

PENERAPAN REKAYASA NILAI TERHADAP PEMBUATAN PRODUK *JELLY DRINK* SIWALAN

Sri Suhartini, Nur Hidayat, dan Erika Setyarini

Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran Malang, 65145

ABSTRAK

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengembangkan buah siwalan menjadi *jelly drink* siwalan yang sesuai dengan selera konsumen. Penelitian terdiri dari penelitian lapang dengan menyebar kuesioner kepada 30 responden di wilayah kabupaten Tuban dan penelitian laboratorium. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah rekayasa nilai yang meliputi beberapa tahap yaitu tahap informasi, tahap kreatif, tahap analisis, tahap pengembangan dan tahap presentasi alternatif terpilih. Perhitungan alternatif dilakukan dengan menggunakan teknik *Analytical Hierarchy Process* untuk mendapatkan alternatif produk *jelly drink* siwalan yang sesuai dengan selera konsumen. Kriteria yang digunakan dalam penilaian alternatif-alternatif meliputi rasa, tekstur, dan kenampakan. Selain itu, dilakukan perbandingan performansi produk dan biaya antara produk *jelly drink* siwalan dengan *jelly drink* yang beredar di pasaran.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa alternatif yang terpilih sebagai produk terbaik adalah produk dengan kombinasi penambahan karageenan 0,3% dan larutan gula 30% (T_3R_1) dengan nilai sebesar 1,284. alternatif tersebut memiliki performansi sebesar 1,092 dengan harga jual Rp. 875,00. total biaya produksi adalah sebesar Rp. 63.359.061,00 dan harga pokok produksi sebesar Rp. 726,21.

PENDAHULUAN

Tanaman siwalan (*Borassus flabellifer*) merupakan tanaman tropis yang memiliki banyak manfaat. Buah siwalan merupakan buah musiman. Dalam satu tahun terdapat dua kali panen, yaitu pada bulan Mei-Agustus dan November-Januari. Meski demikian, di beberapa daerah (seperti Tuban) buah siwalan masih bisa dijumpai di pasar walaupun tidak pada waktu musim siwalan, hanya saja jumlahnya sedikit. Daerah penghasil siwalan terbesar di Tuban adalah Kecamatan Semanding pada tahun 2007 Kecamatan Semanding menghasilkan 1.994.300 Kg buah siwalan (Badan Pusat Statistik (BPS) Tuban, 2007)

Biji buah siwalan memiliki potensi yang baik untuk dikembangkan menjadi produk pangan olahan. Selama ini siwalan yang ada di pasaran hanya dijual dalam bentuk buah segar (Morton, 1988), *puree*, koktail, tuak (Susanti, 2008), dan selai (Anonymous, 2008).

Alternatif produk yang akan dibuat adalah *jelly drink* siwalan dalam kemasan *cup*. Pada pembuatan *jelly drink* siwalan bahan baku yang digunakan yaitu siwalan dan karagenan yang berfungsi sebagai *gelling agent*. Penggunaan *gelling agent* pada produk tersebut relatif sedikit (1-3 gram/liter) daripada produk *jelly* pada umumnya yang menggunakan lebih dari 1 jenis *gelling agent* dengan proporsi penambahan karagenan ± 10 gram/liter sari buah (Mariana, 2008 dan Hidayati, 2007).

Selama ini produk *jelly drink* siwalan belum pernah dipasarkan, sehingga perlu pengkajian untuk menentukan karakteristik produk berupa rasa, tekstur dan kenampakan yang dapat diterima oleh konsumen dengan baik. Kesuksesan dan kelangsungan hidup suatu produk ditentukan oleh kemampuan produk tersebut dalam memenuhi kebutuhan dan selera konsumen. Dalam memenuhi kebutuhan konsumen, harus diperhatikan aspek biaya produksi dan performansi produk yang dihasilkan sehingga diharapkan mampu menghasilkan suatu produk yang memiliki tingkat performansi yang tinggi dengan biaya produksi yang seminimal mungkin. Metode pendekatan sistematis yang dipilih dalam penelitian ini adalah rekayasa nilai. Adapun *Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan untuk menyusun prioritas dari berbagai alternatif/pilihan yang ada dan pilihan-pilihan tersebut bersifat kompleks atau multi kriteria (Bourgeois, 2005).

