

## **PERENCANAAN PRODUKSI SIRUP BUAH PEPINO (*SOLANUM MURICATUM*) PADA INDUSTRI SKALA MIKRO**

### ***PRODUCTION PLANNING OF MICRO INDUSTRY PEPINO FRUIT (*SOLANUM MURICATUM*) SYRUP***

Aditya Nugroho<sup>1</sup>, Susanggih Wijana<sup>2</sup>, dan Nur Lailatul Rahmah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Alumni Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian.

<sup>2</sup>Staff Pengajar Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian  
Penulis Korespondensi : Email yohanesadityanugroho@yahoo.co.id

#### **Abstrak**

Buah pepino merupakan buah yang termasuk dalam family solanaceae dan dapat dikembangkan sebagai bahan dasar pembuatan sirup. Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan kualitas produksi sirup buah pepino pada peningkatan skala dan mendapatkan perencanaan produksi pada industri skala mikro. Penelitian dilakukan dengan melakukan peningkatan skala penelitian terdahulu, yaitu sirup buah pepino dengan penambahan karaginan 0,4 % (b/v), dan dilakukan pengulangan sebanyak dua kali. Hasil pengujian kimia menunjukkan bahwa total padatan sirup sebesar 69,15 brix, viskositas sebesar 1,53 cps, vitamin C sebesar 3,02 mg/ 100ml, dan total gula sebesar 66,4%. Uji fisik menggunakan paired comparison test menunjukkan hasil dari skala industri mikro tidak berbeda dengan hasil dari penelitian pendahuluan. Kebutuhan utilitas meliputi air sebesar Rp 24.743,00/ bulan, listrik sebesar Rp 37.033,00/ bulan, dan LPG sebesar Rp 246.093,00/ bulan. Analisis Finansial meliputi penetapan HPP sebesar Rp 1.240,94/ botol, BEP unit yang dicapai pada saat volume penjualan 1689 unit, dan payback period selama 2 tahun 3 bulan 18 hari.

**Kata Kunci:** Buah Pepino, Karaginan, Perencanaan Produksi, Sirup Buah Pepino, Skala Industri Mikro

#### **Abstrack**

Pepino fruit is a fruit that is included in the family solanaceae and can be developed as a base for the manufacture of syrup. The purpose of this study is to get the quality of pepino fruit syrup production on the scale and get production planning at the micro-scale industries. The research was done by the previous research scaling, ie pepino fruit syrups with the addition of carrageenan 0.4% (w / v), and be repeated twice. The results of chemical testing showed that a total of 69.15 brix syrup solids, viscosity of 1.53 cps, vitamin C of 3.02 mg / 100ml, and 66.4% total sugar. Physical tests using paired comparison test shows the results of the micro-scale industry is not different from the results of preliminary research. The need for utilities including water IDR 24743.00 / month, electricity is IDR 37,033.00 / month, and LPG at IDR 246,093.00 / month. Financial analysis includes determination of HPP IDR 1240.94 / bottle, BEP achieved unit sales volume at 1689 units, and the payback period for 2 years and 3 months 18 days.

**Keywords:** Fruit Pepino, Carragenan, Production Planning, Syrup Fruit Pepino, Micro Scale Industries

#### **Pendahuluan**

Pepino (*Solanum muricatum*), adalah buah yang masih satu *family* dengan keluarga terong. Buah pepino berasal dari pegunungan Andes di wilayah Peru dan Chili (Amerika

Selatan). Bentuknya bulat telur, satu buah pepino beratnya bisa mencapai 250 g (Fernando, 2007).

Buah pepino sering disebut dengan terong garis ini memiliki khasiat dalam penyembuhan penyakit, antara lain penyakit *stroke*, tekanan darah tinggi,

menurunkan kolesterol jahat di dalam tubuh, mengobati sariawan maupun menurunkan resiko terkena penyakit jantung. Buah pepino juga mengandung banyak vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh, antara lain vitamin B kompleks, vitamin C, betakaroten, protein dan mineral (Anonymous, 2011).

