

PENENTUAN NILAI OPTIMASI DARI KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK AROMA DAN RASA PRODUK TEH RAMBUT JAGUNG DENGAN PENAMBAHAN JERUK NIPIS DAN MADU

Oleh :
Riza Trihaditia, ST, MT.*

ABSTRAK

Maksud dan tujuan penelitian ini adalah menentukan formula bahan-bahan pembuatan minuman fungsional rambut jagung, jeruk nipis dan madu yang optimal dengan menggunakan program linier sehingga dihasilkan produk minuman fungsional rambut jagung, jeruk nipis dan madu yang baik dengan harga yang ekonomis dan komposisi yang sesuai. Pada penelitian ini bertujuan untuk membuat formulasi pembuatan minuman teh dari rambut jagung yang mempunyai rasa yang optimum berdasarkan kesukaan dari konsumen. Pada penelitian ini akan ditambahkan bahan-bahan seperti madu dan jeruk nipis. Rancangan perlakuan yang dilakukan pada penelitian ini meliputi konsentrasi penambahan madu (5%, 10%, 15%) dan konsentrasi penambahan jeruk nipis (3%, 5%, 7%). Gula di tambahkan sebanyak 10% pada tiap formulasi yang akan dibuat, Rancangan respon organoleptik yang dilakukan pada Penelitian Tahap II yaitu pengujian organoleptik dengan metode uji Hedonik untuk mengetahui formulasi minuman fungsional rambut jagung yang optimal. Parameter uji yang dilakukan adalah meliputi warna, aroma, dan rasa, dimana akan dinilai dengan menggunakan 30 orang panelis. Konsentrasi madu 15% dan konsentrasi jeruk nipis 3% dan konsentrasi madu 15% dan konsentrasi jeruk nipis 5%, merupakan sampel formulasi terbaik dibandingkan dengan sampel formulasi yang lain, hal ini ditunjukkan dengan nilai optimasi yang paling baik untuk warna, aroma dan rasa.

Kata Kunci: Rambut jagung, RSM, Minuman fungsional

ABSTRACT

The purpose and objectives of this study is to determine the optimized ingredients formulation of functional beverage manufacturing from corn silk, lime and honey using linear programming so that resulting the best of functional beverage products with economical prices and a suitable composition. The aims of this study is to formulate the manufacture of corn silk tea beverage that has optimum flavor based on preferences of consumers. In this research, ingredients such as honey and lemon was added to the formulation. The design of treatment that were carried out in the study include the concentration of honey (5%, 10%, 15%) and the concentration of lime (3%, 5%, 7%). 10% of Sugar was added in each formulation, the organoleptic response conducted in Phase II of the research was organoleptic test using hedonic test method to determine the optimal formulation of functional drinks from corn silk. Test parameters that was done include color, aroma, flavor and the test was assessed by 30 panelists. Honey concentration 15% with 3% concentration of lime juice and honey concentration of 15% with a 5% concentration of lime juice, are samples with the best formulations compared to another sample, this is indicated by the best optimization value for color, aroma and flavor.

Keywords: Corn silk, Response Surface Methode, functional beverages from corn silk

*Dosen Fakultas Pertanian UNSUR

PENDAHULUAN

Rambut jagung memiliki kandungan rambut jagung mengandung saponin, zat samak, flavon, minyak atsiri, minyak lemak, alantoin, dan zat pahit. Rambut jagung juga mengandung maysin, beta-karoten, beta-sitosterol, geraniol, hordenin, limonen, mentol, dan viteksin, yang diantaranya berfungsi sebagai zat penurun tekanan darah. (Muhadjir, 1988)

Salah satu jenis minuman yang populer dimasyarakat akhir-akhir ini adalah minuman fungsional dimana sifat fungsional yang terkandung didalamnya sangatlah diminati untuk penyembuhan penyakit. (Haryadi, 2011). Minuman fungsional adalah minuman yang

mengandung unsur-unsur zat gizi atau non zat gizi dan jika dikonsumsi dapat memberikan pengaruh positif terhadap kesehatan tubuh. Minuman fungsional merupakan jenis pangan atau produk pangan yang memiliki ciri-ciri fungsional sehingga berperan dalam perlindungan atau pencegahan, pengobatan terhadap penyakit, peningkatan kinerja fungsi tubuh optimal, dan memperlambat proses penuaan (Sampoerno dan Ferdiaz, 2001)

Jeruk nipis merupakan buah yang banyak mengandung air, berasa sangat asam dan bau yang sedap. Jeruk nipis telah lama diketahui masyarakat sebagai buah-buahan yang sangat kaya akan vitamin C (27%) dan kaya akan

mineral kalsium dan fosfor, sehingga banyak digunakan sebagai obat seperti untuk sakit tenggorokan, batuk, dan membantu sistem pencernaan (Sarwono, 1991).