Rekayasa nilai adalah suatu teknik manajemen yang menggunakan pendekatan sistematis untuk mencapai keseimbangan fungsional terbaik antara biaya, keandalan dan penampilan dari suatu produk (Julianus, 1997). Tahapan kerja (*job plan*) metode rekayasa nilai meliputi tahap informasi, tahap kreatif, tahap analisis, tahap pengembangan dan tahap presentasi (Suharto, 1997). Produk terbaik yang dipilih berdasarkan metode rekayasa nilai adalah produk yang memiliki nilai (*value*) atau rasio tertinggi antara performansi dan biaya.

BAHAN DAN METODE

a. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *jelly drink* siwalan adalah buah siwalan yang diperoleh dari Kabupaten Tuban, karagenan, gula pasir, asam sitrat, natrium benzoat, dan air. Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan *jelly drink* siwalan adalah baskom, timbangan digital, timbangan analitik, panci, kayu pengaduk, sendok, gelas takar, kompor, pisau, telenan, blender, kain saring dan *cup sealer*.

b. Metode Penelitian

Penelitian yang dilakukan meliputi dua tahap, yaitu:

1. Pembuatan *jelly drink* siwalan
2. Penyebaran kuesioner mengenai produk *jelly drink* siwalan kepada responden Hasil yang didapat dari penelitian kualitatif akan diolah secara kuantitatif dengan metode rekayasa nilai

Metode rekayasa nilai digunakan untuk memilih alternatif terbaik berdasarkan nilai (*value*) tertinggi, yaitu rasio antara performansi dan biaya. Tahapan penelitian merupakan tahapan kerja (*job plan*) rekayasa nilai, yaitu:

1. tahap informasi, merupakan tahap pencarian dan pengumpulan data-data serta berbagai masukan yang berguna untuk penelitian, dalam proses desain produk agar sesuai dengan keinginan konsumen. Informasi yang dikumpulkan meliputi potensi bahan baku siwalan, keinginan konsumen, dan produk sejenis yang ada di pasar.
2. tahap kreatif, merupakan tahap perumusan ide atau gagasan berupa alternatif-alternatif yang selanjutnya diseleksi guna mendapatkan alternatif sebagai solusi terbaik. Perumusan ide kreatif didasarkan pada data yang diperoleh pada tahap informasi sehingga dihasilkan produk yang sesuai dengan selera konsumen. Beberapa ide tersebut dimunculkan dan didaftar untuk diseleksi ke tahap selanjutnya. Pemunculan ide kreatif dilakukan menggunakan matrik morfologis. Pada tahap ini juga ditentukan produk pembanding yaitu *jelly drink* dengan merk "Okky".
3. tahap analisis, dilakukan analisis terhadap alternatif-alternatif yang telah ditentukan, yaitu kombinasi perlakuan konsentrasi karagenan dan variasi rasa. Analisis yang dilakukan meliputi perhitungan matrik kelayakan, penentuan tingkat prioritas kriteria, perhitungan matrik evaluasi, pembobotan kriteria, dan perhitungan performansi. Tahap analisis dilakukan dengan penyebaran kuesioner kepada konsumen sebagai panelis. Panelis tersebut adalah orang yang tahu atau pernah mengkonsumsi siwalan serta orang yang pernah mengkonsumsi minuman sejenis (*jelly* atau *jelly drink*). Jumlah panelis yang terlibat sebanyak 30 orang
4. tahap pengembangan, dilakukan perhitungan terhadap biaya dan perhitungan nilai (*value*) dengan menggunakan nilai performansi yang diperoleh. Proses perhitungan dilakukan pada alternatif terpilih yang selanjutnya akan dibandingkan dengan produk pembanding. Perhitungan biaya meliputi perhitungan biaya tetap atau *Fixed Cost* (FC) dan biaya tidak tetap atau *Variable Cost* (VC) dari masing-masing alternatif terpilih. Perhitungan biaya dilakukan untuk menghitung harga pokok produksi (HPP) dari masing-masing alternatif terpilih.
5. tahap presentasi, tahap terakhir dalam prosedur kerja rekayasa nilai. Pada tahap ini dipresentasikan alternatif terbaik yang dibuat. Alternatif terbaik merupakan alternatif yang memiliki nilai (*value*) tertinggi dari hasil perhitungan menggunakan metode rekayasa nilai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Tahap Informasi

