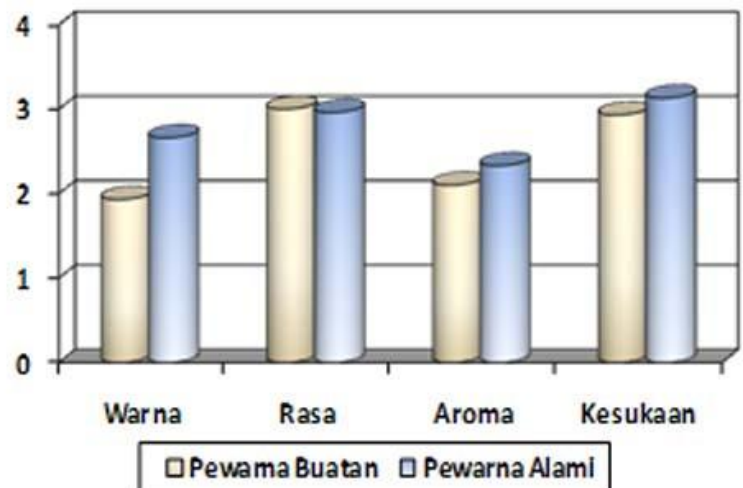


# [pengujian organoleptik]



<http://itsagusman.blogspot.com>



Program Studi Teknologi Pangan  
Universitas Muhammadiyah Semarang  
2013

## DAFTAR ISI

<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
<b>BAB II. PERSIAPAN UJI ORGANOLEPTIK</b>	<b>5</b>
<b>BAB III. UJI PEMBEDAAN</b>	<b>10</b>
<b>BAB IV. UJI KESUKAAN</b>	<b>18</b>
<b>Lampiran</b>	<b>26</b>

## BAB I. PENDAHULUAN

### Pengindraan, Rangsangan dan Kesan

*Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses pengindraan. Pengindraan diartikan sebagai suatu proses fisio-psikologis, yaitu kesadaran atau pengenalan alat indra akan sifat-sifat benda karena adanya rangsangan yang diterima alat indra yang berasal dari benda tersebut. Pengindraan dapat juga berarti reaksi mental (sensation) jika alat indra mendapat rangsangan (stimulus). Reaksi atau kesan yang ditimbulkan karena adanya rangsangan dapat berupa sikap untuk mendekati atau menjauhi, menyukai atau tidak menyukai akan benda penyebab rangsangan. Kesadaran, kesan dan sikap terhadap rangsangan adalah reaksi psikologis atau reaksi subyektif. Pengukuran terhadap nilai / tingkat kesan, kesadaran dan sikap disebut pengukuran subyektif atau penilaian subyektif. Disebut penilaian subyektif karena hasil penilaian atau pengukuran sangat ditentukan oleh pelaku atau yang melakukan pengukuran.*

Jenis penilaian atau pengukuran yang lain adalah pengukuran atau penilaian suatu dengan menggunakan alat ukur dan disebut penilaian atau pengukuran instrumental atau pengukuran obyektif. Pengukuran obyektif hasilnya sangat ditentukan oleh kondisi obyek atau sesuatu yang diukur. Demikian pula karena pengukuran atau penilaian dilakukan dengan memberikan rangsangan atau benda rangsang pada alat atau organ tubuh (indra), maka pengukuran ini disebut juga pengukuran atau penilaian subyektif atau penilaian organoleptik atau penilaian indrawi. Yang diukur atau dinilai sebenarnya adalah reaksi psikologis (reaksi mental) berupa kesadaran seseorang setelah diberi rangsangan, maka disebut juga *penilaian sensorik*.

Rangsangan yang dapat diindra dapat bersifat mekanis (tekanan, tusukan), bersifat fisis (dingin, panas, sinar, warna), sifat kimia (bau, aroma, rasa). Pada waktu alat indra menerima rangsangan, sebelum terjadi kesadaran prosesnya adalah fisiologis, yaitu dimulai di reseptor dan diteruskan pada susunan syaraf sensori atau syaraf penerimaan.

*Mekanisme pengindraan secara singkat adalah :*

1. Penerimaan rangsangan (*stimulus*) oleh sel-sel peka khusus pada indra
2. Terjadi reaksi dalam sel-sel peka membentuk energi kimia

3. Perubahan energi kimia menjadi energi listrik (impulse) pada sel syaraf
4. Penghantaran energi listrik (impulse) melalui urat syaraf menuju ke syaraf pusat otak atau sumsum belakang.
5. Terjadi interpretasi psikologis dalam syaraf pusat
6. Hasilnya berupa kesadaran atau kesan psikologis.