Buah pepino memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan menjadi produk sirup. Sirup adalah sejenis minuman berupa larutan yang kental dengan citarasa yang beranekaragam. Berbeda dengan sari buah, penggunaan sirup tidak langsung diminum, tetapi harus diencerkan terlebih dahulu. Pengenceran diperlukan karena kadar gula dalam sirup yang terlalu tinggi yaitu antara 55%- 65%. Pembuatan sirup dapat ditambah pewarna dan asam sitrat untuk menambahkan warna dan citarasa (Susanto, 1994), karaginan yang sangat penting perannya sebagai pengatur keseimbangan, bahan pengental, dan pembentuk gel (Winarno, 1996), serta gula yang dapat menyerap dan mengikat air sehingga tidak bebas lagi digunakan oleh mikroorganisme dan aw bahan menjadi rendah (Winarno, 1997).

Produksi sirup buah pepino memerlukan perencanaan agar dapat memproduksi barang-barang dalam waktu tertentu di masa yang akan datang dengan kuantitas dan kualitas yang dikehendaki serta keuntungan maksimum serta dapat dikembangkan ke arah skala industri mikro (Assauri, 1999). Produksi sirup buah pepino pada skala industri mikro memerlukan sebuah perencanaan baik dari segi teknis, utilitas, dan finansial untuk mengoptimalkan produksi agar didapatkan kesinambungan proses produksi pada suatu periode tertentu.

## BAHAN DAN METODE

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan sirup pepino adalah buah pepino berjenis pepino ungu yang diperoleh dari Kota Batu dan air mineral. Bahan pembantu yang digunakan adalah sukrosa atau gula pasir, asam sitrat 2,5 (b/v), serta karaginan 0,4 % (b/v).

Bahan yang digunakan untuk analisa sirup pepino adalah larutan glukosa standar 0,2 mg/ml, larutan glukosa, aquades, pereaksi Anthrone 0,1% dalam asam sulfat pekat, amilum 1%, larutan iodium 0,01 N.

Alat – alat yang digunakan untuk pembuatan sirup pepino pada industri skala mikro adalah kompor gas elpiji, blender, kain saring, panci kapasitas 25 liter, pengaduk kayu, baskom, takaran air, dan pisau, sedangkan alat –alat yang digunakan untuk analisa sirup pepino adalah refraktometer (Merk Atago), pipet, tabung reaksi, *water bath* (Merk Memert), spektrofotometer (Merk 20 D Plus), timbangan, labu ukur, dan erlemeyer.

## Metode

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian sirup pepino industri skala mikro adalah hasil perlakuan terbaik dari skala laboratorium, yaitu sirup buah pepino dengan konsentrasi karaginan 0,4 %, yang kemudian dilakukan peningkatan skala dari bahan baku buah pepino 2 kg menjadi bahan baku sebanyak 10 kg, yang dilanjutkan dengan proses ulangan sebanyak 2 kali.

Pengamatan kimia sirup buah pepino meliputi analisa total padatan terlarut, viskositas, vitamin C dan total gula (Yuwono dan Susanto, 1998). Pengujian fisik menggunakan uji organoleptik *paired comparison test*

(Rahayu, 2011) dengan membandingkan hasil penelitian sirup pepino pada industri skala mikro dengan sirup pepino pada penelitian sebelumnya yang masih dalam skala laboratorium.

### Prosedur Penelitian

Buah pepino yang digunakan dalam penelitian sirup buah pepino pada industri skala mikro adalah buah pepino jenis pepino ungu. Buah ditimbang seberat 10 kg, kemudian dicuci dengan air mengalir. Buah dipotong kecil – kecil, untuk satu buah pepino menjadi 3 buah bagian dan *diblanching* dengan cara dikukus selama 5 menit. Buah diblender dengan penambahan air mineral sebanyak 20% (b/v), dan dilakukan penyaringan dengan menggunakan kain saring. Sari buah pepino dimasak dengan ditambahkan gula sebanyak 150% (b/v) dan diaduk terus – menerus sampai 2 jam setelah mendidih, dan ditambahkan karaginan sebesar 0,4% (b/v). Sirup dimasukkan ke dalam botol yang sudah disterilisasi. Dan ditutup rapat.