Berdasarkan hasil survey yang dilakukan di wilayah Tuban, buah siwalan muda hanya dikonsumsi dalam bentuk segar (biji buah segar, dawet siwalan). Produksi buah siwalan pada Tahun 2007 mengalami peningkatan daripada 4 tahun sebelumnya. Pada tahun 2003 total produksi siwalan yang dihasilkan adalah 5.186.925 Kg, sedangkan tahun 2004 mengalami penurunan yaitu total produksinya hanya 4.629.825 Kg, total produksi pada tahun 2005 kembali mengalami peningkatan dengan total produksi sebesar 4.735.954 Kg dan terus mengalami peningkatan pada tahun 2006 dengan total produksi sebesar 5.096.018 Kg (BPS Tuban, 2007).

Buah siwalan tua dalam bentuk bijian (telah dikupas dari serabut dan dicongkel dari tempurungnya) dibeli dengan harga Rp. 100/biji. Dalam bentuk bijian, biji buah siwalan mudah sekali mengalami penyimpangan rasa menjadi masam dan berlendir. Hal ini dikarenakan biji buah siwalan memiliki

kandungan air yang tinggi. Komposisi kimia biji buah siwalan dan *jelly drink* siwalan dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1 di atas, komposisi yang dikandung buah segar siwalan hampir memiliki nilai yang sama sehingga upaya diversifikasi buah siwalan menjadi *jelly drink* bias dilakukan. Pada penelitian ini pembuatan produk *jelly drink* siwalan dilakukan dengan mengadopsi produk sejenis yang ada di pasaran (*jelly drink*). Pembuatan produk ini diharapkan mampu memanfaatkan buah siwalan tua, meningkatkan nilai ekonomi buah siwalan tua, sehingga dapat dikonsumsi dengan lebih mudah serta dapat memperluas area pemasaran karena produk ini lebih awet daripada dalam bentuk segar (belum mengalami pengolahan).

Tabel 1. Komposisi Biji Buah Siwalan dan Jelly Drink Siwalan

No	Komposisi	Biji Buah Siwalan	Jelly Drink Siwalan
1	Kadar air (%bb)	93,43	87,962
3	Total Gula (% bb)	3,65	3,454
4	Serat Kasar (%bb)	0,88	0,971
5	Aw	0,85	-
6	pH	-	4,49
7	Tekstur (mm/gram.dtk)	0,042	-

Sumber: Damyanti (2004)

b. Tahap Kreatif

Berdasarkan penelitian yang telah ada serta ditinjau dari hasil penelitian pendahuluan maka diperoleh beberapa konsentrasi penambahan bahan pengental dan pemanis yang dianggap paling sesuai pada pembuatan *jelly drink* siwalan. Hasil tersebut dapat dilihat pada matriks analisa morfologis pada Tabel 2.

Tabel 2. Matrik Analisa Morfologis

No	Elemen	Proporsi		
1.	Penambahan Karagenan	0, 1%	0,2%	0,3%
2.	Penambahan larutan gula	30%	40%	50%

Berdasarkan tabel di atas maka diperoleh beberapa formulasi yang dihasilkan dengan mengkombinasikan tiap-tiap proporsi yang telah didapatkan. Kombinasi dari tiap-tiap proporsi menghasilkan alternatif produk yang akan digunakan pada pembuatan *jelly drink* siwalan. Kombinasi yang didapatkan diberi kode sesuai dengan proporsi yang akan ditambahkan.