Bagian organ tubuh yang berperan dalam pengindraan adalah mata, telinga, indra pencicip, indra pembau dan indra perabaan atau sentuhan. Kemampuan alat indra memberikan kesan atau tanggapan dapat dianalisis atau dibedakan berdasarkan jenis kesan, intensitas kesan, luas daerah kesan, lama kesan dan kesan hedonik. Jenis kesan adalah kesan spesifik yang dikenali misalnya rasa manis, asin.. Intensitas kesan adalah kondisi yang menggambarkan kuat lemahnya suatu rangsangan, misalnya kesan mencicip larutan gula 15 % dengan larutan gula 35 % memiliki intensitas kesan yang berbeda. Luas daerah kesan adalah gambaran dari sebaran atau cakupan alat indra yang menerima rangsangan. Misalnya kesan yang ditimbulkan dari mencicip dua tetes larutan gula memberikan luas daerah kesan yang sangat berbeda dengan kesan yang dihasilkan karena berkumur larutan gula yang sama. Lama kesan atau kesan sesudah “*after taste*” adalah bagaimana suatu zat rangsang menimbulkan kesan yang mudah atau tidak mudah hilang setelah mengindraan dilakukan. Rasa manis memiliki kesan sesudah lebih rendah / lemah dibandingkan dengan rasa pahit. Rangsangan penyebab timbulnya kesan dapat dikategorikan dalam beberapa tingkatan, yang disebut ambang rangsangan (*threshold*). Dikenal beberapa ambang rangsangan, yaitu ambang mutlak (*absolute threshold*), ambang pengenalan (*Recognition threshold*), ambang pembedaan (*difference threshold*) dan ambang batas (*terminal threshold*). Ambang mutlak adalah jumlah benda rangsang terkecil yang sudah mulai menimbulkan kesan. Ambang pengenalan sudah mulai dikenali jenis kesannya, ambang pembedaan perbedaan terkecil yang sudah dikenali dan ambang batas adalah tingkat rangsangan terbesar yang masih dapat dibedakan intensitas.

Kemampuan memberikan kesan dapat dibedakan berdasarkan kemampuan alat indra memberikan reaksi atas rangsangan yang diterima. Kemampuan tersebut meliputi kemampuan mendeteksi ( *detection* ), mengenali (*recognition*), membedakan ( *discrimination* ), membandingkan ( *scalling* ) dan kemampuan menyatakan suka atau tidak suka ( *hedonik* ). Perbedaan kemampuan tersebut tidak begitu jelas pada panelis. Sangat sulit untuk dinyatakan bahwa satu kemampuan sensori lebih penting dan lebih sulit untuk dipelajari. Karena untuk setiap jenis sensori memiliki tingkat kesulitan yang berbeda-beda, dari yang paling mudah hingga sulit atau dari yang paling sederhana sampai yang kompleks (rumit).

## BAB II. PERSIAPAN UJI ORGANOLEPTIK

### A. Panelis

Untuk melaksanakan penilaian organoleptik diperlukan panel. Dalam penilaian suatu mutu atau analisis sifat-sifat sensorik suatu komoditi, panel bertindak sebagai instrumen atau alat. Panel ini terdiri dari orang atau kelompok yang bertugas menilai sifat atau mutu komoditi berdasarkan kesan subjektif. Orang yang menjadi anggota panel disebut panelis.

Dalam penilaian organoleptik dikenal tujuh macam panel, yaitu panel perseorangan, panel terbatas, panel terlatih, panel agak terlatih, panel konsumen dan panel anak-anak. Perbedaan ketujuh panel tersebut didasarkan pada keahlian dalam melakukan penilaian organoleptik.

#### 1. Panel Perseorangan

Panel perseorangan adalah orang yang sangat ahli dengan kepekaan spesifik yang sangat tinggi yang diperoleh karena bakat atau latihan-latihan yang sangat intensif. Panel perseorangan sangat mengenal sifat, peranan dan cara pengolahan bahan yang akan dinilai dan menguasai metode-metode analisis organoleptik dengan sangat baik. Keuntungan menggunakan panelis ini adalah kepekaan tinggi, bias dapat dihindari, penilaian efisien dan tidak cepat fatik. Panel perseorangan biasanya digunakan untuk mendeteksi jangam yang tidak terlalu banyak dan mengenali penyebabnya. Keputusan sepenuhnya ada pada seorang.

#### 2. Panel Terbatas

Panel terbatas terdiri dari 3-5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi sehingga bias lebih di hindari. Panelis ini mengenal dengan baik faktor-faktor dalam penilaian organoleptik dan mengetahui cara pengolahan dan pengaruh bahan baku terhadap hasil akhir. Keputusan diambil berdiskusi diantara anggota-anggotanya.

#### 3. Panel Terlatih

Panel terlatih terdiri dari 15-25 orang yang mempunyai kepekaan cukup baik. Untuk menjadi terlatih perlu didahului dengan seleksi dan latihan-latihan. Panelis ini dapat menilai beberapa rangsangan sehingga tidak terlampau spesifik. Keputusan diambil setelah data dianalisis secara bersama.

#### 4. Panel Agak Terlatih

Panel agak terlatih terdiri dari 15-25 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat-sifat tertentu.. panel agak terlatih dapat dipilih dari kalangan terbatas dengan menguji datanya terlebih dahulu. Sedangkan data yang sangat menyimpang boleh tidak digunakan dalam keputusannya

#### 5. Panel Tidak Terlatih

Panel tidak terlatih terdiri dari 25 orang awam yang dapat dipilih berdasarkan jenis suku-suku bangsa, tingkat sosial dan pendidikan. Panel tidak terlatih hanya diperbolehkan menilai alat organoleptik yang sederhana seperti sifat kesukaan, tetapi tidak boleh digunakan dalam . untuk itu panel tidak terlatih biasanya dari orang dewasa dengan komposisi panelis pria sama dengan panelis wanita.

#### 6. Panel Konsumen

Panel konsumen terdiri dari 30 hingga 100 orang yang tergantung pada target pemasaran komoditi. Panel ini mempunyai sifat yang sangat umum dan dapat ditentukan berdasarkan perorangan atau kelompok tertentu.