Madu dihasilkan dari nektar bunga yang dikumpulkan oleh lebah dari berbagai macam bunga. Lebah menyedot nektar (cairan manis yang berasal dari bunga) tersebut dengan menggunakan lidah panjangnya yang berbentuk seperti tabung. Madu mengandung nilai gizi yang cukup tinggi, diantaranya madu mengandung B1, B2, C, B6 dan B3 yang komposisinya berubah-ubah sesuai dengan kualitas nektar dan serbuk sari. (Sarwono (2007)).

Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Apakah penambahan konsentrasi jeruk nipis dan konsentrasi madu dapat memperbaiki karakteristik dari minuman fungsional rambut jagung.
2. Apakah penggunaan metode RSM (*Response Surface Methode*) dapat menentukan formula ekstrak rambut jagung, jeruk nipis dan madu yang optimal pada pembuatan minuman fungsional rambut jagung.

Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan penelitian ini adalah menentukan formula bahan-bahan pembuatan minuman fungsional rambut jagung, jeruk nipis dan madu yang optimal dengan menggunakan program linier sehingga dihasilkan produk minuman fungsional rambut jagung, jeruk nipis dan madu yang baik dengan harga yang ekonomis dan komposisi yang sesuai, selain itu untuk mengetahui penggunaan bahan-bahan yang optimal pada pembuatan minuman fungsional rambut jagung, jeruk nipis dan madu dengan bentuk *Central Composite Design*.

TINJAUAN PUSTAKA

Berdasarkan data penelitian Rahmayani (2007), rambut jagung memiliki kandungan rambut jagung mengandung saponin, zat samak, flavon, minyak atsiri, minyak lemak, allantoin, dan zat pahit. Rambut jagung juga mengandung maysin, beta-karoten, beta-sitosterol, geraniol, hordenin, limonen, mentol, dan viteksin, yang diantaranya berfungsi sebagai zat penurun tekanan darah. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Annisa (2009) dalam Indiani, dkk (2010),

menyatakan bahwa dari hasil ekstraksi simplisia rambut jagung ditemukan adanya kandungan flavonoid yang bersifat antioksidan dan berperan sebagai penangkal radikal bebas penyebab perokasasi lipid yang dapat menimbulkan kerusakan pada saluran pencernaan. Daging buah jeruk nipis bersegmen. Segmen buahnya berdaging hijau kekuning-kuningan dan mengandung banyak sari buah yang beraroma harum. Sari buahnya asam sekali yang berisi asam sitrat berkadar 7-8% dari berat daging buah. Ekstrak sari buahnya sekitar 41% dari bobot buah yang sudah masak (Sarwono, 2007).

Buah jeruk nipis banyak mengandung air dan vitamin C yang cukup tinggi. Daun, buah dan bunganya mengandung minyak terbang. Biasanya buah jeruk nipis tumbuh dengan baik di daerah dataran rendah yang banyak terkena sinar matahari. Jeruk nipis mengandung asam sitrat, asam amino (*triptofan* dan *lisin*), minyak astiri (*sitral*, *limonen*, *felandren*, *lemon kamfer*, *kadinen*, *gerani-lasetat*, *linali-lasetat*, *aktilaldehid*, dan *mildehid*), damar, glikosida, asam sitrun, lemak, kalsium, fosfor, besi, belerang, vitamin B1 dan C (Rukmana, R., 1996).

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini bertujuan untuk membuat formulasi pembuatan minuman fungsional dari rambut jagung yang mempunyai rasa yang optimum berdasarkan kesukaandari konsumen. Pembuatan minuman fungsional dari rambut jagung ditambahkan bahan-bahan seperti madu dan jeruk nipis.

Rancangan perlakuan

Rancangan perlakuan yang dilakukan pada penelitian ini meliputi konsentrasi penambahan madu (5%, 10%, 15%) dan konsentrasi penambahan jeruk nipis (3%, 5%, 7%). Gula di tambahkan sebanyak 10% pada tiap formulasi yang akan dibuat dan dapat dilihat pada tabel 1.

Metode permukaan respons (RSM / *response surface method*) merupakan suatu strategi percobaan yang berguna jika respons dipengaruhi beberapa faktor dan tujuan percobaan adalah untuk mencari respons optimum. RSM mencakup masalah: pemilihan rancangan percobaan yang cocok untuk optimasi dan metode penelusuran ruang faktor untuk mencapai daerah optimum dengan cepat.

Tabel. 1. Tabel Formulasi Minuman fungsional rambut jagung

Formulasi	Ekstrak Rambut Jagung (%)	Madu (%)	Jeruk Nipis (%)	Gula (%)	Total (%)
1	82	5	3	10	100
2	80	5	5	10	100
3	78	5	7	10	100
4	77	10	3	10	100
5	75	10	5	10	100
6	73	10	7	10	100
7	72	15	3	10	100
8	70	15	5	10	100
9	68	15	7	10	100

Optimasi akan dilakukan dengan membuat rancangan percobaan orde I yaitu dengan menggunakan desain faktorial dengan jumlah pengamatan $N = 2^K$ dengan *centre point*. Level dalam orde I ada $2 (2^k)$, yaitu level terendah akan dikodekan dengan -1 dan level tinggi yang dikodekan dengan 1, dengan di tambah 6 titik pusat yang dikodekan dengan 0. Untuk mendapatkan formulasi optimal tersebut dilakukan perhitungan dengan menggunakan *software minitab 16.0*.

