

RANCANGAN PROSES PRODUKSI MINUMAN INSTAN SKALA INDUSTRI KECIL DARI EMPON-EMPON

Nok Afifah, Enny Sholichah dan Cahya Edi W.A.

Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI),
Jl. KS. Tubun No.5 Subang Jawa Barat, Telp.(0260-411478),
E-mail : nonggani@yahoo.com

Abstrak. *Empon-empon memiliki kandungan aktif yaitu oleoresin dan salah satu teknologi pengolahannya adalah dengan dibuat sebagai sediaan/minuman instan yang siap dikonsumsi (siap saji) dengan penambahan air hangat atau air panas. Penelitian ini bertujuan untuk membuat rancangan proses dan analisis tingkat kelayakan finansial produksi minuman instan empon-empon.*

Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus pada industri pengolahan minuman instan empon-empon di Kabupaten Subang, Jawa Barat. Analisis finansial menggunakan pendekatan cash flow pada discounted factor 18%. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, selanjutnya data dianalisis secara deskriptif.

Hasil menunjukkan bahwa minuman instan empon-empon yang dihasilkan mempunyai kadar air 1,01%, abu 0,14% dan sukrosa 98,91%. Untuk pembuatan minuman instan empon-empon skala kecil (kapasitas 40 kg/hari) dibutuhkan peralatan utama berupa chopper, hand press, wajan besar, kompor, pengayak, dan mesin sachet. Hasil analisis finansial menunjukkan bahwa dana investasi yang dibutuhkan sebesar Rp 165.767.055,-. Nilai Net Present Value (NPV) kumulatif usaha sebesar Rp 48.305.830,- untuk umur proyek selama 3 tahun, Nilai net B/C ratio usaha sebesar 1,34, dengan nilai Internal Rate of Return (IRR) sebesar 34% dan Payback period (PBP) usaha jika semua faktor produksi terpenuhi adalah 21 bulan. Hasil analisis sensitivitas terhadap penurunan harga jual sebesar 10% dan kenaikan harga bahan baku produksi sebesar 10% menunjukkan bahwa usaha lebih beresiko terhadap penurunan harga jual produk dibandingkan kenaikan harga bahan baku produksi. Berdasarkan analisis tersebut, empon-empon berpotensi dari segi teknologi untuk digunakan sebagai minuman instan dan layak secara finansial untuk dikembangkan menjadi usaha.

Kata kunci : *empon-empon, minuman instan, potensi, industri, kelayakan finansial*

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil jahe (*Zingiber officinale* Rosc) terbesar di dunia. Jumlah produksi jahe di Indonesia meningkat dari tahun ke tahun. Pada tahun 2003, produksi jahe nasional adalah sebesar 112.290 ton. Dengan tingkat kenaikan produksi sebesar 3,28 % tiap tahun maka pada tahun 2009 jumlah produksi jahe di Indonesia diperkirakan sebesar 136.388,1 ton. Jumlah jahe yang melimpah ini justru menimbulkan permasalahan tersendiri yaitu turunnya nilai ekonomi jahe. Selain itu teknologi pasca panen yang tidak tepat menyebabkan jumlah jahe yang membusuk juga besar karena tidak termanfaatkan secara optimal. (Ramadhan, 2010)

Kegunaan ekstrak jahe antara lain yaitu sebagai obat sakit kepala, obat batuk, masuk angin, untuk mengobati gangguan pada saluran pencernaan, stimulan, diuretik, rematik, menghilangkan rasa sakit, obat antimual dan mabuk perjalanan, karminatif (mengeluarkan gas dari perut), kolera, diare, sakit tenggorokan, difteria, neuropati, sebagai penawar racun dan sebagai obat luar untuk mengobati gatal digigit serangga, keseleo, bengkak, serta memar. Banyaknya kegunaan ekstrak jahe merupakan sebuah peluang yang sangat baik untuk dikembangkan (Ravindran *et al.* dalam Ramadhan, 2010)

Jahe mengandung *oleoresin* yang banyak dimanfaatkan dalam industri farmasi dan makanan. Meningkatnya kebutuhan *oleoresin* ini merupakan salah satu peluang untuk meningkatkan nilai ekonomi jahe yaitu dengan mengambil ekstrak *oleoresin* jahe. Salah satu teknologi pengolahan *oleoresin* jahe adalah dengan dibuat sebagai sediaan/minuman instan. Sediaan instan adalah suatu sediaan yang siap dikonsumsi (siap saji) dengan penambahan air hangat atau air panas dan penambahan satu atau lebih bahan tambahan, sehingga sediaan instan lebih disukai oleh masyarakat dan rasanya juga lebih enak. Adapun kekurangannya adalah memerlukan waktu cukup lama, pemanasan yang tinggi dan penguapan yang lama dalam formulasinya sehingga zat-zat yang tidak tahan terhadap pemanasan akan menguap atau hilang