#### 7. Panel Anak-anak

Panel yang khas adalah panel yang menggunakan anak-anak berusia 3-10 tahun. Biasanya anak-anak digunakan sebagai panelis dalam penilaian produk-produk pangan yang disukai anak-anak seperti permen, es krim dan sebagainya.

Cara penggunaan panelis anak-anak harus bertahap, yaitu dengan pemberitahuan atau dengan bermain bersama, kemudian dipanggil untuk diminta responnya terhadap produk yang dinilai dengan alat bantu gambar seperti boneka snoopy yang sedang sedih, biasa atau tertawa.

Keahlian seorang panelis biasanya diperoleh melalui pengalaman dan latihan yang lama. Dengan keahlian yang diperoleh itu merupakan bawaan sejak lahir, tetapi untuk mendapatkannya perlu latihan yang tekun dan terus-menerus.

### **B. Seleksi Panelis**

Untuk mendapatkan panelis yang diinginkan, khususnya jenis panel terlatih perlu dilakukan tahap-tahap seleksi. Syarat umum untuk menjadi panelis adalah mempunyai perhatian dan minat terhadap pekerjaan ini, selain itu panelis harus dapat menyediakan waktu khusus untuk penilaian serta mempunyai kepekaan yang dibutuhkan.

Pemilihan anggota panel perlu dilakukan untuk suatu grup panelis yang baru atau untuk mempertahankan anggota dalam grup tersebut.

Tahap-tahap seleksi adalah sebagai berikut :

1. Wawancara

Wawancara dapat dilaksanakan dengan tanya jawab atau kuesioner yang bertujuan untuk mengetahui latar belakang calon termasuk kondisi kesehatannya.

2. Tahap Penyaringan

Tahap ini perlu dilakukan untuk mengetahui keseriusan, keterbukaan, kejujuran, dan rasa percaya diri. Selain itu dapat dinilai pula tingkat kesantiaian, kepekaan umum dan khusus serta pengetahuan umum calon panelis.

3. Tahap Pemilihan

Pada tahap ini dilakukan beberapa uji sensorik untuk mengetahui kemampuan seseorang. Dengan uji-uji ini diharapkan dapat terjaring informasi mengenai kepekaan dan pengetahuan mengenai komoditi bahan yang diujikan. Metoda yang digunakan dalam pemilihan panelis ini dapat berdasarkan intuisi dan rasional, namun umumnya dilakukan uji keterandalan panelis melalui analisis sekuensial dengan uji pasangan, duo-trio dan uji segitiga atau dengan uji rangsang yang akan diterangkan lebih lanjut

4. Tahap Latihan

Latihan bertujuan untuk pengenalan lebih lanjut sifat-sifat sensorik suatu komoditi dan meningkatkan kepekaan serta konsistensi penilaian. Sebelum tahap latihan dimulai, panelis perlu diberikan instruksi yang jelas mengenai uji yang akan dilakukan dan larangan yang disyaratkan seperti larangan untuk merokok, minum minuman keras, menggunakan parfum dan lainnya. Lama dari intensitas latihan sangat tergantung pada jenis analisis dan jenis komoditi yang diuji.

5. Uji Kemampuan

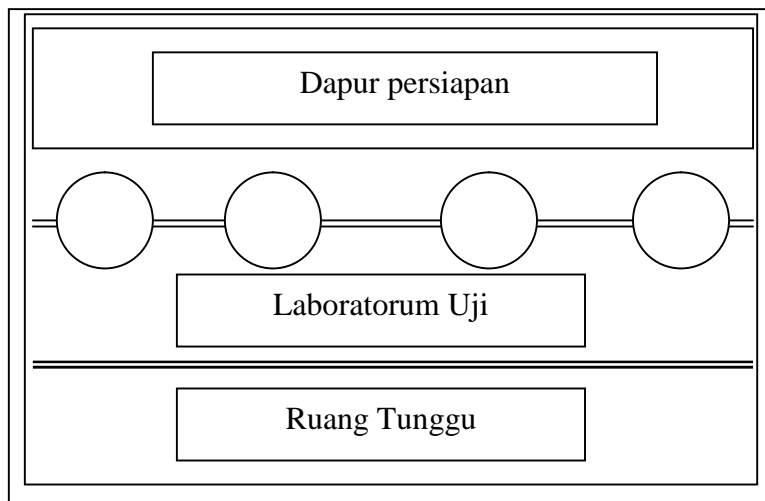
Setelah mendapat latihan yang cukup baik, panelis diuji kemampuannya terhadap baku atau standar tertentu dan dilakukan berulang-berulang sehingga kepekaan dan konsistensinya bertambah baik. Setelah melewati kelima tahap tersebut di atas maka panelis siap menjadi anggota panelis terlatih.

### C. Laboratorium Pengujian

Untuk melakukan uji organoleptik dibutuhkan beberapa ruang yang terdiri dari bagian persiapan (dapur), ruang pencicip dan ruang tunggu atau ruang diskusi (gambar 1.1). Bagian dapur harus selalu bersih dan mempunyai sarana yang lengkap untuk uji organoleptik serta dilengkapi dengan ventilasi yang cukup.