### Hasil dan pembahasan Potensi Bahan Baku

Pemilihan jenis bahan baku pada sebuah industri pangan harus mempertimbangkan potensi dan kontinuitas bahan baku tersebut. Bahan baku utama yang digunakan dalam memproduksi sirup pepino adalah buah pepino segar. Buah pepino di kota Batu ± 3 – 5 ha, yang tersebar di tiga desa yaitu desa Tulungrejo, Sumberjo, dan Bumiaji (Dinas Perindustrian dan Perdagangan, 2010).

### Karakteristik Produk Sirup Pepino Industri Skala Mikro

Produk sirup pepino skala industri mikro adalah produk sirup pepino

hasil peningkatan skalanya dari produk sirup buah pepino dari hasil perlakuan terbaik penelitian skala laboratorium, dengan penambahan karaginan sebesar 4% (b/v). Hasil produksi sirup dilakukan pengujian kimia yang meliputi uji total padatan terlarut, vitamin C, total gula, serta viskositas, dan dilakukan pengujian organoleptik yang meliputi rasa, aroma, kekentalan, serta warna. Hasil dari uji kualitas kimia sirup pepino skala industri mikro dan SII syarat mutu sirup, disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Kualitas Sirup Buah Pepino Industri Skala Mikro dan SII.**

Kualitas	Satuan	Industri Skala Mikro	SII
TPT	Brix	69,15	65-75
Total Gula	%	66,4	55-70
Vit C.	mg/100 ml	3,02	Min 3
Viskositas	Cps	1,53	-

\*SII.0153-77, SII 01-3719-1995

Berdasarkan Tabel 1, hasil uji total padatan terlarut pada penelitian industri skala mikro adalah 69,15 yang masih dalam kisaran nilai total padatan terlarut sirup yang beredar di pasaran. Hasil uji total gula yaitu sebesar 66,4% dan hasil uji vitamin C didapatkan nilai sebesar 3,02 sedangkan SII vitamin C adalah min 3 sehingga sirup buah pepino hasil dari industri skala mikro ini telah memenuhi acuan pembuatan sirup yaitu SII. Hasil uji viskositas sebesar 1,53, dan untuk pengujian viskositas ini belum ada acuan SII viskositas, namun hasil pada penelitian industri skala mikro ini tidak berbeda jauh dengan sirup komersial lain (Sirup Marjan) sebesar 0,941 cps,

sehingga viskositas sirup pepino masih dalam rentang sirup komersial lainnya.

Total padatan terlarut merupakan salah satu aspek penting yang digunakan menentukan kualitas sebuah sirup, yaitu berguna menentukan banyaknya padatan yang ditambahkan pada proses pembuatan produk dan acuan dalam menentukan kadar air dalam bahan pangan (Susanto dan Setyohadi, 2011). Pada pembuatan sirup pepino padatan yang ditambahkan adalah gula pasir (Sukrosa) dengan konsentrasi 150 % (b/v), asam sitrat 2,5% (b/v), dan karaginan 0,4 % (b/v), dan hasil total padatan terlarut sirup buah pepino sebesar 69,15<sup>0</sup>Brix.

Total padatan terlarut yang dihasilkan cukup tinggi karena adanya penambahan gula asam sitrat, dan karaginan. Penambahan karaginan menyebabkan bertambahnya asam karagenik dan sulfat yang menyebabkan nilai total padatan terlarut semakin tinggi. Komponen yang terukur sebagai total padatan terlarut adalah sukrosa, gula pereduksi, asam organik, dan protein (Muafi, 2004).