Kualitas minuman serbuk instan ini mengacu pada standar mutu SNI 01-4320-1996 tentang syarat mutu serbuk minuman tradisional. SNI tersebut mensyaratkan warna, bau, dan rasa yang normal, kadar air maksimal 3%, kadar abu maksimal 1,5%, jumlah gula minimal 85% dan syarat mutu yang lain.

Proses utama pembuatan minuman instan ekstrak jahe meliputi beberapa proses, yaitu pemisahan dan pemurnian ekstrak jahe. Pembuatan minuman instan jahe diawali dengan pemisahan ekstrak yang dilakukan dengan proses ekstraksi yaitu menghancurkan bahan hingga ukuran tertentu kemudian memisahkan ekstrak dari campurannya. Proses pemurnian ekstrak jahe dilakukan dengan cara mengendapkan ekstrak jahe secara alami dari partikel-partikel atau padatan yang ada secara terpisah hingga waktu tertentu ke dalam suatu wadah. Perlakuan ini bertujuan untuk memisahkan cairan ekstrak jahe dengan partikel-partikel atau padatan yang ada. Padatan tersebut mempunyai berat jenis yang lebih besar dari berat jenis air sehingga akan mengendap di bawah permukaan wadah. Hasil yang diharapkan adalah memperoleh cairan ekstrak yang lebih homogen dan jernih untuk diolah lanjut menjadi minuman serbuk instan. (Istafid, 2006)

Penelitian ini bertujuan untuk membuat rancangan proses dan analisis tingkat kelayakan finansial produksi minuman instan empon-empon (jahe).

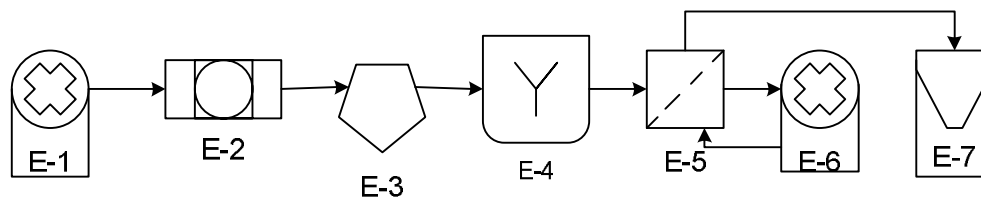
2. Metodologi

Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus pada industri pengolahan minuman instan empon-empon di Kabupaten Subang, Jawa Barat. Analisa mutu dilakukan untuk parameter kadar air, abu, dan jumlah gula. Rancangan proses mengikuti alur produksi yang ada pada IKM tersebut. Analisis finansial menggunakan pendekatan *cash flow* pada *discounted factor* 18%. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, selanjutnya data dianalisis secara deskriptif

3. Hasil dan Pembahasan

Salah satu teknologi alternatif yang sederhana dan murah yang dapat menghasilkan produk serbuk instan adalah teknologi kokristalisasi. Pada teknik kokristalisasi bahan dinding kapsul yang digunakan adalah sukrosa. Beberapa keistimewaan sukrosa sebagai dinding kapsul adalah dari segi harga relatif lebih murah, dapat larut dengan cepat, relatif stabil terhadap panas, tidak higroskopis dan memiliki masa simpan yang cukup lama pada suhu ruang (Chen, *et al*, 1988).

Rancangan proses produksi pembuatan minuman instan yang dilakukan oleh IKM di Subang diperlihatkan pada gambar berikut :



Keterangan gambar :

- E-1 : Chopper
- E-2 : Manual/Hand press
- E-3 : Ember pengendap
- E-4 : Wajan & kompor
- E-5 : Screen vibrator
- E-6 : Chopper
- E-7 : Mesin Sachet

Gambar 1. Rancangan produksi pembuatan minuman instan jahe

Penggilingan/penghancuran jahe menggunakan *chopper*. Penggilingan diawali dengan memotong-motong bahan ukuran kecil kemudian dimasukkan dalam alat penghancur (*chopper*) dan ditambahkan air sebanyak 2 kali jumlah bahan baku. Penghancuran dihentikan ketika bahan telah hancur dan membentuk bubur buah. Penghancuran/penggilingan bertujuan agar pori-pori sel pada bahan terbuka sehingga zat-zat aktif yang terdapat dalam bahan mudah keluar dan larut di dalam air. Hasil yang diharapkan adalah mendapatkan bubur buah yang mudah dilakukan penyaringan.

