

PERENCANAAN PRODUKSI BUAH PEPINO (*Solanum muricatum*) PADA INDUSTRI SKALA MIKRO

Aditya Nugroho¹, Dr. Ir. Susinggih Wijana, MS.², Nur Lailatul Rahmah, S.Si, M.Si.²

¹Alumni Mahasiswa Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian.

²Staff Pengajar Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian
Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya

Email

yohanesadityanugroho@gmail.com

Abstract

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 comparisen 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

PENDAHULUAN

Alam Indonesia kaya akan buah- buahan yang banyak mengandung vitamin dan manfaat yang berguna bagi kesehatan. Konsumsi buah- buahan, sangat penting untuk memenuhi kebutuhan vitamin, mineral, zat besi, yang berguna untuk menjaga metabolisme, reproduksi, dan kestabilan tubuh manusia. Salah satu buah yang kaya akan manfaat dan banyak mengandung vitamin adalah buah pepino (*Solanum muricatum* Aiton).

Buah pepino kaya akan manfaat dan belum banyak dikenal oleh masyarakat, penelitian mengenai buah Pepino ini pun juga masih sedikit. Rasa buah pepino kurang sedap, sehingga diperlukan pengolahan buah pepino lebih lanjut, untuk memperbaiki cita rasa buah dan memperpanjang umur simpannya. Salah satu produk olahan yang dapat diproduksi adalah sirup yang berbahan dasar dari buah pepino.

Produk sirup yang berbahan dasar buah pepino ini, perlu dilakukan pengujian proses dan kebutuhan produksi dari skala laboratorium yang digunakan untuk pengembangan ke arah skala industri mikro. Produksi sirup buah pepino pada skala industri mikro memerlukan sebuah perencanaan baik dari segi teknis, utilitas, dan sial dengan tujuan menentukan skala usaha dari proses yang direncanakan dan mengoptimalkan produksi agar didapatkan kesinambungan proses produksi pada suatu periode tertentu.

KAJIAN PUSTAKA

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 *et al.*, 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^a, 2011).

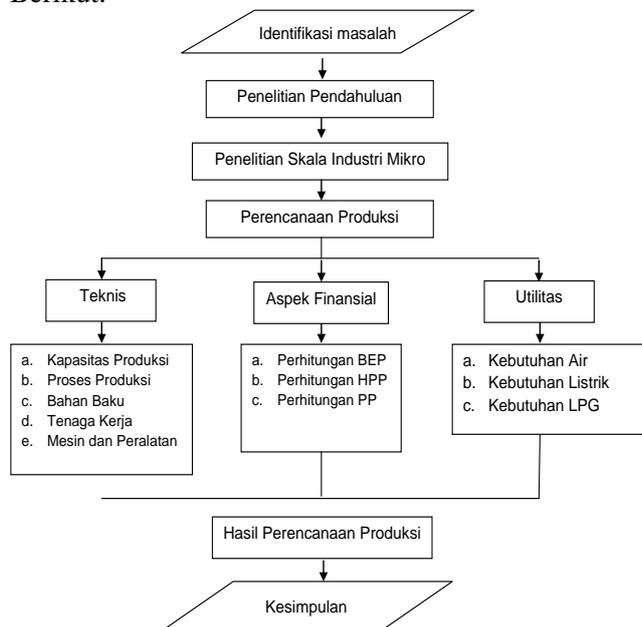
Buah pepino memiliki potensi yang besar untuk dikembangkan menjadi produk sirup. Sirup adalah sejenis minuman berupa larutan yang kental dengan citarasa yang beranekaragam. Berbeda dengan sari buah, penggunaan sirup tidak langsung diminum, tetapi harus diencerkan terlebih dahulu. Pengenceran diperlukan 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 gulayang 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.

METODE PENELITIAN

Prosedur penelitian tentang proses perencanaan produksi sirup pepino terdiri dari beberapa tahapan. Alur kerja pelaksanaan penelitian dibagi menjadi 3 tahapan yaitu, tahapan penelitian skala laboratorium, penelitian skala industri mikro dan perencanaan produksi. Diagram alir penelitian perencanaan produksi sirup Buah pepino tercantum pada Gambar Berikut:



Perencanaan pada aspek Teknis meliputi merencanakan kapasitas produksi, merencanakan proses produksi, merencanakan kebutuhan bahan baku dan bahan tambahan, merencanakan kebutuhan tenaga kerja, dan merencanakan kebutuhan mesin dan peralatan produksi. Perencanaan pada aspek utilitas meliputi penentuan mesin dan peralatan, kebutuhan air, listrik, dan kebutuhan gas (LPG). Kebutuhan air dihitung dengan cara menakar seluruh pemakaian air pada saat proses produksi, kemudian dikalikan dengan harga

per liter air mineral. Kebutuhan listrik dihitung dengan mengalikan daya listrik pada alat dan waktu yang dibutuhkan pada saat proses produksi, sehingga didapatkan utilitas listrik dalam satuan kwh, dan kemudian dikalikan dengan tarif listrik sesuai dengan tarif yang telah ditentukan oleh PLN. Kebutuhan LPG dihitung dengan menimbang berat awal dan berat akhir tabung sebelum dan sesudah proses produksi dilaksanakan, kemudian dikalikan dengan tarif LPG per kg.

Perencanaan produksi yang dihasilkan selanjutnya dianalisis aspek finansialnya. Aspek finansial dikaji terkait dengan kemampuan dalam menjelaskan kondisi keuangan perusahaan. Beberapa kriteria yang biasa digunakan dalam mempertimbangkan penilaian kelayakan antara lain:

1. Harga Pokok Produksi

HPP merupakan akumulasi dari biaya-biaya yang dibebankan pada produk yang dihasilkan oleh perusahaan. Nilai HPP dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{HPP} = \frac{\text{Jumlah Seluruh Biaya (Total Cost)}}{\text{Jumlah Produk yang Dihasilkan}}$$

(Husnan dan Suwarsono, 1999)

2. Break Even Point (BEP). BEP dicapai apabila total biaya produksi sama dengan pendapatan. Perhitungan BEP, menggunakan rumus (Soeharto, 2002)

$$\text{BEP (unit)} = \frac{FC}{P - VC}$$

$$\text{BEP (Rupiah)} = \frac{FC}{1 - \frac{VC}{P}}$$

Keterangan:

FC : Biaya Tetap

VC : Biaya Variabel per Unit

P : Harga Jual Per Unit

3. Waktu Pengembalian Modal (Payback period/ PP)

Kelayakan investasi dinilai dengan menggunakan teknik *Payback Period* (PP). Cara perhitungan PP, dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Soeharto, 2002):

$$\text{Payback Period} = t + \frac{b - c}{d - c}$$

Keterangan :

t : Tahun terakhir dimana jumlah *cash inflow* belum menutup *initial investment*

b : *initial investment*

c : kumulatif *cash inflow* pada tahun ke-t

d : jumlah kumulatif *cash inflow* pada tahun t + 1

HASIL DAN PEMBAHASAN

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 1. Proyeksi permintaan pasar Kota Malang

| Tahun | Konsumsi Sirup di Kota Malang (l) | 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 m³. 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 0,02kwh, 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 2.

Tabel 2. 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 |
| Total | | 12.680.850,00 |

2. Modal Kerja

Dari hasil perhitungan didapatkan modal kerja sebesar Rp 7.392.346,00. Rekapitulasi dana modal kerja dapat dilihat pada Tabel 3. 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.

Tabel 3. Rekapitulasi Dana Modal Kerja per Bulan

| No | Jenis | Total (Rp) |
|----|--------------------------------|------------|
| 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 |
| Total | | 7.392.346 |

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.

BIAYA

A.

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.

Tabel 4. 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 |
| Total | | 15.663.641,67 |

Tabel 5. 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 |
| Total | | 98.126.548 |

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 4.

Tabel 6. 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 |

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. Hal ini dipertegas oleh Subanar (2002), yang menyatakan bahwa besarnya *mark up* di tingkat produsen langsung ke konsumen sebesar 20%, jika melalui agen atau pengecer, *mark up* sebesar 40%, dan bila pengecer menjual produk ke konsumen akhir *mark up* yang ditetapkan bisa mencapai 70%.

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.

Tabel 7. 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 |

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.

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^a. 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. diakses pada tanggal 20 Mei 2012.
- Fatimah, A.. 2006. Skripsi. Penambahan Tepung Wortel dan Karaginan untuk Meningkatkan Kadar Serat Pangan pada Nugget Ikan Nila. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan. Universitas Institut pertanian Bogor
- Fernando. 2007. *Aflp and DNA Sequence variation in an Anden Domisticate, Pepino (Solanum murcatum, Solanaceae): Implication for Evolution and Domestication. American Journal of Botany* 94 (7): 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. 2001. Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian 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.