Produk pembanding merupakan produk sejenis yang banyak beredar di pasaran yaitu Okky *Jelly Drink* sedangkan rasa yang dipilih adalah rasa *blackurant*, hal ini dikarenakan rasa *blackurant* merupakan variasi rasa baru dari okky *jelly drink*, selain itu produk ini dianggap tepat dipilih sebagai produk pembanding karena rasa *blackurant* merupakan rasa buah yang tidak lokal (buah impor) sedangkan buah siwalan adalah buah lokal Indonesia sehingga dianggap cukup memiliki perbedaan, dan memiliki warna yang cukup berlawanan dengan produk *jelly drink* siwalan. Spesifikasi alternatif yang dimunculkan dan produk pembanding dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Spesifikasi Alternatif Jelly Drink Siwalan dan produk pembanding

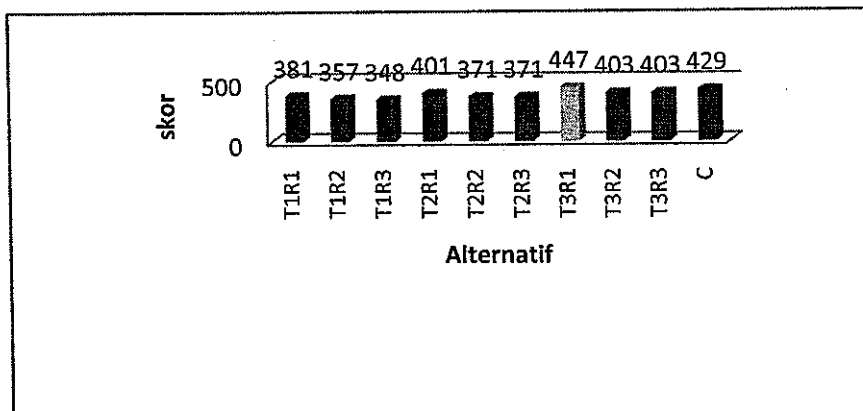
Spesifikasi	Jelly Drink Siwalan	Okky Jelly Drink
Komposisi utama	Siwalan	Air
Rasa dan aroma	Alami	Blackurant
Warna	Putih	Ungu gelap
Berat bersih	100 ml	125g

c. Tahap Analisa

Matrik Kelayakan

Perhitungan matrik kelayakan bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan dan menyeleksi alternatif-alternatif yang telah dihasilkan pada tahap kreatif berdasarkan tiga kriteria yang telah ditetapkan. Data yang tersaji pada matrik kelayakan merupakan data yang dihimpun dari hasil penilaian panelis terhadap masing-masing alternatif yang diusulkan. Data skor yang diperoleh kemudian dijumlah pada tiap-tiap alternatif, sehingga akan dihasilkan jumlah skor keseluruhan pada masing-masing alternatif. Diagram hasil penjumlahan skor pada tiap-tiap alternatif dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui alternatif dengan skor tertinggi adalah T₃R₁ dengan skor 440. Alternatif tersebut mendapatkan skor yang lebih tinggi daripada alternatif yang lain karena mendekati harapan konsumen ditinjau dari rasa, tekstur dan kenampakan. Skor dari produk pembanding (*comparator product*) terpilih adalah sebesar 429.