Total gula merupakan faktor penting yang digunakan dalam menentukan kandungan gula pereduksi (glukosa dan fruktosa) yang terkandung dalam sirup (Susanto dan Setyohadi, 2011). Nilai total gula sirup pepino relatif tinggi yaitu sebesar 66,4%, hal ini dikarenakan tingginya kadar gula yang ditambahkan, dan juga dikarenakan penambahan karaginan yang merupakan residu galaktosa dan merupakan gula pereduksi (Fatimah, 2006).

Kadar vitamin C yang terkandung dalam vitamin C relatif kecil yaitu sebesar sebesar 3,02 mg/ 100 ml, akan tetapi tetap dalam rentang SII, yaitu minimal 3 mg/ 100 ml. Vitamin C

cenderung menurun dengan semakin lamanya proses pemasakan dan pengolahan sirup. Vitamin C merupakan vitamin yang mudah rusak oleh panas, alkali, dan enzim (Winarno, 2002).

Viskositas adalah sifat ketahanan terhadap aliran suatu bahan yang berwujud cair, pasta, atau dalam bentuk gel dan bubur ( Susanto dan Setyohadi, 2011) dan merupakan sifat ketidakmauan suatu bahan untuk berubah bentuk karena adanya gaya yang diberikan atau ketidakmauan suatu bahan menyatu (Pomeranz and Meloan, 1991). Viskositas sirup pepino sebesar 1,53 cps. Viskositas sirup cenderung meningkat dengan adanya lama waktu pemasakan. Viskositas yang dihasilkan cukup tinggi, disebabkan karena penambahan sukrosa saat pemanasan sehingga sukrosa dapat mengikat air bebas dan karaginan yang berfungsi mengentalkan adonan.

Uji organoleptik sirup pepino industri skala mikro menggunakan metode *paired comparison test*, yaitu dengan membandingkan hasil sirup pada industri skala mikro dengan sirup hasil dari perlakuan terbaik skala laboratorium, yaitu penambahan karaginan sebesar 0,4%. Pada pengujian ini panelis akan menilai atribut warna, rasa, aroma, dan kekentalan. Berikut disajikan hasil uji organoleptik pada sirup pepino industri skala mikro.

Berdasarkan tabel “*two sample test*” pada jumlah panelis 10 orang, dapat dilihat *probability level 5%*, jumlah minimum yang beda adalah 9, sedangkan pada hasil pengujian terhadap atribut rasa, aroma, warna, dan kekentalan, jumlah beda < 9, sehingga diambil kesimpulan bahwa hasil penelitian pada skala laboratorium sama dengan sirup buah pepino pada industri skala mikro.

**Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik Sirup Pepino Industri Skala Mikro**

Panelis	Rasa	Aroma	Warna	Kekentalan
1	S	S	B	S
2	S	B	S	S
3	S	S	B	S
4	S	B	S	B
5	B	S	S	S
6	B	B	S	S
7	S	S	S	S
8	S	S	S	S
9	S	S	S	S
10	S	B	S	S

Proses pembuatan sirup buah pepino pada peningkatan skala ini tidak jauh berbeda dengan proses pembuatan sirup buah pepino pada skala laboratorium, yang membedakan yakni alat yang digunakan memiliki kapasitas berbeda namun fungsi alatnya hampir sama. Pada penelitian skala laboratorium buah pepino yang dibutuhkan sebesar 2 kg yang menghasilkan 1,9 liter. Proses sebanyak 10 kg dan mampu menghasilkan 9 liter sari Buah pepino.

Waktu pemasakan sirup buah pepino skala laboratorium berbeda dengan industri skala mikro. Pada skala laboratorium pemasakan sirup buah pepino menggunakan panci berkapasitas 5 liter sedangkan pada industri skala mikro menggunakan panci berkapasitas 25 liter. Waktu pemasakan pada industri skala mikro juga membutuhkan waktu lebih lama, yaitu sekitar 2 jam dan pada skala laboratorium hanya sekitar 15 menit, hal ini dikarenakan volume alat yang luas, sehingga dibutuhkan waktu yang lama untuk mencapai panas yang merata.