Ruang pencicip mempunyai persyaratan yang lebih banyak, yaitu ruangan yang terisolasi dan kedap suara sehingga dapat dihindarkan komunikasi antar panelis, suhu ruang yang cukup sejuk ( $20-25^{\circ}\text{C}$ ) dengan kelembaban 65-70% dan mempunyai sumber cahaya yang baik dan netral, karena cahaya dapat mempengaruhi warna komoditi yang diuji.

Ruang isolasi dapat dibuat dengan penyekat permanen atau penyekat sementara. Fasilitas pengujian ini sebaiknya dilengkapi dengan washtafel (gambar 1.2). sedangkan ruang tunggu harus cukup nyaman agar anggota panel cukup sabar untuk menunggu gilirannya. Apabila akan dilakukan uji organoleptik maka panelis harus mendapat penjelasan umum atau khusus yang dilakukan secara lisan atau tertulis dan memperoleh format pernyataan yang berisi instruksi dan respon yang harus diisinya. Selanjutnya panelis dipersilakan menempati ruang pencicip untuk kemudian disajikan contoh yang akan diuji.



Gambar 1.1 . Denah laboratorium organoleptik

### D. Persiapan Contoh

Dalam evaluasi sensori, cara penyediaan contoh sangat perlu mendapat perhatian. Contoh dalam uji harus disajikan sedemikian rupa sehingga seragam dalam



penampilannya. Bila tidak demikian, panelis akan mudah dipengaruhi penampilan contoh tersebut meskipun itu tidak termasuk kriteria yang akan diuji.

Penyajian contoh harus memperhatikan estetika dan beberapa hal lainnya seperti berikut:

#### *1. Suhu*

Contoh harus disajikan pada suhu yang seragam, suhu dimana contoh tersebut biasa dikonsumsi. Misalkan dalam penyajian contoh sup, maka contoh tersebut harus disajikan dalam keadaan hangat (40-50°C). Penyajian contoh dengan suhu yang ekstrim, yaitu kondisi dimana suhu contoh terlalu tinggi atau terlalu rendah akan menyebabkan kepekaan pencicipan berkurang. Selain itu suhu yang terlalu tinggi atau rendah akan mempengaruhi terhadap pengukuran aroma dan flavor.

#### *2. Ukuran*

Contoh untuk uji organoleptik juga harus disajikan dengan ukuran seragam. Untuk contoh padatan dapat disajikan dalam bentuk kubus, segiempat atau menurut bentuk asli contoh. Selain itu contoh harus disajikan dalam ukuran yang biasa dikonsumsi, misalnya penyajian 5-15 gram contoh untuk sekali cicip. Contoh keju cukup disajikan dalam bentuk kubus seberat kurang lebih 1 gram.

Untuk contoh air dapat disajikan contoh berukuran 5-15 ml dan tergantung pada jenis contohnya. Apabila akan diambil contoh dari kemasan tertentu, misalkan produk minuman kaleng, perlu dilakukan pencampuran dan pengadukan contoh dari beberapa kaleng

#### *3. Kode*

Penamaan contoh harus dilakukan sedemikian rupa sehingga panelis tidak dapat menebak isi contoh tersebut berdasarkan penamaannya. Untuk pemberian nama biasanya digunakan 3 angka arab atau 3 huruf secara acak. Pemberian nama secara berurutan biasanya menimbulkan bias, karena panelis terbawa untuk memberikan penilaian terbaik untuk contoh yang bernama/berkode awal (misal 1 dan A) dan memberikan nilai terendah untuk contoh yang berkode akhir (misal 3 atau C) pada suatu pemberian nama/kode sampai 1,2,3 atau A,B,C

#### *4. Jumlah contoh*

Pemberian contoh dalam setiap pengujian sangat tergantung pada jenis uji yang dilakukan. dalam uji pembedaan akan disajikan jumlah contoh yang lebih sedikit dari uji

penerimaan. selain itu kesulitan factor yang akan diuji juga mempengaruhi jumlah contoh yang akan disajikan.

Sebagai contoh, bila akan diuji contoh dengan sifat tertentu seperti es krim (dikonsumsi dalam keadaan beku), maka pemberian contoh untuk setiap pengujian tidak lebih dari 6 contoh, Karena apabila lebih dari jumlah tersebut produk es krim sudah meleleh sebelum pengujian. Factor lain yang harus dipertimbangkan adalah waktu yang disediakan oleh panelis dan tingkat persediaan produk.

Urutan penyajian contoh juga dapat mempengaruhi penilaian panelis terhadap contoh. dalam uji organoleptik dikenal beberapa pengaruh pengujian seperti tersebut di bawah ini :

1. Expectation error

Terjadi karena panelis telah menerima informasi tentang pengujian. oleh karena itu sebaiknya panel diberikan informasi yang mendetail tentang pengujian dan sample diberi kode 3 digit agar tidak dapat dikenali oleh panelis.

2. Convergen error

Panelis cenderung memberikan penilaian lebih baik atau lebih buruk apabila didahului pemberian sample yang lebih baik atau lebih buruk.

3. Stimulus error

Terjadi karena penampakan sample yang tidak seragam sehingga panel ragu-ragu dalam memberikan penilaian.

4. *Logical error*

Mirip dengan stimulus error, dimana panelis memberikan penilaiannya berdasarkan karakteristik tertentu menurut logikanya. Karakteristik tersebut akan berhubungan dengan karakteristik lainnya.