Tahap pemisahan ekstrak dilakukan dengan proses ekstraksi dan filtrasi yaitu melakukan pemisahan ekstrak jahe dari ampasnya, kemudian dilanjutkan dengan penyaringan (filtrasi) dengan menggunakan *hand press*. Produk yang diperoleh berupa filtrat bahan dan refinat. Selanjutnya ekstrak bahan diambil dan diolah lanjut, sedangkan refinat (ampas) dibuang. Ekstrak hasil proses ekstraksi dan filtrasi diendapkan dalam ember selama 1-2 jam untuk menghilangkan padatan/partikel berupa pati. Ekstrak yang telah jernih dipisahkan secara manual dari patinya.

Cairan jernih tersebut selanjutnya dimasak dalam wajan sampai sebagian airnya menguap, kemudian ditambahkan gula tebu (gula pasir) agar terbentuk kembali padatan. Pada tahapan ini terjadi kokristalisasi ekstrak jahe dengan bahan dinding kapsul berupa sukrosa. Secara umum, mekanismenya adalah sukrosa yang dipanaskan akan mencair dan bercampur dengan bahan lainnya, ketika air menguap akan membentuk kristal

kembali yang terlihat sebagai butiran-butiran padat. Sifat sukrosa sangat dipengaruhi oleh pH, jika pH larutan rendah (asam) maka proses kristalisasi tidak akan terbentuk dan larutan menjadi liat. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pH optimum yang dapat menghasilkan produk yang baik sekitar 6,7-6,8. Selain nilai pH, suhu pemasakan juga mempengaruhi kristalisasi. Menurut Winarno (2008) jika suatu larutan sukrosa diuapkan maka konsentrasinya akan meningkat, demikian juga titik didihnya. Keadaan ini akan terus berlangsung sehingga seluruh air menguap. Bila keadaan tersebut telah tercapai dan pemanasan diteruskan tanpa ada pengontrolan suhu maka sukrosa akan melebur. Titik lebur sukrosa adalah 160°C. Bila pemanasan melebihi suhu tersebut maka akan terjadi karamelisasi dan tidak kristalisasi.

Padatan yang terbentuk dari proses kristalisasi jahe ini sebagian masih berbentuk granular sehingga perlu diayak untuk memisahkan padatan serbuk dengan padatan granul menggunakan *screen vibrator* dan selanjutnya padatan granul tersebut digiling kembali dengan *chopper* untuk meningkatkan rendemen hasil. Serbuk minuman instan jahe tersebut langsung dikemas dengan mesin *sachet* serbuk.

Hasil analisa mutu produk minuman instan jahe memperlihatkan kadar air sebesar 1,01%, kadar abu 0,14%, dan sukrosa 98,91%. Rendemen yang dihasilkan sebanyak 89,45% dimana kehilangan bahan terjadi terutama tertinggal di wadah saat proses kokristalisasi. Kualitas minuman serbuk instan tersebut untuk parameter yang disebutkan telah memenuhi standar SNI 01-4320-1996.