Secara garis besar dapat diketahui bahwa perhitungan waktu serta produk

akhir dari proses pembuatan sirup buah pepino pada penelitian skala laboratorium cukup berbeda dengan saat kapasitas tersebut ditingkatkan, sehingga perhitungan waktu dan produk akhir pada skala laboratorium tidak bisa langsung dikonversi ke skala yang telah ditingkatkan (kapasitas yang besar) karena perbedaan alat dan kapasitas.

### Perencanaan Kapasitas Produksi

Kapasitas produksi pembuatan sirup buah pepino dibuat berdasarkan atas potensi pasar. Perencanaan kapasitas produksi untuk sirup buah pepino ini ditetapkan berdasarkan pendekatan terhadap proyeksi permintaan produk atau aspek pasar sirup di kota Malang, sehingga akan diperoleh perkiraan konsumsi potensial sirup buah pepino sebagai berikut.

**Tabel 3. Proyeksi permintaan pasar Kota Malang**

Tahun	Konsumsi Sirup di Kota Malang (liter)	Konsumsi Potensial (%)	Sirup Pepino (liter)
2011	95.000	4	3800
2012	100.206	4	4008
2013	105.697	4	4227,9
2014	111.489	4	4459,6
2015	117.598	4	4703,9
2016	124.024	4	4961,7
2017	130.839	4	5233,6

Berdasarkan perkiraan konsumsi sirup buah pepino pada tahun 2013 di Kota Malang, dapat diketahui kapasitas produksi sirup Buah Pepino yang akan direncanakan sebesar 4227,9 l per tahun atau sebesar 352,3 liter/ bulan, sehingga didapatkan pengeluaran per bulan sebesar

542 botol atau sebesar 22 botol berkapasitas 650 ml per hari

### **Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku dan Bahan Pembantu**

Perencanaan kebutuhan bahan baku untuk produksi sirup pepino meliputi buah pepino ungu yang banyak dijumpai di pasaran. Pemilihan bahan baku didasarkan pada ciri- ciri fisik seperti utuh, segar, dan berumur  $\pm 3$  bulan. Kebutuhan bahan baku buah pepino sebanyak 10 kg per hari dengan harga Rp 5.500,00/ kg.

Gula yang digunakan adalah gula dengan kualitas yang baik, yaitu berwarna putih dan bersih. Penggunaan gula ini diperlukan untuk memberikan rasa manis dan pengental dalam pembuatan sirup buah pepino. Gula yang dibutuhkan dalam proses produksi adalah sebesar 13,5 kg/ hari, dan dapat dibeli di pasaran yang pada umumnya berkisar dengan harga Rp 10.500,00.

Karaginan yang digunakan dalam pembuatan sirup buah pepino adalah karaginan dengan kualitas baik, agar menghasilkan sirup yang seimbang. Karaginan yang digunakan dalam produksi sirup buah pepino adalah 0,036 kg/ hari dan dapat diperoleh di pasaran dengan harga Rp 260.000,00 /kg.

Asam sitrat digunakan sebagai bahan penyegar, dan dapat menjadi bahan pengawet bagi produk. Asam sitrat yang digunakan sebesar 0,225 kg/ hari dan banyak dijumpai di pasaran, umumnya dengan harga berkisar antara Rp 8.000,00 / kg.

### **Kebutuhan Utilitas Kebutuhan Air**

Kebutuhan air dalam produksi sirup buah pepino ini adalah untuk

digunakan dalam proses pencucian buah, *blanching*, proses pemasakan, pasteurisasi, pencucian alat, dan penggunaan lain- lain. Kebutuhan air dalam 1 hari proses produksi adalah sebesar 0,0363 m<sup>3</sup>. Sehingga pemakaian air yang dibutuhkan untuk proses produksi setiap bulannya adalah sebesar Rp 24.743,00).

