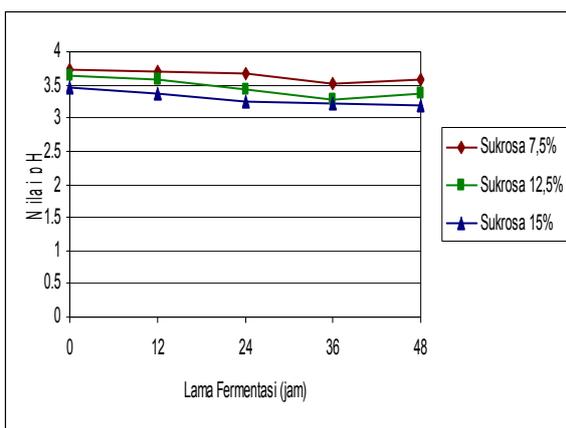


Gambar 3. Grafik pengaruh penambahan sukrosa dan lama fermentasi terhadap total asam asetat kefir tomat

d. pH

Rerata pH kefir tomat yang diperoleh berkisar antara 3,20 sampai 3,74. Semakin lama fermentasi maka pH kefir tomat akan semakin rendah atau semakin asam.

Gambar 4 menunjukkan bahwa semakin lama fermentasi maka pH kefir tomat akan semakin rendah atau semakin asam dan semakin banyak penambahan gula maka pH akan semakin tinggi atau keasamannya semakin rendah. Hal ini diduga terkait dengan pembentukan asam asetat yang dihasilkan selama proses fermentasi, dimana semakin tinggi asam asetat yang dihasilkan maka pH yang didapatkan semakin rendah sehingga produk semakin asam. Hal ini sesuai dengan Naidu (2000) yang menyatakan bahwa asam asetat yang terlarut akan melepaskan proton bebas yang menurunkan pH.



Gambar 4. Grafik pengaruh penambahan sukrosa dan lama fermentasi terhadap pH kefir tomat

e. Rendemen

Rerata rendemen untuk penambahan sukrosa 7,5% sebesar 80,89%, sukrosa 12,5% sebesar 79,42% dan sukrosa 15% sebesar 78,90%. Nilai rendemen tertinggi dihasilkan oleh bahan dengan penambahan sukrosa paling rendah, yakni hanya sebesar 7,5% hal ini berarti bahwa dari segi penggunaan sumber karbon mikroorganisme yang digunakan sangat efisien karena kemampuannya untuk menghasilkan produk tidak banyak

membutuhkan sumber karbon yang besar (Astawan, 2003).

Uji Kesukaan

a. Warna

Rerata kesukaan panelis terhadap warna kefir tomat yang berkisar antara 2,33 sampai 4. Hasil uji Friedman menunjukkan bahwa hubungan antara perlakuan penambahan sukrosa dan lama fermentasi tidak berbeda

Tabel 7 menunjukkan bahwa panelis cenderung menyukai warna kefir tomat dengan penambahan sukrosa sebanyak 7,5% dan 12,5% dengan waktu fermentasi 24 jam. Warna yang dihasilkan dinyatakan sesuai untuk menarik perhatian konsumen yaitu dengan warna merah tomat. Penambahan sukrosa yang terlalu banyak akan dapat menyebabkan kekeruhan pada warna produk yang dihasilkan. Lawless (1998) menyatakan bahwa warna yang diterima dari suatu obyek salah satunya dipengaruhi oleh komposisi kimia dan fisik dari obyek

Tabel 7. Rerata tingkat kesukaan terhadap warna kefir tomat akibat penambahan sukrosa dan lama fermentasi

Penambahan Sukrosa (% b/v)	Lama Fermentasi (jam)	Rerata Tingkat Kesukaan
7,5%	24 jam	4,00
	36 jam	3,67
	48 jam	3,00
12,5%	24 jam	4,00
	36 jam	3,33
	48 jam	3,00
15%	24 jam	3,33
	36 jam	2,67
	48 jam	2,33

b. Aroma

Rerata kesukaan panelis terhadap aroma kefir tomat yang berkisar antara 2 sampai 3. Berdasar uji Friedman terlihat bahwa hubungan perlakuan penambahan sukrosa dan lama fermentasi tidak menyebabkan perbedaan terhadap kesukaan aroma 9 produk kefir tomat yang dihasilkan.