Rancangan Respon

Rancangan respon yang dilakukan pada penelitian Tahap II terdiri dari 2 rancangan

respon yaitu Rancangan Respon Kimia dan Rancangan Respon Organoleptik. Rancangan respon kimia pada penelitian tahap II ini dilakukan dengan melakukan analisis flavanoid dengan menggunakan metode spektroskopi UV-VIS dan analisis beta-sitosterol dengan menggunakan metode spektroskopi UV-VIS.

Rancangan respon organoleptik yang dilakukan pada Penelitian Tahap II yaitu pengujian organoleptik dengan metode uji Hedonik untuk mengetahui formulasi minuman fungsional rambut jagung yang optimal. Parameter uji yang dilakukan adalah meliputi warna, aroma, dan rasa, dimana akan dinilai dengan menggunakan 30 orang panelis.

Tabel 2. Kriteria Pemodelan Uji Hedonik

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat Tidak suka	1
Tidak Suka	2
Agak Tidak Suka	3
Agak Suka	4
Suka	5
Sangat Suka	6
Sangat Suka Sekali	7

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aroma

Aroma atau bau-bauan dapat didefinisikan sebagai suatu bahan yang dapat diamati dengan indera pembau. Untuk dapat menghasilkan bau, zat-zat bau harus dapat sedikit larut dalam air dan sedikit dapat larut dalam lemak. Di dalam industri pangan, pengujian terhadap aroma dianggap penting karena dengan cepat dapat memberikan hasil penilaian terhadap produk tentang diterima atau tidaknya suatu produk (Kartika, dkk., 1988).

Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf-

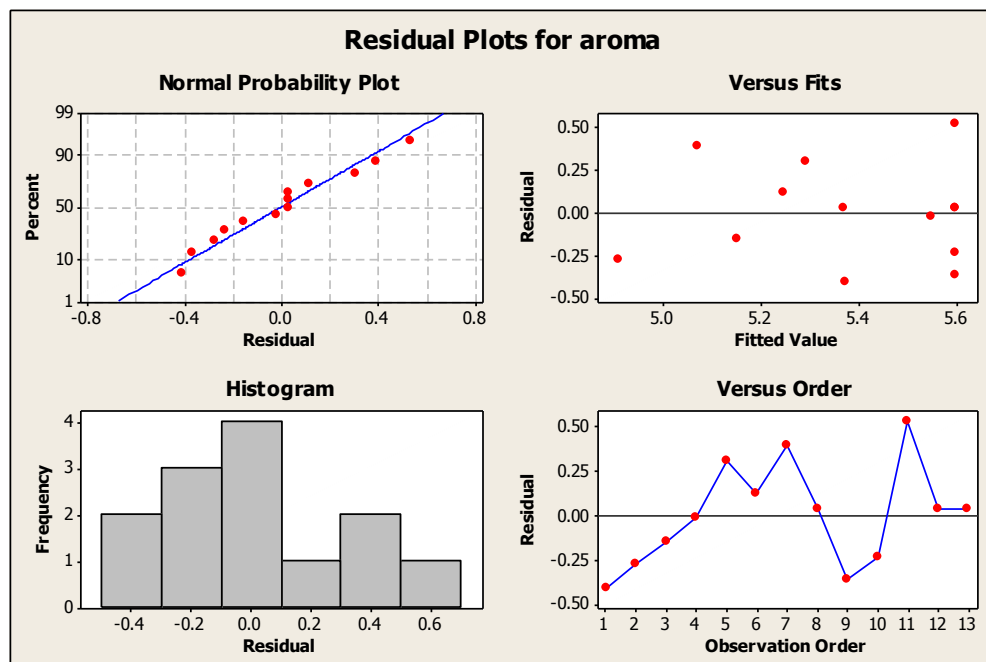
syaraf olfaktori dalam rongga hidung. Aroma sangat menentukan kelezatan makanan dan memengaruhi penerimaannya. Makanan yang tidak disertai aroma akan mengurangi penerimaannya (Winarno, 2002).

Pada pengujian kesukaan terhadap aroma, kepekaan sangat mempengaruhi penilaian. Salah satu faktor fisiologi yang mempengaruhi kepekaan yaitu kondisi kenyang dan lapar. Terlalu kenyang mengurangi kepekaan, dan terlalu lapar dapat menyebabkan penilaian yang berlebihan (Soekarto, 1985).