5. *Holo efek*

Terjadi karena evaluasi sample dilakukan terhadap lebih dari 1 (satu) factor sehingga panelis memberikan kesan yang umum dari suatu produk

6. *Efek kontras*

Pemberian sample yang berkualitas lebih baik sebelum sample lainnya mengakibatkan penilaian panelis terhadap sample yang berikutnya lebih rendah. Panelis cenderung memberi mutu rata-rata

7. *Motivasi*

Respon dari seorang panelis akan mempengaruhi persepsi sensorinya. Oleh karena itu penggunaan panelis yang terbaik (termotivasi) dengan pengujian akan memberikan hasil yang lebih baik

8. *Sugesti*

Respon dari seorang panelis akan mempengaruhi panelis lainnya. Oleh karena itu pengujian dilakukan secara individu

9. *Posisi bias*

Dalam beberapa uji terutama uji segitiga. Gejala ini terjadi akibat kecilnya perbedaan antar sampel sehingga panelis cenderung memilih sampel yang ditengah sebagai sampel paling berbeda.

## BAB III. UJI PEMBEDAAN

### Uji Pembeda Pasangan

#### A. Pendahuluan

Uji perbedaan pasangan yang juga disebut dengan *paired comparison*, *paired test* atau *comparison* merupakan uji yang sederhana dan berfungsi untuk menilai ada tidaknya perbedaan antara dua macam produk. Biasanya produk yang diuji adalah jenis produk baru kemudian dibandingkan dengan produk terdahulu yang sudah diterima oleh masyarakat.

Dalam penggunaannya uji perbedaan pasangan dapat memakai produk baku sebagai acuan atau hanya membandingkan dua contoh produk yang diuji. Sifat atau kriteria contoh disajikan tersebut harus jelas dan mudah untuk dipahami oleh panelis.

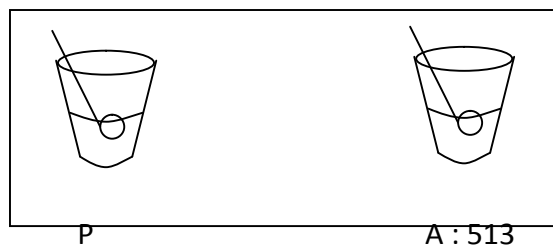
#### B. Organisasi Pengujian

Jumlah Panelis : Agak terlatih : 15 – 25 orang  
Terlatih : 7 – 15 orang

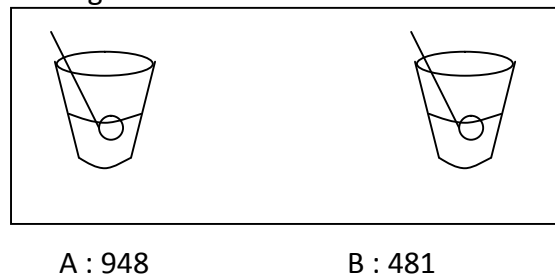
Jumlah contoh dalam setiap penyajian : Dua contoh atau 1 contoh uji dengan satu contoh baku

#### C. Cara Penyajian Contoh

Contoh disajikan satu per satu atau dua contoh sekaligus (Gambar 3.1 dan 3.2). Gambar 3.1 menunjukkan contoh pembandingan (P) dan contoh yang diujikan (A), sedangkan pada Gambar 3.2 terlihat dua contoh (A dan B) yang harus dinilai.



Gambar 3.1. Cara penyajian contoh dengan pembandingan dalam uji Perbedaan Pasangan



Gambar 3.2. Cara penyajian contoh tanpa pembandingan dalam uji Perbedaan Pasangan

Penyajian contoh dengan pembandingan atau baku harus dilakukan penilaian awal terhadap pembandingan, sehingga penyajian dilakukan satu persatu diawali dengan pembandingan. Penyajian contoh tanpa menggunakan pembandingan dapat dilakukan secara acak. Sebagai contoh dapat disajikan sirup dari dua macam merek dengan bahan baku yang sama.

#### D. Cara Penilaian

Panelis diminta untuk mengisi formulir isian tersebut dengan memberikan angka 1 (satu) apabila terdapat perbedaan dan angka 0 (nol) bila tidak terdapat perbedaan kriteria penilaian.

Gambar 3.3. Contoh formulir isian untuk Uji Perbedaan Pasangan

Nama Panelis	:	
Tanggal Pengujian	:	
Jenis Contoh	:	
Kriteria yang dinilai	:	
Intruksi	:	Nyatakan apakah contoh yang disajikan sama atau berbeda dengan contoh baku. Bila sama beri tanda 0, sedangkan bila berbeda beri tanda 1.

<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; text-align: center;">Kode</td> <td style="text-align: center;">513</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Penilaian</td> <td></td> </tr> </table>	Kode	513	Penilaian			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; text-align: center;">Kode</td> <td style="text-align: center;">481</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Penilaian</td> <td></td> </tr> </table>	Kode	481	Penilaian	
Kode	513									
Penilaian										
Kode	481									
Penilaian										

#### E. Cara Analisis

Pembedaan pasangan menggunakan 2 (dua) contoh produk, sehingga peluang setiap bentuk dipilih adalah 0,5. kemudian seluruh penilaian panelis tersebut ditabulasikan. Penilaian lalu dibandingkan dengan tabel jumlah terkecil untuk menyatakan suatu contoh melalui metode distribusi binomial.