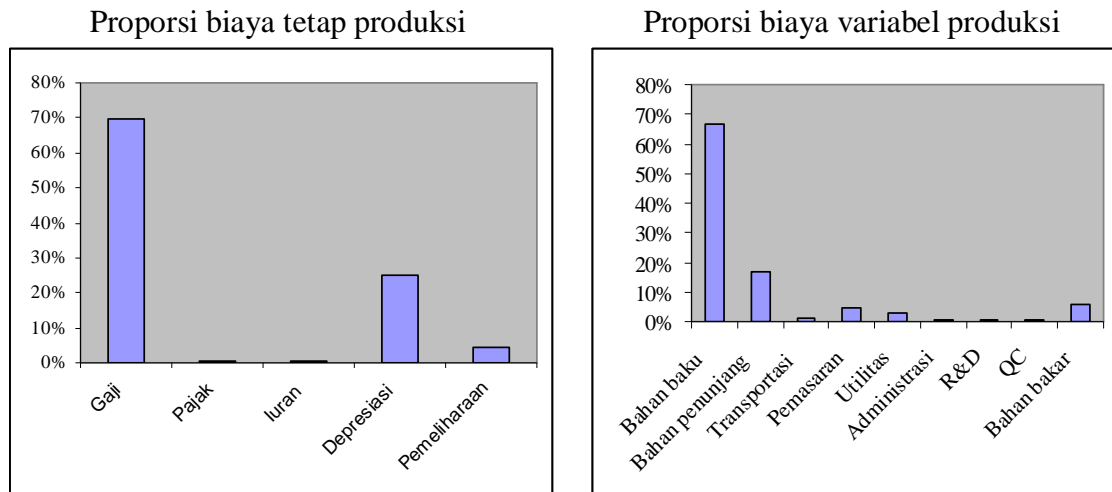
Analisa Biaya

Kebutuhan biaya pendirian industri terdiri dari (1) biaya investasi awal (*initial investment*) yang berupa kebutuhan biaya pembelian peralatan dan pendirian bangunan (fisik dan non fisik), (2) biaya operasional selama satu tahun berjalan yang berupa biaya tetap dan biaya variabel (biaya langsung dan tidak langsung), (3) biaya pokok produksi (*cost of good sold / COGS*) berupa biaya operasional yang langsung berpengaruh terhadap produksi. Kebutuhan biaya usaha pembuatan minuman instan jahe dengan basis kapasitas produksi 40 kg/hari dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. Kebutuhan biaya usaha pembuatan minuman instan

Kebutuhan biaya, Rp	Tahun ke-		
	0	1	2
Investasi awal	165.767.056	-	-
Biaya operasional (TC)	-	277.219.708	308.179.667
Biaya pokok produksi (COGS) per kg	-	27.038	25.994

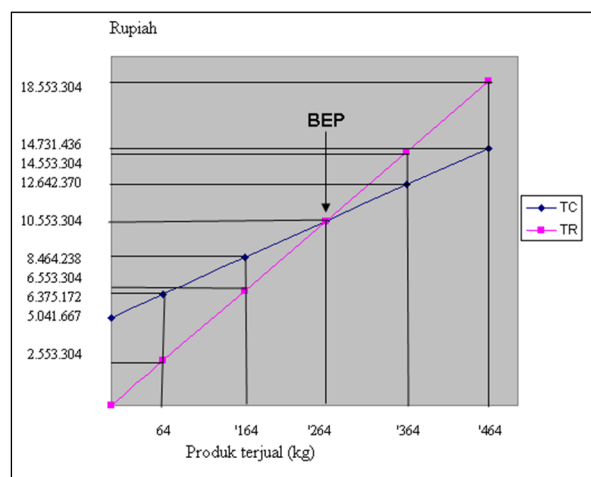
Perhitungan biaya investasi awal (bangunan dan peralatan) didasarkan pada harga yang berlaku di Kabupaten Subang, Jawa Barat dengan mempertimbangkan tingkat inflasi 6% per tahun. Perhitungan biaya operasional didasarkan pada total biaya variabel (kas dan non kas) dan biaya tetap yang dibutuhkan untuk menjalankan usaha selama 1 tahun. Proporsi kebutuhan biaya operasional secara lengkap disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Proporsi kebutuhan biaya operasional usaha minuman instan jahe

Berdasarkan gambar tersebut terlihat bahwa biaya gaji/upah tenaga kerja memberikan kontribusi paling besar (70%) terhadap total biaya tetap (TFC) diikuti dengan biaya depresiasi alat mencapai 25% terhadap TFC. Sedangkan sediaan bahan baku utama memberikan kontribusi sebesar 67% terhadap total biaya variabel (TVC) diikuti dengan bahan penunjang (kemasan) sebesar 17% terhadap TVC. Kontribusi biaya yang sangat berpengaruh terhadap biaya operasional (TC) berturut-turut adalah bahan baku (jahe dan gula) sebesar 54%, biaya bahan penunjang sebesar 14% dan gaji/upah tenaga kerja sebesar 13%.