Tabel 3. Design Penelitian Parameter Aroma

StdOrder	RunOrder	PfType	Blocks	A	B	Aroma
1	1	1	1	-1	-1	4.800
2	2	1	1	1	-1	4.833
3	3	1	1	-1	1	4.667
4	4	1	1	1	1	5.167
5	5	-1	1	-1.414	0	5.067
6	6	-1	1	1.414	0	5.067
7	7	-1	1	0	-1.414	5.100
8	8	-1	1	0	1.414	5.067
9	9	0	1	0	0	5.200
10	10	0	1	0	0	5.067
11	11	0	1	0	0	6.000
12	12	0	1	0	0	5.533
13	13	0	1	0	0	5.367

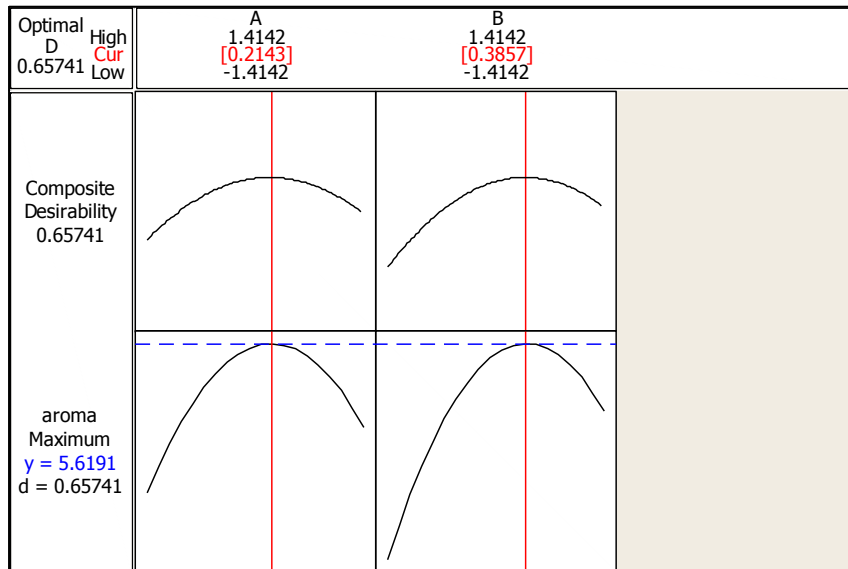
Perhitungan Central Composite Design akan didapatkan hasil :



Gambar 1 . Grafik Perhitungan ANOVA Dari Parameter Aroma

Dari gambar 11 diatas dapat diketahui bahwa, sebaran data untuk aroma sudah tersebar dengan rata, serta mempunyai normal probability yang baik, dimana titik-titik data

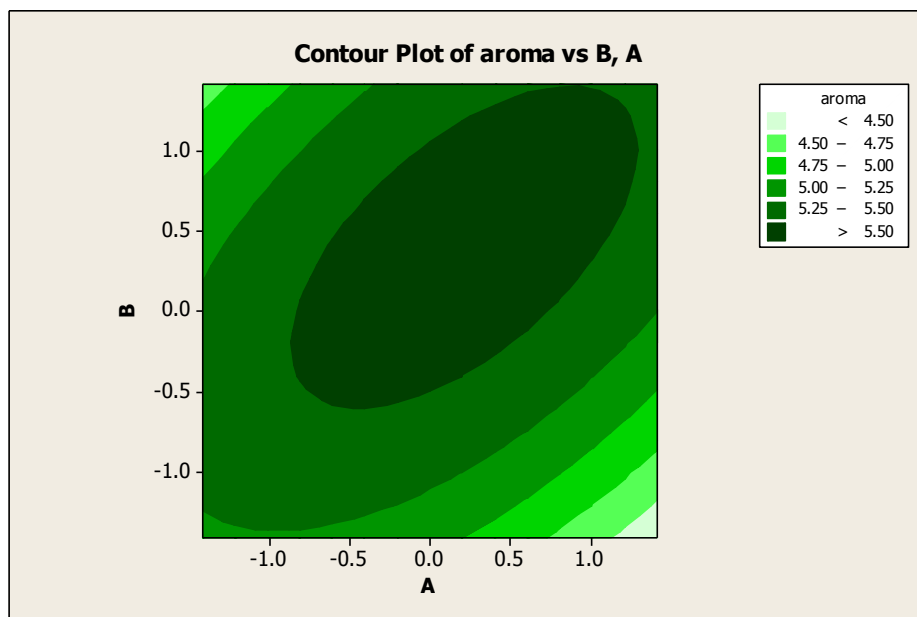
tersebut mendekati ke garis normal probability, untuk itu data-data tersebut dapat dilakukan perhitungan selanjutnya, dikarenakan data tersebut normal dan sebarannya merata.