Pada pengujian sirup, kriteria penilaian yang digunakan adalah rasa dan kemanisan, dan untuk keripik adalah rasa dan kerenyahan (tabel 3.1).

Tabel 3.1. Data uji pasangan sirup dan keripik dari 15 orang panelis

Panelis	Sirup		Keripik	
	Rasa	Kemanisan	Rasa	Kerenyahan
P1	0	1	0	1
P2	0	1	0	1
P3	0	1	1	1
P4	1	1	0	1
P5	0	1	0	1
P6	0	1	0	1
P7	0	1	0	1
P8	0	1	0	1
P9	1	1	0	1
P10	1	0	1	1
P11	1	1	0	1
P12	0	1	0	0
P13	0	0	0	1
P14	0	0	0	1
P15	0	1	0	1
Jumlah	4	12	2	14

Data yang terdapat pada tabel 3.1 kemudian dicocokkan dengan lampiran 1 atau lamp. 2 untuk mengetahui perbedaan antar contoh yang diujikan. Dengan menggunakan Lampiran 1 dapat diperoleh jumlah terkecil yang diperlukan untuk menyatakan beda nyata pada kedua contoh tersebut. Untuk jumlah panelis 15 orang adalah 12 orang pada tingkat 5%, 13 orang pada tingkat 1% dan 14 orang pada tingkat 0,1%. Suatu produk dinyatakan beda dengan pembanding atau dengan produk lainnya bila jumlah panelis yang menyatakan beda sesuai dengan jumlah tersebut.

Berdasarkan uji yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

Tidak terdeteksi adanya perbedaan rasa sirup pada tingkat 5%

Kemanisan kedua sirup berbeda nyata pada tingkat 5%

Tidak terdeteksi adanya perbedaan rasa keripik pada tingkat 5%

Kerenyahan kedua jenis keripik berbeda nyata pada tingkat 1%

### Uji Pembeda Segitiga

#### A. Pendahuluan

Uji pembedaan segitiga atau disebut juga triangle test merupakan uji untuk mendeteksi perbedaan yang kecil, karenanya uji ini lebih peka dibandingkan dengan Uji Pasangan. Dalam Uji Segitiga disajikan 3 contoh sekaligus dan tidak dikenal adanya contoh pembanding atau contoh baku. Penyajian contoh dalam uji segitiga sedapat mungkin harus dibuat seragam agar tidak terdapat kesalahan atau bias karena pengaruh penyajian contoh.

#### B. Organisasi Pengujian

Jumlah Panelis

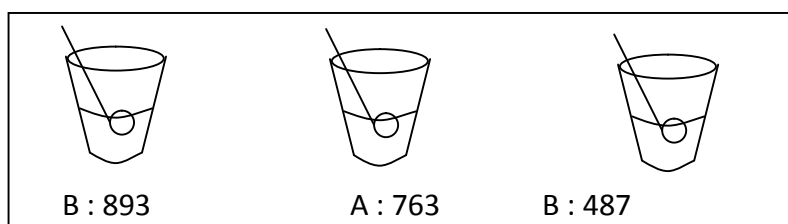
Agak Terlatih : 15 – 25 orang

Terlatih : 5 – 15 orang

Jumlah contoh dalam setiap penyajian : Tiga Contoh

#### C. Cara Penyajian Contoh

Dalam uji segitiga ini disajikan 3 buah contoh sekaligus secara acak. Satu dari ketiga contoh tersebut berbeda dengan dua contoh lainnya (Gambar 3.4). Contoh A adalah contoh yang berbeda dengan dua contoh B. Kode diberikan secara acak pada ke 3 contoh tersebut. Sebagai contoh dapat disajikan 3 jenis susu sapi pasturisasi dari 3 merek yang berbeda.



Gambar 3.4. Cara penyajian contoh dalam Uji Segitiga

#### D. Cara Penilaian

Panelis diminta untuk menilai atau mencari contoh yang berbeda diantara ketiga contoh tersebut. Panelis harus menunjukkan satu contoh yang berbeda dengan menuliskan angka 1 dan apabila contoh sama dituliskan angka 0. Hasil penilaiannya dituliskan dalam formulir isian seperti contoh pada gambar 3.5.

Nama Panelis :  
Tanggal Pengujian :  
Jenis Contoh :  
Instruksi : Nyatakan salah satu contoh yang berbeda diantara ketiga contoh ini dan beri tanda 1.

Kode	Kriteria Penilaian		
	Warna	Kehalusan	Rasa
876			
745			
269			

Gambar 3.5. Contoh formulir isian untuk Uji Segitiga

#### E. Cara Analisis

Karena pada Uji Segitiga disajikan 3 contoh, peluang panelis menilai benar adalah  $1/3$ . Hasil penilaian panelis ditabelkan dan dianalisis dengan distribusi binomial atau tabel statistik seperti contoh berikut.