Perhitungan titik impas perlu diketahui untuk melihat apakah usaha yang telah dilakukan sudah memberi keuntungan. Analisis titik impas dengan menggunakan margin kontribusi, terlebih dahulu ditetapkan biaya variabel per kg produk. Grafik analisis titik impas usaha minuman instan jahe dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Grafik titik impas usaha minuman instan jahe

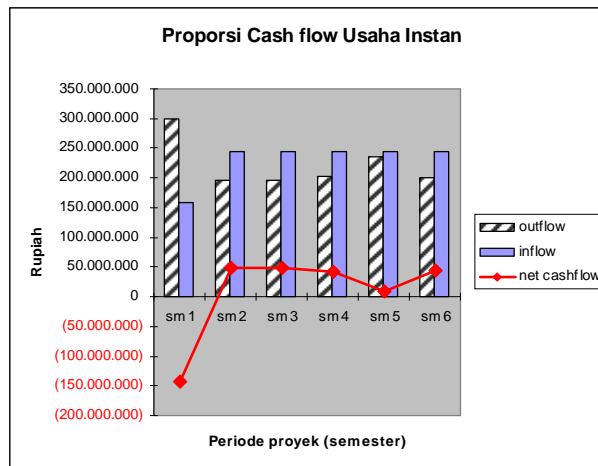
Gambar 3 memperlihatkan bahwa usaha minuman instan jahe akan mencapai titik impas (BEP) jika produk tersebut terjual sebanyak 264 kg per bulan atau setara dengan Rp 10.553.304,-

Analisa kebutuhan biaya selanjutnya digunakan untuk menghitung analisa kelayakan finansial berdasarkan nilai waktu uang dan aliran kas (*cash flow*) selama nilai waktu proyek pada tingkat suku bunga (*df*) 18%. Hasil perhitungan kelayakan usaha secara lengkap disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Kriteria kelayakan usaha minuman instan jahe

Tahun Ke-	Outflow	Inflow	PV cashflow (I=15%)	PV cashflow (I=18%)	PV cashflow (I=24%)
0	(143.837.500)		(143.837.500)	(143.837.500)	(143.837.500)
1		65.361.923	56.864.873	55.361.549	52.681.710
2	(7.000.000)	106.184.221	74.983.271	71.214.271	64.469.744
3	(4.500.000)	107.664.221	70.843.057	65.567.510	56.416.052
NPV			58.853.701	48.305.830	29.730.005
Net B/C			1,41	1,34	1,21
IRR				34%	
Payback Period			21 bulan		

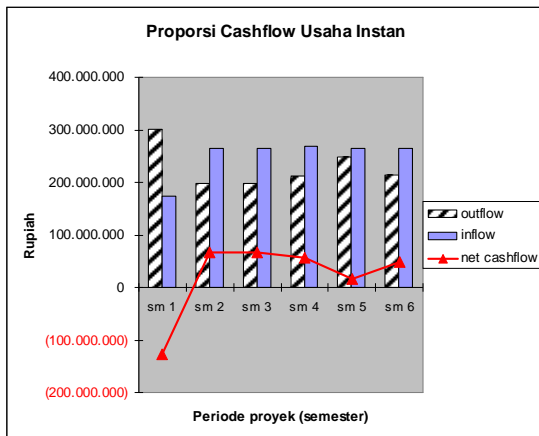
Berdasarkan pertimbangan nilai B/C (*benefit cost*) diatas 1, IRR (*Internal Rate of Return*) mencapai 34% dan *pay back period* 21 bulan (lebih kecil dari umur ekonomis proyek) maka usaha ini dianggap cukup layak. Adapun proporsi aliran kas selama 3 tahun berjalan dapat dilihat pada gambar 4 berikut.



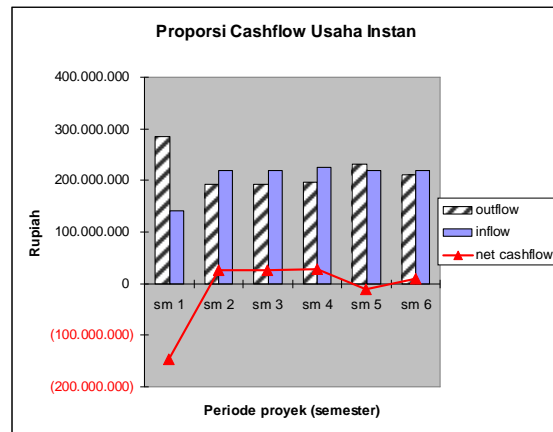
Gambar 4. Proporsi aliran kas (cash flow) usaha minuman instan jahe

Berdasarkan gambar 4 terlihat bahwa usaha mulai memberikan keuntungan pada awal semester kedua dan modal kembali pada tahun kedua. Pada semester kelima terjadi investasi kembali untuk peralatan dengan umur ekonomis kurang dari tiga tahun.