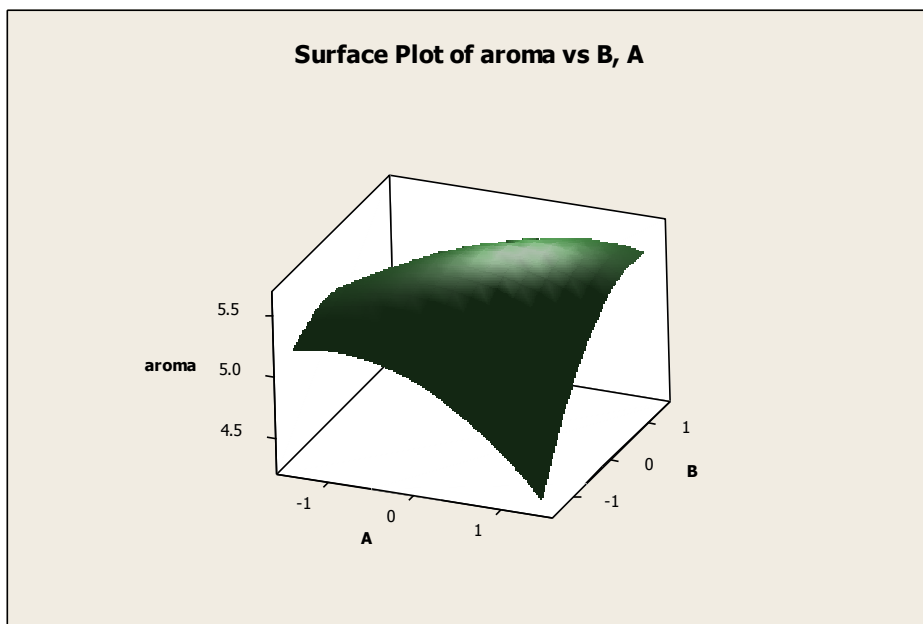
Gambar 2. Nilai Optimasi Dari Parameter Aroma

Dari gambar 2 dapat dilihat bahwa nilai optimal dari aroma adalah 5,6191, dimana akan membentuk suatu parabola yang terbuka kebawah dan mencirikan bahwa nilai aroma

tersebut mempunyai nilai optimal. Penentuan daerah optimasi dapat digunakan grafik secara *contour* dan *Surface*, didapatkan hasil :



Gambar 3. Contour Wilayah Optimasi Dari Aroma



Gambar 4 . *Surface* Wilayah Optimasi Dari Aroma

Dari gambar 3 dapat diketahui bahwa batasan wilayah untuk nilai optimasi adalah diantara 4,5 – 5,5. Dari gambar countur wilayah

optimasi, akan didapatkan penentuan wilayah optimasi berdasarkan nilai rata-rata sampel.

Tabel 4. wilayah optimasi

1	> 5.5
2	5.25 - 5.50
3	5.00 - 5.25
4	4.75 - 5.00
5	4.50 - 4.75
6	< 4.50

Untuk mendapatkan nilai optimal dari berbagai jenis sampel yang digunakan, maka nilai rata-rata sampel tersebut akan dimasukkan ke

dalam plot wilayah optimasi, sehingga akan didapatkan nilai optimasi dari berbagai sampel tersebut dapat dilihat pada tabel 5 .

Tabel 5. Nilai Optimasi Untuk Parameter Aroma

Sampel	Rata-Rata	Wilayah Optimasi
Formulasi 1 (konsentrasi madu 5% dan konsentrasi jeruk nipis 3%)	4.967	4
Formulasi 2 (konsentrasi madu 5% dan konsentrasi jeruk nipis 5%)	4.633	5
Formulasi 3 (konsentrasi madu 5% dan konsentrasi jeruk nipis 7%)	5.000	3
Formulasi 4 (konsentrasi madu 10% dan konsentrasi jeruk nipis 3%)	5.533	2
Formulasi 5 (konsentrasi madu 10% dan konsentrasi jeruk nipis 5%)	5.233	3
Formulasi 6 (konsentrasi madu 10% dan konsentrasi jeruk nipis 7%)	5.367	2
Formulasi 7 (konsentrasi madu 15% dan konsentrasi jeruk nipis 3%)	6.133	1
Formulasi 8 (konsentrasi madu 15% dan konsentrasi jeruk nipis 5%)	5.633	1
Formulasi 9 (konsentrasi madu 15% dan konsentrasi jeruk nipis 7%)	5.633	1

Sampel terbaik untuk nilai optimasi aroma adalah sampel dengan Formulasi 7 (konsentrasi madu 15% dan konsentrasi jeruk nipis 3%), dikarenakan sampel tersebut mempunyai nilai optimasi 1, dan berada diwilayah puncak dari kubah nilai optimasi.

Hal ini disebabkan bentuk madu berupa cairan kental seperti sirup. Warnanya bening atau kuning pucat sampai coklat kekuningan. Rasanya khas, yaitu manis dengan aroma yang enak dan segar. Jika dipanaskan, aromanya lebih kuat tetapi bentuknya tak berubah. Bobotnya per ml berkisar antara 1,325 gram sampai 1,358 gram (Sarwono, 2007).