Tabel 3.2. Data Uji Segitiga dari 10 orang panelis

Panelis	Susu								
	Warna			Kehalusan			Rasa		
	893	763	487	893	763	487	893	763	487
P1	1	0	0	0	0	1	0	1	0
P2	0	0	1	1	0	0	0	0	1
P3	0	0	1	0	0	1	0	1	0
P4	0	1	0	0	1	0	0	1	0
P5	0	1	0	0	1	0	0	1	0
P6	0	1	0	0	1	0	0	1	0
P7	0	1	0	1	0	0	0	0	1
P8	0	1	0	0	1	0	0	0	1
P9	0	1	0	0	1	0	0	0	1
P10	0	1	0	0	0	1	0	1	0
Jumlah	1	7	2	2	5	3	0	6	4

Dari tabel 3.2 dengan menggunakan tabel pada lampiran 2, maka untuk sepuluh orang panelis masing-masing diperlukan pendapat dari 7, 8, 9 orang pada tingkat 5, 1, 0,1% untuk menunjukkan adanya perbedaan. Dari hasil analisis dapat diambil kesimpulan :

Untuk kriteria warna susu, susu A dn susu B berbeda nyata pada tingkat 5%.

Untuk kriteria kehalusan dan rasa, panelis tidak dapat menyatakan adanya perbedaan yang nyata karena jumlah panelis yang menjawab dengan tepat contoh yang berbeda belum memenuhi jumlah yang ditetapkan.

### Uji Pembeda Duo Trio

#### A. Pendahuluan

Seperti halnya Uji Segitiga, Uji ini dapat digunakan untuk mendeteksi adanya perbedaan yang kecil antara dua contoh. Uji ini relatif lebih mudah karena adanya contoh baku dalam pengujian. Biasanya Uji Duo-trio digunakan untuk melihat perlakuan baru terhadap mutu produk ataupun menilai keseragaman mutu bahan.



#### E. Cara Analisis

Data yang diperoleh ditabulasi dan dianalisis dengan distribusi binomial atau dengan dibandingkan dengan tabel statistik (lampiran 1)

Tabel 3.2. Data Uji Duo-trio dari 10 orang panelis

Panelis	Susu					
	Warna		Kehalusan		Rasa	
	521	307	521	307	521	307
P1	0	1	1	0	1	0
P2	0	1	1	0	1	0
P3	1	0	1	0	0	1
P4	1	0	1	0	0	1
P5	1	0	1	0	0	1
P6	1	0	1	0	1	0
P7	1	0	1	0	1	0
P8	1	0	1	0	1	0
P9	1	0	1	0	0	1
P10	0	1	0	1	0	1
Jumlah	7	3	9	1	5	5

Dari tabel 3.3 terlihat bahwa kriteria warna, kehalusan dan rasa susu, panelis yang menilai dengan benar adalah 7, 9, dan 5 orang. Sedangkan menurut tabel Lampiran 1, dengan 10 orang panelis jumlah terkecil untuk menyatakan beda nyata adalah 9 dan 10 masing-masing pada tingkat 5 dan 1 %.

Dari data tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa untuk kriteria warna dan rasa antara susu A dan susu B belum dapat dikatakan memiliki mutu yang berbeda karena jumlah panelis menyatakan sama masih dibawah persyaratan yang diminta sedangkan untuk kriteria kehalusan ternyata antara susu A dan susu B terdapat perbedaan pada tingkat 5%

## BAB IV. UJI KESUKAAN

### A. Uji Kesukaan (Uji Hedonik)

Uji kesukaan juga disebut uji hedonik. Panelis dimintakan tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau sebaliknya (ketidaksukaan). Disamping panelis mengemukakan tanggapan senang, suka atau kebalikannya, mereka juga mengemukakan tingkat kesukaannya. Tingkat – tingkat kesukaan ini disebut skala hedonik. Misalnya dalam hal “suka” dapat mempunyai skala hedonik seperti : amat sangat suka, sangat suka, suka, agak suka. Sebaliknya jika tanggapan itu “tidak suka” dapat mempunyai skala hedonik seperti suka dan agak suka, terdapat tanggapannya yang disebut sebagai netral, yaitu bukan suka tetapi juga bukan tidak suka ( *neither like nor dislike* ).

Skala hedonik dapat direntangkan atau diciutkan menurut rentangan skala yang ikehendaknya. Skala hedonik dapat juga diubah menjadi skala numerik dengan angka mutu menurut tingkat kesukaan. Dengan data numeric ini dapat dilakukan analisis secara statistik. Penggunaan skala hedonik pada prakteknya dapat digunakan untuk mengetahui perbedaan. Sehingga uji hedonic sering digunakan untuk menilai secara organoleptik terhadap komoditas sejenis atau produk pengembangan. Uji hedonik banyak digunakan untuk menilai produk akhir.