### **Kebutuhan Listrik**

Kebutuhan listrik dalam produksi sirup buah pepino ini dibutuhkan oleh blender dengan jumlah 1 buah, daya 0,35 kw, dengan konsumsi energi per hari 0,056 kw. Kebutuhan listrik penerangan dengan jumlah 3 buah, daya alat 0,02 kwh, sehingga total daya yang listrik yang dibutuhkan untuk proses produksi dalam 1 bulan adalah sebesar Rp 37.033,00.

### **Kebutuhan LPG**

Kebutuhan LPG dalam pembuatan sirup buah pepino industri skala mikro dalam satu hari proses produksi adalah 1,15 kg. Kemudian ditambahkan dengan proses *blanching* serta proses pasteurisasi menjadikan total kebutuhan gas LPG tiap hari untuk proses produksi sebesar 1,575 kg, sehingga biaya untuk LPG yang dibutuhkan tiap bulan produksi adalah sebesar Rp 246.093,-

### **Analisis Finansial**

Analisis finansial yang dilakukan meliputi analisis biaya modal, biaya operasional, harga pokok produksi (HPP), analisis *break even point* (BEP), dan *payback period*.

### **Investasi awal**

Investasi awal dalam pembuatan sirup buah pepino terdiri atas modal tetap

dan modal kerja untuk membangun dan mengawali suatu proses pembuatan industri sirup buah pepino.

#### 1. Modal tetap

Modal tetap dalam pembuatan sirup buah pepino meliputi biaya persiapan dan perijinan, biaya kebutuhan peralatan produksi, peralatan kerja, alat transportasi dan biaya tidak terduga (5% dari total biaya). Hasil perhitungan modal tetap didapatkan modal tetap sebesar Rp 12.680.850,00. Rekapitulasi modal tetap dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Rekapitulasi Modal Tetap**

No	Jenis	Biaya (Rp)
1	Persiapan	1.000.000,00
2	Peralatan Produksi	2.362.000,00
3	Peralatan kantor	195.000,00
4	Alat Transportasi	5.000.000,00
5	Pemasaran Produk (Promosi)	3.500.000,00
5	Biaya tak terduga	603.850,00
	<b>Total</b>	<b>12.680.850,00</b>

#### 2. Modal Kerja

Dari hasil perhitungan didapatkan modal kerja sebesar Rp 7.392.346,00. Rekapitulasi dana modal kerja dapat dilihat pada Tabel 5. Perhitungan modal kerja yang dilakukan, berdasarkan atas waktu keterikatan dana dalam modal kerja, yaitu waktu yang diperlukan sejak kas dikeluarkan untuk melakukan operasi sampai dengan kembali menjadi kas dan pengeluaran kas per hari.

Dari hasil perhitungan didapatkan modal tetap sebesar Rp 12.680.850,00 dan modal kerja per bulan sebesar Rp 7.497.254,00, sehingga diperoleh modal kerja selama 3 bulan sebesar Rp 22.177.037,00. Dana investasi awal untuk

pembuatan sirup buah pepino pada skala industri rumah tangga dengan kapasitas produksi 14,4 liter adalah sebesar Rp 34.857.887,00. Sumber dana yang digunakan berasal dari dana pribadi.

**Tabel 5. Rekapitulasi Dana Modal Kerja per Bulan**

No	Jenis	Total
1	Bahan Baku	137.500
2	Bahan Pembantu	3.822.750
3	Bahan Pengemas	550.000
4	Utilitas	612.869
5	Tenaga kerja	1.900.000
6	Pemeliharaan alat dan bangunan	188.925
7	Biaya Tak terduga	180.301
	<b>Total</b>	<b>7.392.346</b>

#### Biaya

Biaya dalam pembuatan sirup buah pepino terdiri dari biaya tetap dan biaya tidak tetap. Dari hasil perhitungan, didapatkan total biaya tetap dan tidak tetap masing-masing sebesar Rp 15.663.641,00 dan Rp 98.126.548,00, sehingga didapatkan total biaya selama 1 tahun sebesar Rp 113.790.189,00. Rekapitulasi biaya tetap dan tidak tetap dapat dilihat pada Tabel 6 dan 7.