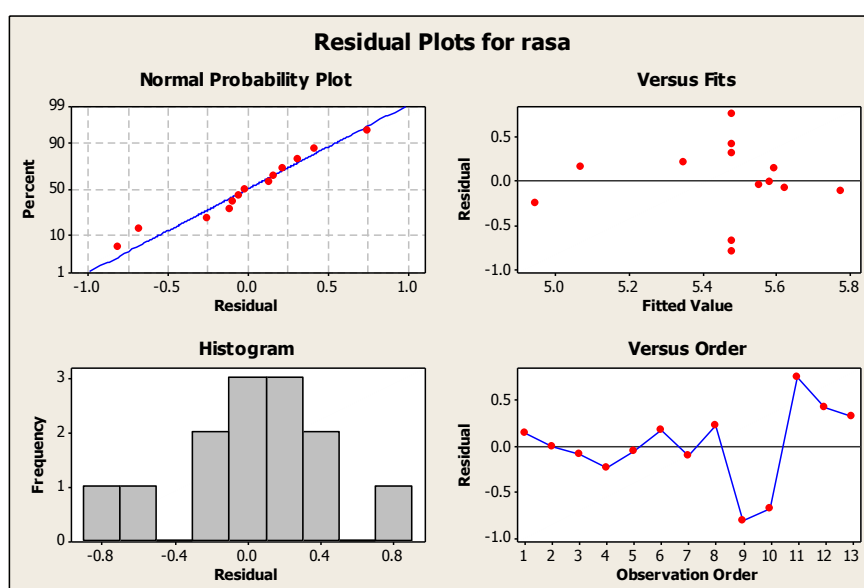
Rasa

Rasa yang timbul dalam makanan disebabkan oleh karena adanya komponen-komponen kimia seperti protein, lemak dan karbohidrat. Ada empat rasa yang dikenal, yaitu rasa manis, asam dan pahit (Soekarto, 1985). Cita rasa *flavour* yang dapat memberikan rangsangan pada indera penerima pada saat mengecap dan kesan yang ditinggalkan pada indera perasa setelah seseorang menelan produk tersebut (Winarno, 2002).

Tabel 6. Design Penelitian Parameter Rasa

StdOrder	RunOrder	PtType	Blocks	A	B	Rasa
1	1	1	1	-1	-1	5.733
2	2	1	1	1	-1	5.567
3	3	1	1	-1	1	5.533
4	4	1	1	1	1	4.700
5	5	-1	1	-1.414	0	5.500
6	6	-1	1	1.414	0	5.233
7	7	-1	1	0	-1.414	5.667
8	8	-1	1	0	1.414	5.567
9	9	0	1	0	0	4.667
10	10	0	1	0	0	4.800
11	11	0	1	0	0	6.233
12	12	0	1	0	0	5.900
13	13	0	1	0	0	5.800

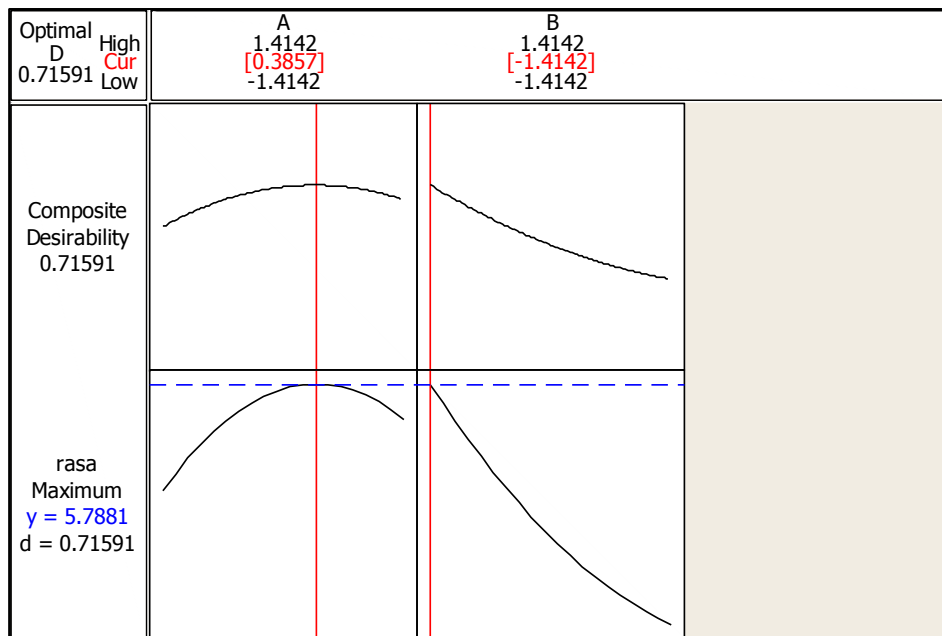
Perhitungan Central Composite Design akan didapatkan hasil :



Gambar 5. Grafik Perhitungan ANOVA Dari Parameter Rasa

Dari gambar 5 diatas dapat diketahui bahwa, sebaran data untuk rasa sudah tersebar dengan rata, serta mempunyai *normal probability* yang baik, dimana titik-titik data tersebut mendekati ke garis *normal probability*, untuk itu data-data tersebut dapat dilakukan perhitungan