Tabel 8 menunjukkan bahwa perlakuan-perlakuan tersebut memiliki nilai rerata yang hampir sama. Namun, panelis cenderung menyukai aroma kefir tomat pada penambahan sukrosa 7,5% dan 12,5% dengan fermentasi selama 48 jam. Kedua perlakuan ini cenderung lebih disukai panelis dimungkinkan karena pada perlakuan ini proporsi penambahan sukrosa dianggap cukup baik. Fermentasi yang lama menyebabkan aroma yang dihasilkan dapat keluar dan mempunyai aroma yang tidak terlalu menyengat.

Tabel 8. Rerata tingkat kesukaan terhadap aroma kefir tomat akibat penambahan sukrosa dan lama fermentasi

Penambahan Sukrosa (% b/v)	Lama Fermentasi (jam)	Rerata Tingkat Kesukaan
7,5%	24 jam	2,00
	36 jam	2,00
	48 jam	3,00
12,5%	24 jam	2,00
	36 jam	2,00
	48 jam	3,00
15%	24 jam	2,70
	36 jam	2,70
	48 jam	2,30

c. Rasa

Rerata kesukaan terhadap rasa berkisar antara 1 sampai 4. Hasil analisis Friedman menunjukkan ada beda nyata rasa kefir tomat antar perlakuan.

Pada Tabel 9 terlihat bahwa panelis tidak menyukai kefir tomat dengan penambahan sukrosa 7,5%. Hal ini disebabkan karena pada penambahan tersebut dihasilkan rasa yang sangat asam, sehingga tidak baik bagi pencernaan. Panelis sangat menyukai kefir tomat dengan penambahan sukrosa 15% dan lama fermentasi 24 jam. Perlakuan ini menghasilkan rasa yang cukup manis, sedikit asam, dan terasa sedikit alkoholnya, sehingga panelis menganggap bahwa rasa pada perlakuan ini sangat menyegarkan jika diminum.

Tabel 9. Rerata tingkat kesukaan terhadap rasa kefir tomat akibat penambahan sukrosa dan lama fermentasi

Penambahan Sukrosa (% b/v)	Lama Fermentasi (jam)	Rerata Tingkat Kesukaan
7,5%	24 jam	1a
	36 jam	1a
	48 jam	1ab
12,5%	24 jam	2abc
	36 jam	2,3cd
	48 jam	3,7cd
15%	24 jam	4de
	36 jam	3,7cd
	48 jam	3cd

Keterangan: Rerata yang didampingi notasi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji Jarak Duncan, DMRT ($\alpha = 0,05$)

Pemilihan Alternatif Terbaik

Pemilihan perlakuan terbaik dilakukan dengan menggunakan metode indeks efektifitas berdasarkan berdasarkan hasil analisis parameter fisik-kimia dan organoleptik. Pada perhitungan pemilihan terbaik diperoleh produk kefir tomat dengan konsentrasi gula 12,5% dan lama fermentasi 48 jam. Analisis aspek teknis dan finansial dilakukan berdasarkan perhitungan perlakuan terbaik tersebut.

Perencanaan Produksi Skala Rumah Tangga

1. Perencanaan Kapasitas Produksi

Berdasarkan perkiraan potensi pasar tahun 2008 dapat diketahui kapasitas produksi kefir tomat skala rumah tangga yang akan direncanakan sebesar 3.944,64 liter/tahun atau 328,75 liter/bulan dengan daerah pemasaran berada di Malang.

2. Perencanaan Proses Produksi

Proses produksi akan menghasilkan 27,2 liter per 1 kali produksi. Tahap proses produksi meliputi sortasi tomat dan pencucian lalu dihancurkan dengan ditambah air 2:1 (v/b). Setelah itu disaring dengan saringan 3 rangkap kemudian dipasteurisasi hingga suhu $\pm 80^{\circ}\text{C}$ dengan ditambah sukrosa sebanyak 12,5% (b/v). Sari tomat didinginkan dahulu hingga suhu turun

sampai ± 20 °C dan bibit kefir dapat dimasukkan sebanyak 5% (b/v). Setelah diaduk dan tercampur, bahan dimasukkan dalam wadah baja nirkarat (*stainless steel*) kemudian difermentasi selama 48 jam.

Kefir yang telah mengalami fermentasi akan menghasilkan rasa yang sedikit asam, menyegarkan, aroma dan rasa khas kefir tomat. Sebelum dikonsumsi, kefir disaring untuk didapatkan filtrat jernih yang siap minum dan ampasnya untuk fermentasi selanjutnya. Kemudian dikemas untuk memudahkan dalam pemasaran.

3. Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku dan Bahan Pembantu

Tomat yang dipakai jenis tomat biasa atau tomat apel yang utuh, segar dan tidak cacat sebanyak 4,5 kg/hari dengan harga 2.400/kg. Penggunaan sukrosa diperlukan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi mikroba selama fermentasi dan mempengaruhi produk kefir tomat. Sukrosa yang digunakan dapat dibeli di pasar pada umumnya dengan harga sebesar Rp 5.800/kg. Kebutuhan bibit kefir sebanyak 5% (b/v) dari volume cairan setelah perebusan.

4. Perencanaan Kebutuhan Tenaga Kerja

Kebutuhan 6 jam kerja dapat dipenuhi oleh 2 orang tenaga kerja langsung pada proses produksi per hari, 1 orang tenaga pemasar dan 1 orang di bagian administrasi. Rata-rata hari kerja dalam setiap bulan yaitu 24 hari kerja.

5. Perencanaan Kebutuhan Mesin dan Peralatan

Jenis peralatan yang digunakan disesuaikan dengan kebutuhan proses dan kapasitas produksi sebesar 15 liter kefir tomat/hari.

Analisis Finansial

Modal awal yang diperlukan untuk mendirikan industri kefir tomat sebesar Rp 24.138.757 dengan modal tetap yang sebesar Rp 12.318.350 dan modal kerja 3 bulan Rp 11.820.407. Kapasitas produksi 86.400 botol/tahun dengan Harga Pokok Produksi (HPP) kefir tomat 60 ml/botol yaitu Rp 600. Dari HPP tersebut dengan

laba yang diinginkan sebesar 20 % didapatkan harga jual Rp 1.100/botol

Hasil analisa BEP didapat titik impas sebanyak 35.961 botol atau sebesar Rp 36.575.785. Pada tahun pertama didapatkan keuntungan sebesar Rp 27.611.065. Hasil perhitungan PP didapatkan bahwa investasi akan kembali dalam jangka waktu kurang dari 1 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa proyek tersebut layak untuk dilaksanakan karena dalam hal ini usaha tidak akan mengalami kerugian.

KESIMPULAN

Perlakuan terbaik kefir tomat adalah dengan penambahan sukrosa 12,5% dan lama fermentasi 48 jam. Perencanaan produksi kefir sari tomat dalam skala rumah tangga dengan kapasitas produksi 15 liter per hari (@60 ml/botol) dengan kebutuhan tenaga kerja 4 orang. Hasil perhitungan harga pokok produksi diperoleh Rp 600 dengan laba yang diharapkan sebesar 20% diperoleh harga jual per botol Rp 1.100. Perhitungan *Break Event Point* menunjukkan perusahaan akan mencapai impas pada penjualan sebesar 35.961 botol atau senilai dengan Rp 36.575.785. Hasil *payback period* diketahui bahwa investasi akan kembali dalam jangka waktu kurang dari 1 tahun. Perhitungan kriteria kelayakan dari aspek finansial menunjukkan bahwa pendirian industri kefir tomat skala rumah tangga layak untuk dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2002. Yogurt vs Kefir. www.kefir.net/kefiryogurt.htm. Tanggal akses 30 Mei 2006
- Anfiteatro, D. N. 1999. A Probiotic Gem Cultured With A Probiotic Jewel. [www. Dom's Kefir- in-site.htm](http://www.Dom'sKefir-in-site.htm). Tanggal akses 15 Agustus 2006
- Assauri, S. 1999. Manajemen Produksi. Lembaga Penerbit fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta.

- Astawan, M. 2003. Pangan Fungsional untuk Kesehatan yang Optimal. www.kompas-online.com.
- Departemen Pertanian. 2002. Budidaya Tomat. www.indonext.com. Tanggal akses 5 Agustus 2006
- Fitrotin, U. 2003. Pembuatan Bubuk Sari Buah Tomat dengan Metode Spray Drying. Fakultas Teknologi Hasil Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Lawless, H.T dan Hildegarde, H. 1998. Sensory Evaluation of Food. Chapman and Hall, New York.
- Naidu, A.S. 2000. Natural Food Antimicrobial System. CRC Press, New York.
- Sanchez, D. 2004. Water Kefir. www.geocities.com/kefir.htm. Tanggal akses 15 Agustus 2006
- Setiawati, R. 2006. Pembuatan Cuka Salak. Skripsi. Fakultas teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang
- Susanto, H. 2005 dalam Sari, I.L. 2004. Perencanaan Industri Tea Cider Skala Rumah Tangga. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Wibowo, D. 1990. Dasar-Dasar Teknologi Fermentasi. PAU Pangan dan Gizi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Wood, B. J.B. 1989. Microbiology of Fermented Foods. Volume 1, 2nd Edition. Blackie Academic and Professional, London.