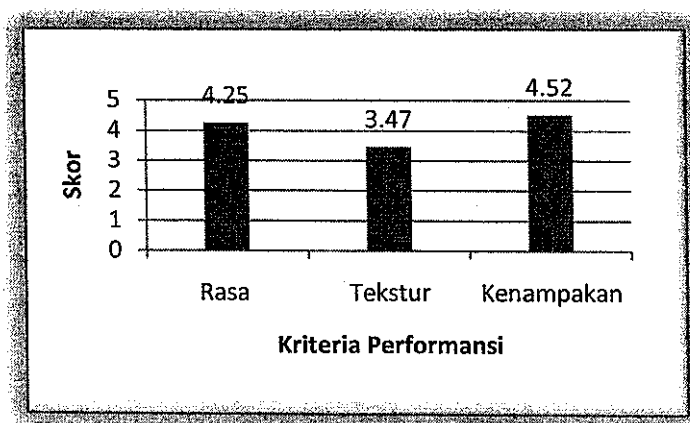


Gambar 1. Skor tiap-Tiap Alternatif

Dari gambar di atas dapat diketahui pula bahwa sebagian besar konsumen menyukai alternatif dengan penambahan karagenan sebanyak 0,3% (T₃), hal ini dikarenakan *jelly drink* siwalan dengan tekstur tersebut cukup kenyal, tidak mudah pecah dan masih bisa disedot. Menurut Infantriyani (2006), tekstur yang diinginkan adalah mantap, saat dikonsumsi menggunakan bantuan sedotan mudah hancur, namun bentuk gelnya masih terasa dimulut. Sedangkan dari segi rasa, sebagian besar panelis menyukai rasa yang tidak terlalu manis yaitu penambahan gula 30% (R₁), karena rasa yang terlalu manis dianggap kurang memunculkan rasa asli dari buah siwalan. Akan tetapi, beberapa panelis menginginkan alternatif dengan penambahan gula 40% dan 50%, hal ini dikarenakan menurut beberapa panelis, *jelly drink* merupakan produk yang identik dengan rasa manis, selain itu tiap orang memiliki tingkat organoleptik yang berbeda-beda hal itu menyebabkan rasa manis yang diinginkan tiap-tiap panelis pun berbeda.

Penentuan Tingkat Prioritas Kriteria

Kriteria-kriteria performansi yang digunakan dalam penelitian ini dinilai oleh panelis untuk mengetahui tingkat prioritas kriteria berdasarkan tingkat kepentingannya dalam menilai suatu produk. Kriteria performansi yang digunakan adalah rasa, tekstur, dan kenampakan. Diagram hasil penentuan tingkat prioritas kriteria disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tingkat Prioritas Kriteria

Berdasarkan Gambar 2, dapat diketahui bahwa rata-rata kriteria dengan tingkat prioritas tertinggi adalah kenampakan (4,25), tingkat kedua yaitu rasa (4,25) dan yang terakhir adalah tekstur (3,47). Sebagian besar panelis beranggapan bahwa kenampakan pada suatu produk sangat penting karena kenampakan merupakan salah satu faktor yang turut menandakan layak atau tidaknya suatu produk untuk dikonsumsi. Kenampakan dapat berupa warna produk (berwarna alami, atau menggunakan pewarna sintesis), higienitas

produk, maupun bentuk kemasan. Sedangkan rasa merupakan kriteria terpenting di tingkat kedua dan tekstur merupakan kriteria performansi dengan tingkat kepentingan yang paling akhir. Menurut Juran (dalam Anonymous, 2009^a) Penampilan (Kenampakan) suatu produk merupakan faktor utama yang menentukan mutu/kualitas suatu produk. Pentingnya penampilan fisik (kenampakan) merupakan suatu faktor penting yang mempengaruhi konsumen dalam menentukan pilihan, sebelum membeli suatu produk (Anonymous, 2009^b) . Penampilan/kenampakan suatu produk baru sangat berpengaruh terhadap penerimaan pasar (konsumen) terhadap produk tersebut (Rachman, 2005).

Matrik Evaluasi

Matrik evaluasi berfungsi untuk mengevaluasi alternatif yang terpilih pada matrik kelayakan dan dibandingkan dengan produk sejenis yang ada di pasar. Adapun alternatif yang terpilih dalam matrik kelayakan adalah T₃R₁, yaitu kombinasi penambahan karagenan 0,3% dengan larutan gula 30%. Hasil perhitungan Matrik Evaluasi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Matrik Evaluasi