#### Harga Pokok Produksi

Produk sirup buah pepino ini dikemas dalam botol berukuran 650 ml. Hasil dari perkiraan biaya produksi sirup buah pepino dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 6. Rekapitulasi Biaya Tetap per Tahun**

No	Jenis	Biaya
1	Upah tenaga kerja tak langsung	13.800.000
2	Pemeliharaan	188.925
3	Biaya utilitas	952.800
4	Penyusutan modal tetap	721.916,67
<b>Total</b>		<b>15.663.641,67</b>

**Tabel 7. Rekapitulasi Biaya Tidak Tetap per Tahun**

No	Jenis	Biaya (Rp)
1	Gaji tenaga kerja langsung	9.000.000
2	Bahan Baku	16.500.000
3	Bahan Pembantu	45.873.000
4	Kemasan	6.600.000
5	Utilitas	7.354.443
6	Biaya Barang Kembali (15%)	12.799.115
<b>Total</b>		<b>98.126.548</b>

Total biaya produksi selama 1 tahun dari sirup buah pepino adalah sebesar Rp 113.790.189,50 dan biaya tidak tetap per unit sebesar Rp 14.867,66. Harga pokok produksi adalah sebesar Rp 17.240,94/ botol. Harga jual yang dihitung di tingkat produsen hingga konsumen adalah Rp 24.500,00, dengan asumsi pengambilan keuntungan (*mark up*) sebesar 40% dari harga pokok produksi. Pertimbangan harga jual disesuaikan dengan kondisi produk sejenis yang ada di pasaran.

**Tabel 8. Hasil Perkiraan Biaya Produksi Sirup Buah Pepino**

No	Jenis	Jumlah (Rp)
1	Biaya Tetap selama 1 Tahun (FC)	15.663.641,67
	Biaya tidak tetap selama 1 tahun (VC)	98.126.547,86
	Total Biaya selama 1 tahun (TC)	113.790.189,50
2	Jumlah Produksi selama 1 tahun	6.600
3	Biaya tidak tetap per unit (VC/unit)	14.867,66

### **Break Even Point**

Hasil perhitungan *Break Even Point*, menunjukkan bahwa titik balik pokok akan dicapai pada volume penjualan 1689 unit (botol) atau senilai Rp 15.663.641,00 dan apabila unit usaha tersebut telah mencapai angka penjualan tersebut, maka dapat diartikan usaha tersebut mencapai titik dimana usaha tidak mengalami kerugian maupun memperoleh keuntungan. Perhitungan efisiensi usaha (R/C ratio), diperoleh nilai sebesar 1,42, dimana apabila nilai R/C > 1, maka usaha dikatakan telah efisien dan menguntungkan. Berikut disajikan tabel analisis efisiensi usaha berdasarkan asumsi produk yang terjual untuk mengetahui besarnya efisiensi usaha.

Pada Tabel 9, dapat dilihat bahwa usaha tidak layak untuk dijalankan ketika produk yang terjual hanya 60% dari keseluruhan produk yang diproduksi, karena nilai R/C < 1, dimana usaha tidak efisien atau merugikan. Produk dimana hanya terjual 70% dari keseluruhan produk yang diproduksi, maka usaha dikatakan tidak mengalami kerugian ataupun tidak menguntungkan

**Tabel 9. Analisis Efisiensi Usaha Berdasarkan Asumsi Produk yang Dijual**

Asumsi penjualan	Total Penerimaan per Bulan (Rp)	Biaya Produksi	R/C
100%	13.475.000	9.482.516	1,42
90%	12.127.500	9.482.516	1,27
80%	10.780.000	9.482.516	1,13
70%	9.432.500	9.482.516	1
60%	8.085.000	9.482.516	0,85

### **Payback Period**

Hasil perhitungan *payback period* diperoleh dari perhitungan *cashflow*. Perhitungan *Payback period*, dan menunjukkan bahwa nilai *payback period* adalah 2 tahun 3 bulan 18 hari. Menurut Susanto dan Saneto (1994) *payback period* harus lebih kecil dari umur ekonomis proyek, dan untuk industri pertanian diharapkan nilai tersebut lebih kecil dari 10 tahun, sehingga dapat diketahui bahwa usulan investasi ini layak untuk dijalankan.