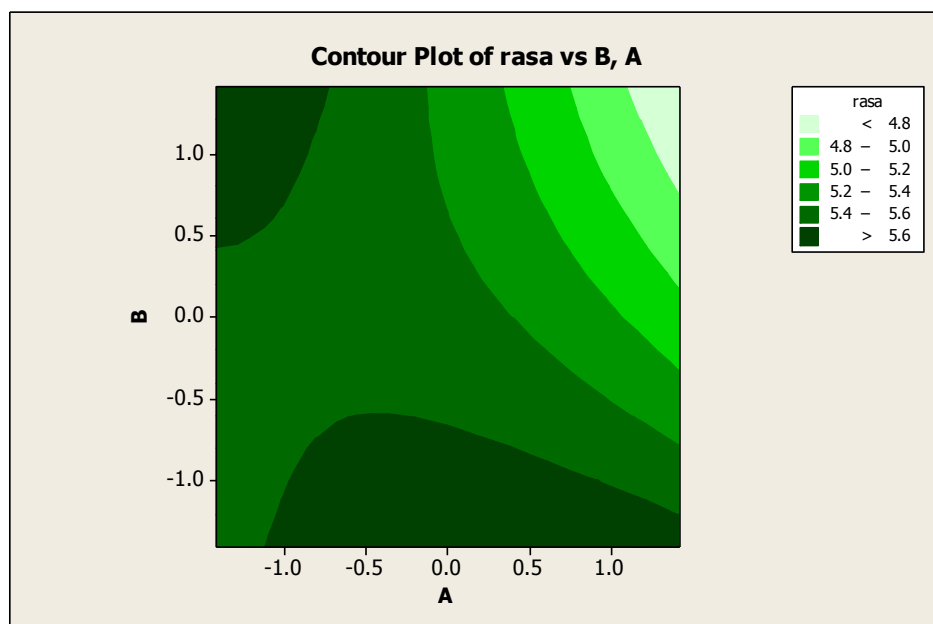
selanjutnya, dikarenakan data tersebut normal dan sebarannya merata. Perhitungan untuk optimasi akan didapatkan bahwa nilai rasa akan optimal pada nilai 5,78812, untuk perhitungan lengkapnya dapat dilihat pada lampiran.



Gambar 6. Nilai Optimasi Dari Parameter Rasa

Dari gambar 6 dapat dilihat bahwa nilai optimal dari rasa adalah 5,7881, dimana akan membentuk suatu parabola yang terbuka kebawah dan mencirikan bahwa nilai rasa

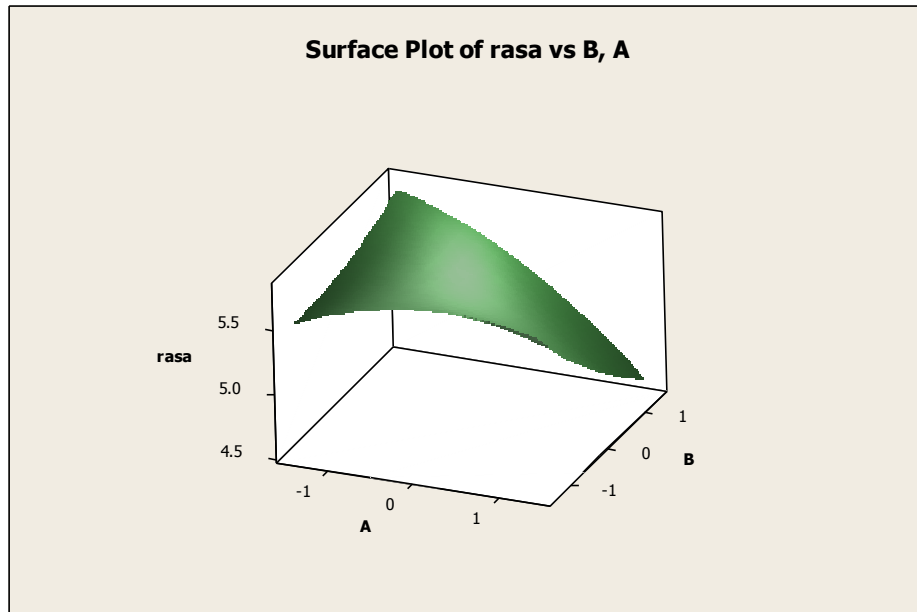
tersebut mempunyai nilai optimal. Penentuan daerah optimasi dapat digunakan grafik secara *contour* dan *Surface*, didapatkan hasil :



Gambar 7. Contour Wilayah Optimasi Dari Rasa

Dari gambar 17 dapat diketahui bahwa batasan wilayah untuk nilai optimasi adalah

diantara 4,8 – 5,6.



Gambar 8. *Surface* Wilayah Optimasi Dari Rasa

Dari gambar 8 *countur* wilayah optimasi, akan didapatkan penentuan wilayah optimasi

berdasarkan nilai rata-rata sampel. Untuk batasan wilayahnya dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Wilayah optimasi rasa

1	> 5.6
2	5.4 - 5.6
3	5.2 - 5.4
4	5.0 - 5.2
5	4.8 - 5.0
6	< 4.8

Untuk mendapatkan nilai optimal dari berbagai jenis sampel yang digunakan, maka niali rata-rata sampel tersebut akan dimasukan ke

dalam plot wilayah optimasi, sehingga akan didapatkan nilai optimasi dari berbagai sampel tersebut dapat dilihat pada tabel 22.