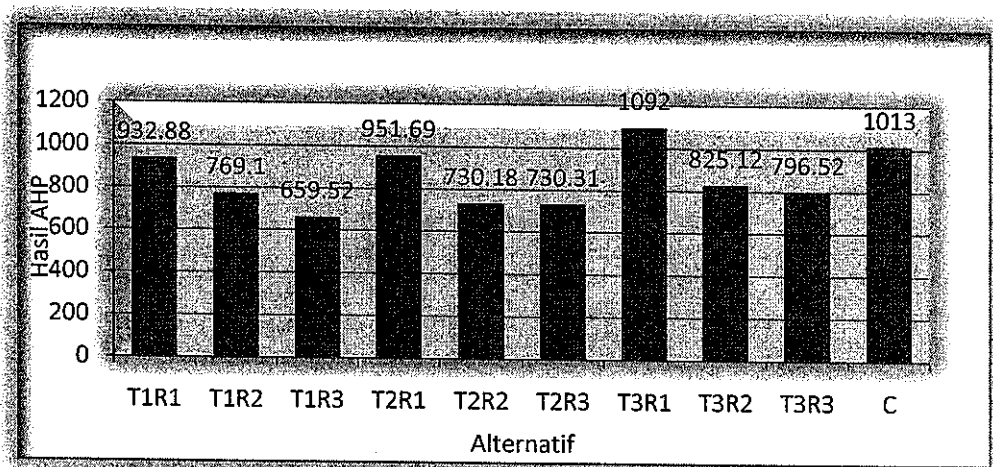
No	Produk	Kriteria			Jumlah	Rata-rata
		Rasa	Tekstur	Kenampakan		
1.	T ₃ R ₁	150	145	145	440	147
3.	Pembanding	138	151	147	429	143

Tabel 4 menunjukkan bahwa alternatif yang mendapat nilai tertinggi adalah T₃R₁ (kombinasi penambahan karagenan 0,3% dengan larutan gula 30%) dengan nilai rata-rata 147, kemudian disusul oleh produk pembanding (Okky Jelly Drink rasa Blackurant) dengan nilai rata-rata 143. Hal ini berarti bahwa alternatif terpilih mampu mengungguli produk pembanding menurut selera konsumen berdasarkan kriteria rasa, tekstur dan kenampakan.

Perhitungan Performansi

Perhitungan performansi produk dilakukan untuk mengetahui bagaimana alternatif-alternatif baru yang diusulkan dapat memenuhi selera konsumen. Pada tahap ini dilakukan perhitungan dengan metode AHP. Perhitungan performansi dilakukan pada semua alternatif dengan mempertimbangkan rerata dari tingkat kepentingan kriteria. Hasil perhitungan performansi yang telah diolah dengan metode AHP dapat dilihat pada Gambar 3.

Berdasarkan Gambar 3 dapat diketahui bahwa, performansi tertinggi didapat pada alternatif T₃R₁, yaitu sebesar 1.092 sedangkan produk pembanding memiliki performansi sebesar 1.013. Hasil performansi juga menunjukkan hasil yang sama dengan matrik kelayakan (Gambar 2)



Gambar 3. Performansi Alternatif dan Produk Pembanding

d. Tahap Pengembangan

Perhitungan Biaya

Pentingnya perhitungan biaya adalah untuk mengetahui hubungan antara fungsi yang sesungguhnya terhadap biaya yang diperlukan, dan memberikan cara pengambilan keputusan mengenai usaha-usaha yang

diperlukan selanjutnya (Soeharto, 1997). Hasil perhitungan biaya masing-masing alternatif terpilih dan produk pembandingan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Biaya Alternatif Terpilih

Alternatif	Biaya Total (Rp)	HPP (Rp)	Harga Jual (Rp)
T ₃ R ₁	63.359.061	726,21	875
Pembandingan			1000

Berdasarkan Tabel 5 total biaya pada T₃R₁ yaitu Rp. 65.359.061, sedangkan harga jualnya adalah yaitu Rp. 875, nilai ini merupakan pembulatan setelah dihitung dengan profit yang diharapkan sebesar 20%.