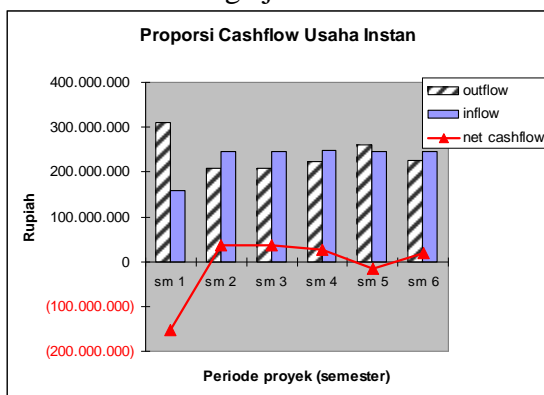
Analisis sensitivitas dilakukan untuk mengetahui tingkat stabilitas produk terhadap perubahan ekonomi makro. Asumsi yang diterapkan adalah hal-hal di luar komponen yang diasumsikan adalah tetap (tidak berubah). Perubahan yang diujikan dalam analisis sensitivitas ini adalah kenaikan dan penurunan harga jual produk minuman instan dan kenaikan serta penurunan biaya produksi. Pengaruh perubahan harga terhadap aliran kas usaha disajikan pada gambar 5.



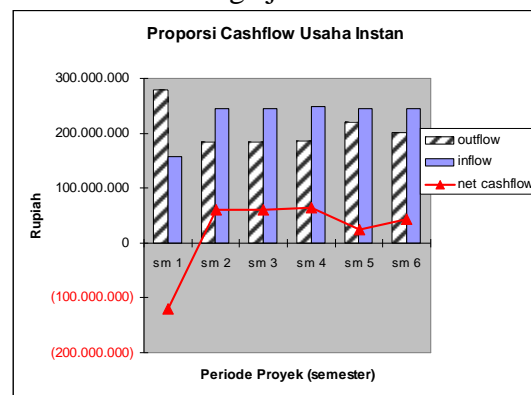
A. Harga jual naik 10%



B. Harga jual turun 10%



C. Biaya produksi naik 10%



D. Biaya produksi turun 10%

Gambar 5. Proporsi aliran kas terhadap perubahan harga jual dan biaya produksi

Berdasarkan gambar 5 diketahui bahwa usaha minuman instan jahe lebih sensitif terhadap penurunan harga jual produk dibandingkan kenaikan biaya produksi. Hal tersebut berarti usaha ini lebih beresiko terhadap penurunan harga jual, sehingga produsen diharapkan mampu menjaga stabilitas harga jual produk mengingat produk ini cukup bersaing dengan produk lain yang sejenis.

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari pembahasan ini adalah :

1. Tahapan proses produksi minuman instan jahe terdiri dari penghancuran, ekstraksi dan filtrasi, pengendapan, kokristalisasi, pengayakan dan pengemasan
2. Mutu produk yang dihasilkan untuk parameter kadar air, abu, dan jumlah gula telah memenuhi standar SNI 01-4320-1996
3. Produksi minuman instan jahe layak secara finansial untuk diusahakan
4. Pelaku usaha perlu memperhatikan stabilitas harga produk.

5. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kami sampaikan kepada rekan-rekan yang telah bersama mengembangkan usaha minuman instan ini antara lain Arie Sudaryato, Sudirman, Mirwan A. Karim, dan Ade Candra

6. Daftar Pustaka

- Afifah, N. dan Kumalasari, R. 2009. Analisis Potensi Virgin Coconut Oil sebagai Bahan Baku Pembuatan Hand Body Lotion pada industri Pemngolahan Minyak Kelapa (*Cocos Nucifera*). Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia. Universitas Katolik Parahyangan. Bandung
- Badan Standarisasi Nasional, 1996, SNI 01-4320-1996, 1996: Syarat Mutu Serbuk Minuman Tradisional, Jakarta
- Chen, AE., Viega, MF and Rizutto, AB, 1991. Cocrystallization, An Encapsulation Process, Food tech, 24, 1991 : 289-297.
- Husnan, S. dan Suwarno. 1999. Studi Kelayakan Proyek. Edisi ke-2. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Istafid, W., 2006, Visibility Study Minuman Isntan Ekstrak Temulawak dan Ekstrak Mengkudu sebagai Minuman Kesehatan, Skripsi, Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Ramadhan, A.E., dan Phaza, H.A., 2010, Pengaruh Konsentrasi Etanol, Suhu dan Jumlah Stage pada Ekstraksi Oleoresin Jahe (*Zingiber Officinale* Rosc) Secara Batch, Skripsi, Universitas Diponegoro, Semarang
- Winarno, F.G., 2008, Kimia Pangan dan Gizi, Mbrio, Bogor