Tabel 8. Nilai Optimasi Untuk Parameter Rasa

Sampel	Rata-Rata	Wilayah Optimasi
Formulasi 1 (konsentrasi madu 5% dan konsentrasi jeruk nipis 3%)	5.733	1
Formulasi 2 (konsentrasi madu 5% dan konsentrasi jeruk nipis 5%)	5.567	2
Formulasi 3 (konsentrasi madu 5% dan konsentrasi jeruk nipis 7%)	5.533	2
Formulasi 4 (konsentrasi madu 10% dan konsentrasi jeruk nipis 3%)	4.700	6
Formulasi 5 (konsentrasi madu 10% dan konsentrasi jeruk nipis 5%)	4.667	6
Formulasi 6 (konsentrasi madu 10% dan konsentrasi jeruk nipis 7%)	4.800	6
Formulasi 7 (konsentrasi madu 15% dan konsentrasi jeruk nipis 3%)	6.233	1
Formulasi 8 (konsentrasi madu 15% dan konsentrasi jeruk nipis 5%)	5.900	1
Formulasi 9 (konsentrasi madu 15% dan konsentrasi jeruk nipis 7%)	5.800	1

Sampel terbaik untuk nilai optimasi rasa adalah sampel dengan Formulasi 1 (konsentrasi madu 5% dan konsentrasi jeruk nipis 3%), dikarenakan sampel tersebut mempunyai nilai optimasi 1, dan berada di wilayah puncak dari kubah nilai optimasi.

Hal ini disebabkan Madu merupakan sumber energi dan bahan yang diubah menjadi lemak dan glikogen. Lebah madu memperoleh sebagian energi dari karbihidrat dalam bentuk gula. Nektar adalah senyawa kompleks yang dihasilkan kelenjar tanaman dalam bentuk larutan gula (Sarwono, 2007).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pada penelitian utama Sampel Formulasi 7 (konsentrasi madu 15% dan konsentrasi jeruk nipis 3%) dan Formulasi 8 (konsentrasi madu 15% dan konsentrasi jeruk nipis 5%), merupakan sampel formulasi terbaik dibandingkan dengan sampel formulasi yang lain, hal ini ditunjukkan dengan nilai optimasi yang paling baik untuk warna, aroma dan rasa.

Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengeringan rambut jagung dan penggunaan rambut jagung tersebut pada pembuatan minuman fungsional dari rambut jagung.
2. Perlu dilakukan lebih penelitian lebih lanjut tentang jenins rambut jagung dari berbagai varietas jagung yang ada di pasaran.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang proses pengeluaran kandungan dari rambut jagung sehingga kandungan dari rambut jagung tersebut dapat dikeluarkan secara maksimal.
4. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang bahan tambahan yang lainnya pada proses pembuatan minuman fungsional rambut jagung

DAFTAR PUSTAKA

- Muhadjir, I., 1988, *Karakteristik Tanaman Jagung, Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pangan*, Bogor.
- Haryadi, 2011, *Teh Herbal Rambut Jagung, Laporan Praktikum Jurusan Teknologi Hasil Pertanian*, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.
- Sampoerno dan Ferdiaz, 2001 *Pengolahan Pasca Panen Simplisia dan Produk Bahan Alam Nabati*, [http:// begarpramstya.files.wordpress.com/ pengolahan-pasca-panen-simplisia-dan-produk-bahan-alam-nabati](http://begarpramstya.files.wordpress.com/pengolahan-pasca-panen-simplisia-dan-produk-bahan-alam-nabati). Akses 30 oktober 2013.
- Sarwono, B., 1991, *Jeruk dan Kerabatnya*, Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sarwono, B., 2007, *Khasiat dan Manfaat Jeruk Nipis*, Penerbit AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Rahmayani A. 2007. *Telaah kandungan kimia rambut jagung (Zea mays. L.)*. Bandung:Departemen Farmasi, Institut Teknologi Bandung
- Indriani, H., Rossi, E., dan Adawiyah, M., 2010, *Pengembangan Potensi Rambut Jagung (Zea mays) dan Kulit Buah Jeruk Manis (Citrus sinensis) Sebagai Alternatif Terapi Limbah Herbal Meluruhkan Batu-batu Empedu (Gallstone) Secara Alami*, Program Kreativitas Mahasiswa, Universitas Negeri Malang.
- Rukmana, R., 1996, *Jeruk Nipis (Prospek Agribisnis, Budi Daya, dan Pascapanen)*, Penerbit Kansius, Yogyakarta.
- Kartika, B., Pudji, H., Supartono, W., 1987, *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Winarno, F.G., 2002, *Kimia Pangan dan Gizi*, Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Soekarto, Sri S., 1985, *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*, Bhratara Karya Aksara, Jakarta.