Penentuan Nilai

Nilai dari setiap alternatif terpilih dan pembandingan diperoleh dengan membandingkan performansi dengan HPP dari masing-masing alternatif terpilih. Alternatif dengan nilai terbesar merupakan alternatif terpilih yang akan masuk pada tahap selanjutnya. Hasil yang didapat dari perhitungan nilai dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai (Value) alternatif dan produk pembandingan

Alternatif	Performansi (P)	Harga Jual (C)	Nilai (V)
T ₃ R ₁	1092	875	1,284
Pembandingan	1013	1000	1,013

Pada Tabel 6 dapat diketahui besarnya pada T₃R₁ adalah sebesar 1,284 (>1). Hal ini berarti alternatif terpilih (T₃R₁) memiliki nilai yang bagus dan layak untuk diproduksi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Raj (2002) dalam Susanti (2006) yang menyebutkan bahwa jika rasio nilai <1 berarti tidak layak dan jika >1 dianggap sebagai nilai yang bagus dan layak.

e. Tahap Presentasi

Berdasarkan Tabel 7 dapat diketahui bahwa, *jelly drink* siwalan memiliki nilai dan performansi yang lebih tinggi dari produk pembandingan, menurut hasil wawancara terhadap panelis, kebanyakan para panelis lebih menyukai rasa dan kenampakan *jelly drink* siwalan, hal ini dipengaruhi oleh tingkat pendidikan dan gaya hidup kebanyakan masyarakat yang cenderung menghindari produk yang mengandung berbagai macam bahan kimia yang menyebabkan rasa menjadi tidak alami dan terasa sedikit pahit serta warna yang terlalu mencolok menyebabkan konsumen langsung berfikir tentang bahan pewarna yang ditambahkan pada suatu produk. Hal inilah yang menyebabkan *jelly drink* siwalan mendapatkan nilai lebih dari *okky jelly drink blackcurant*.

Tabel 7. Spesifikasi Jelly Drink Siwalan dan Produk Pembandingan

Spesifikasi	Jelly Drink Siwalan	Okky Jelly Drink
Nilai	1,284	1,013
Performansi	1092	1013
HPP (Rp)	726,21	-
Total Biaya (Rp)	63.359.061	-
Harga Jual/kemasan (Rp)	875	1000
Jenis kemasan	Cup plastic	Cup plastic
Neto kemasan	100ml	125gr
Komposisi	Air, siwalan, gula pasir, asam sitrat, Na benzoate	Air, gula pasir, nata de coco, karagenan, asam sitrat, kalium sitrat, perasa blackcurant, pengemulsi nabati, natrium benzoate, natrium siklamat, aspartame, pewarna CI 42090 dan CI 14720.
Rasa dan Aroma	Alami (siwalan)	Blackcurant
Warna	Putih	Ungu gelap

Total biaya pada *jelly drink* siwalan sebesar Rp. 63.359.061 sedangkan pada produk pembandingan tidak diketahui. Harga jual pada produk *jelly drink* siwalan adalah Rp.875 sedangkan produk pembandingan Rp.1000 dengan jenis kemasan sama akan tetapi nettonya berbeda, pada *jelly drink* siwalan sebesar 100ml sedangkan pada produk pembandingan sebesar 125gr. Hal ini disebabkan karena kemasan yang digunakan dalam penelitian disesuaikan dengan kemasan yang ada di pasar.

Komposisi dari *jelly drink* siwalan merupakan bahan-bahan yang cenderung lebih aman, meskipun menggunakan bahan pengawet dan pengasam namun proporsi penggunaannya dibatasi sekecil mungkin untuk menjaga keamanan pangan dan kealamian produk. Selain itu, bahan tambahan tersebut merupakan bahan tambahan pangan yang aman jika digunakan pada batas yang dianjurkan. Sedangkan komposisi produk pembandingan sangat beragam dan sebagian besar menggunakan bahan sintesis, hal inilah yang menyebabkan konsumen merasakan pahit setelah mengkonsumsi okky *jelly drink* yang dibandingkan dengan *jelly drink* siwalan.