### **KESIMPULAN**

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian perencanaan produksi sirup Buah pepino pada industri skala mikro, adalah sebagai berikut :

Produk sirup buah pepino merupakan inovasi produk baru yang belum ada di pasaran, sehingga perlu dilakukan penelitian pendahuluan untuk mengetahui kualitas sirup buah pepino. Hasil dari penelitian pendahuluan kemudian dilakukan peningkatan skala, yaitu dari sirup buah pepino dengan penambahan karaginan 0,4%.

Pada peningkatan skala dilakukan peningkatan terhadap jumlah bahan baku, bahan pembantu, dan alat yang digunakan. Analisis data meliputi pengujian kimia dan fisik. Pengujian kimia meliputi total padatan terlarut sebesar 69,15 %, viskositas sebesar 1,53 cps, vitamin C sebesar 3,02 mg/100 ml, dan total gula sebesar 66,4%. Uji fisik menggunakan uji organoleptik *paired comparison test* yang menunjukkan hasil bahwa hasil dari skala industri mikro tidak berbeda dengan hasil dari skala laboratorium

Hasil dari penelitian ini memerlukan sebuah perencanaan baik dari segi teknis, utilitas, dan finansial untuk dikembangkan ke arah industri mikro. Utilitas meliputi kebutuhan air yaitu sebesar Rp 24.743,00/ bulan, kebutuhan listrik sebesar Rp 37.033/ bulan, dan kebutuhan LPG sebesar Rp 246.093,00/ bulan. Analisis finansial meliputi penetapan HPP yaitu sebesar Rp 17.240,94/ botol, *break even point* yang dapat dicapai pada volume penjualan 1689 unit, dan *payback period* yang dapat dicapai selama 2 tahun 3 bulan 18 hari.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonymous. 2011. **Pepino, Makanan Pencegah Diabetes**. diakses pada tanggal 29 Desember 2011. <http://anneahira.com>.
- Assauri, S. 1999. **Manajemen Produksi**. Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia. Jakarta.
- Dinas Perindustrian dan Perdagangan. 2011. **Konsumsi Sirup di Kota Malang**. [www.bps.go.id](http://www.bps.go.id). diakses pada tanggal 20 Mei 2012.

- Fatimah, A. 2006. **Penambahan Tepung Wortel dan Karaginan untuk Meningkatkan Kadar Serat Pangan pada Nugget Ikan Nila.** Skripsi. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fernando. 2007. *Aflp and DNA Sequence variation in an Anden Domisticate, Pepino (Solanum murcatum, Solanaceae): Implication for Evoluation and Domestication. American Journal of Botany* 94: 1219-1229.2007.
- Muafi K. 2004. **Produksi Asam Asetat Kasar dari Jerami Nangka.** Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya.
- Pomeranz Y. dan Meloan CE. 1991. *Food Analysis.* Chapman and Hall. New York.
- Rahayu, W. 2011. **Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik.** Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Susanto. 1994. **Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian.** Bina Ilmu. Surabaya.
- Susanto, W.H dan Setyohadi, B.R. 2011. **Pengaruh Varietas Apel dan lama Fermentasi oleh Khamir.** Jurnal Teknologi Pertanian Vol 12 No 3.
- Winarno, F. G. 1996. **Teknologi pengolahan Rumput laut.** Sinar Harapan. Jakarta.
- Winarno, F. G. 1997. **Kimia Pangan dan Gizi.** M- Brio Press. Bogor
- Winarno, F. 2004. **Kimia Pangan dan Gizi.** PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yuwono, S. dan Susanto. 1998. **Pengujian Fisik Pangan.** Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya, Malang