Dari segi kenampakan, warna dari *jelly drink* siwalan adalah putih alami (seperti warna buah siwalan) sedangkan produk pembandingan berwarna ungu pekat namun jernih. Warna putih ini merupakan salah satu nilai tambah dari *jelly drink* siwalan karena, saat ini masyarakat mulai menyadari akan pentingnya makanan yang alami atau mengandung bahan tambahan yang alami.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan dan analisa di atas, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Buah siwalan tua dapat diolah menjadi *jelly drink* siwalan.
2. Produk *jelly drink* siwalan yang memenuhi selera konsumen adalah alternatif T₃R₁ (karagenan 0,3% dan larutan gula 30%), dengan nilai sebesar 1,284.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk desain kemasan yang diharapkan dapat meningkatkan kenampakan dan nilai ekonomi dari produk ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Annonymous.2008.**Tiga-Menghapus-Haus**, <http://tabloidcempaka.com/2008/09/27/tiga-menghapus-haus/>. Tanggal Akses 13 November 2008.
- _____.2009^a. **Peningkatan Daya Saing Industri Melalui Analisa Biaya Kualitas**.<http://72.14.235.132/search?q=cache:4RiA82swwdAJ:puslit2.petra.ac.id/ejournal/index.php/ind/article/viewPDFInterstitial/16224/16216+pentingnya+penampilan+produk&cd=4&hl=id&ct=clnk&gl=id>. Tanggal akses 4 Mei 2009.
- _____.2009^b. **Strategi Bersaing Di Lingkungan Bisnis Global** <http://72.14.235.132/search?q=cache:00AIIheuAQAJ:mukhyi.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/9124/TRIDARMA.pdf>
- Badan Pusat Statistika Tuban. 2007. **Kabupaten Tuban Dalam Angka**. BPS Tuban.
- Bourgeois, R. 2005. *Analytical Hierarchy Process: an Overview*, UNCAPSA-UNESCAP. Bogor.
- Damayanti, F. 2004. **Pengaruh Frekuensi Perendaman dalam Air dan Konsentrasi Natrium Metabisulfid terhadap Kualitas Biji Buah Siwalan kering (*Borassus flabellifer*)**. Skripsi. Jurusan THP-FTP. Universitas Brawijaya. Malang.
- Hidayati, E. 2007. **Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Proporsi Filtrate Jahe : Filtrate Mengkudu Terhadap Aktifitas Antioksidan Serta Sifat Fisik Kimia dan Organoleptik *Jelly Drink* Mengkudu**. Skripsi. Jurusan THP-FTP. Universitas Brawijaya. Malang.
- Infantriyani, I. 2006. **Pengaruh Lama Blanching dan Lama Penggilingan Ulang Terhadap Karakteristik *Jelly Drink* Salak**. Skripsi. THP-FTP. Universitas Brawijaya Malang.
- Julianus. 1997. **Rekayasa Nilai**. ITN. Malang.
- Hidayati, E. 2007. **Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Proporsi Filtrate Jahe : Filtrate Mengkudu Terhadap Aktifitas Antioksidan Serta Sifat Fisik Kimia dan Organoleptik *Jelly Drink* Mengkudu**. Skripsi. Jurusan THP-FTP. Universitas Brawijaya. Malang.

- Morton, J. F. 1988. **Notes on Distribution, Propagation, and Products of *Borassus Palms* (Arecaceae).** *Economic Botany.*, 42(3): 420-441.
- Rachman, A. 2005. **Pengaruh Penambahan Karagenan dan Agar-agar Pada Berbagai Konsentrasi Terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik *Jelly Drink* Tomat.** Skripsi. Jurusan TIP-FTP. Universitas Brawijaya. Malang.
- Suharto, I. 1997. **Manajemen Proyek dari Konseptual Sampai Operasional.** Erlangga. Jakarta.
- Susanti, A. 2008. **Pengembangan Produk Siwalan Sebagai Koktail Dalam Kemasan “cup” Plastik.** Skripsi. Jurusan TIP-FTP. Universitas Brawijaya. Malang.