#### Organisasi Pengujian

Jumlah Panelis, Agak Terlatih : 20 – 25 Orang

Tidak Terlatih : 80 Orang keatas

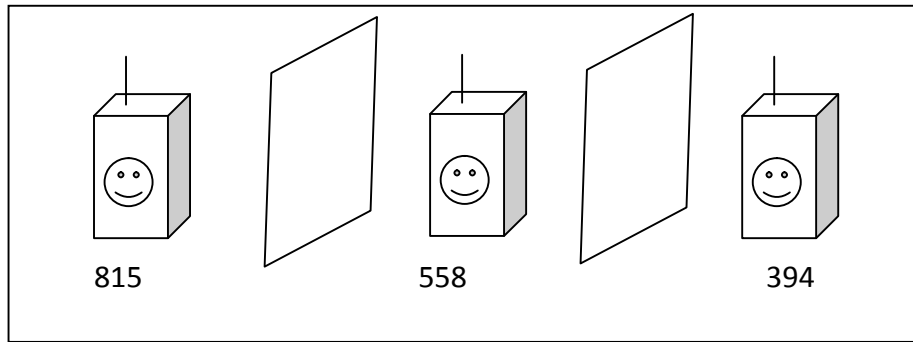
Jumlah contoh setiap penyajian

- Contoh yang sulit dinilai : 1 – 6 contoh

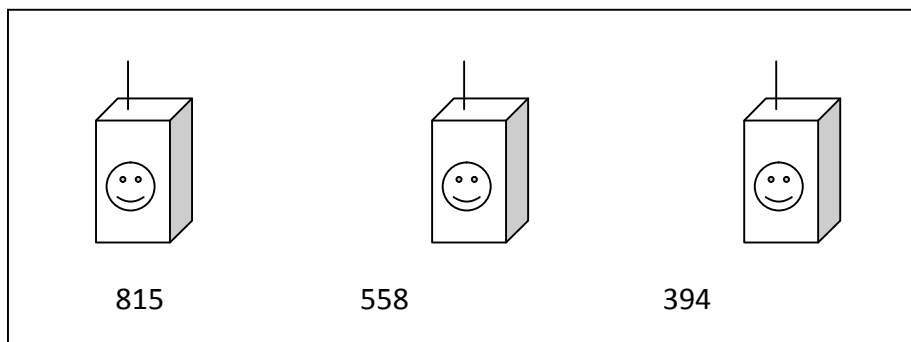
- Contoh yang mudah dinilai : 1 – 12 contoh

#### Cara Penyajian Contoh

Contoh uji hedonik disajikan secara acak dan dalam memberikan penilaian panelis tidak mengulang-ulang penilaian atau membanding-mbandingkan contoh yang disajikan. Sehingga untuk satu panelis yang tidak terlatih, sebaiknya contoh disajikan satu per satu hingga panelis tidak akan membanding-bandingkan satu contoh dengan lainnya. Sebagai contoh dapat disajikan 3 jenis teh kotak dari 3 macam merek. Cara penyajian contoh dapat dilihat pada gambar 4.1 dan 4.2 berikut ini.



Gambar 4.1. Cara penyajian contoh Uji Hedonik satu persatu



Gambar 4.2 Cara penyajian contoh Uji Hedonik sekaligus

Tabel 5. Skala hedonik

Skala Hedonik	Skala Numerik
Amat sangat suka	5
Sangat suka	4
Suka	3
Agak suka	2
Netral	1
Tidak suka	0
<b>6 Skala Hedonik</b>	

Skala Hedonik	Skala Hedonik
Amat sangat suka	6
Sangat suka	5
Suka	4
Agak suka	3
Agak tidak suka	2
Tidak suka	1
Sangat tidak suka	0
<b>7 Skala Hedonik</b>	

Skala Hedonik	Skala Numerik
Bagus	3
Sedang	2
Buruk	1
<b>3 Skala, berarah</b>	

Skala Hedonik	Skala Numerik
Amat sangat suka	7
Sangat suka	6
Suka	5
Agak suka	4
Agak tidak suka	3
Tidak suka	2
Sangat tidak suka	1
<b>7 Skala Hedonik</b>	

**Format : Uji kesukaan**

Nomor/Nama Panelis		:	Bahan		:
Pria / Wanita		:	Tujuan		:
Merokok/MinumKopi		:	Tanggal		:
<b>Perintah</b>	Cicipilah contoh Manisan Nata dalam sirup kode C2 dan C4. Nyatakan Kesukaan Anda terhadap karakteristik organoleptiknya, dengan memberi tanda (↗)				
<b>Jenis Pengujian</b>	<b>Tingkat Kesukaan</b>				
	<b>Sangat Suka</b>	<b>Suka</b>	<b>Biasa</b>	<b>Tidak Suka</b>	
1. Warna putihnya					
2. Kerenyahan					
3. Flavor / aroma					
4. Rasa manis sirup					
5. Rasa manis nata					

Catatan: .....

.....

Tanda Tangan Panelis,

**B. Uji mutu hedonik**

Berbeda dengan uji kesukaan uji mutu hedonik tidak menyatakan suka atau tidak suka melainkan menyatakan kesan tentang baik atau buruk. Kesan baik – buruk ini disebut kesan mutu hedonik. Karena itu beberapa ahli memasukkan uji mutu hedonik kedalam uji hedonik. Kesan mutu hedonik lebih spesifik dari pada sekedar kesan suka atau tidak suka. Mutu hedonik dapat bersifat umum, yaitu baik atau buruk dan bersifat spesifik seperti empuk / keras untuk daging, pulen – keras untuk nasi, renyah, liat untuk mentimun. Rentangan skala hedonik berkisar dari extrim baik sampai ke extrim jelek. Skala hedonik pada uji mutu hedonik sesuai dengan tingkat mutu hedonik. Jumlah tingkat skala juga bervariasi tergantung dari rentangan mutu yang diinginkan dan sensitivitas antar skala. Skala hedonik untuk uji mutu hedonik dapat berarah satu dan berarah dua. Seperti halnya pada uji kesukaan pada uji mutu hedonik, data penilaian dapat ditransformasi dalam skalanumerik dan selanjutnya dapat dianalisis statistik untuk interprestasinya

### ***Statistika Pengolahan data pengujian organoleptik***

Statistika pengolahan data dan laporan pengujian yang penting antara lain adalah penyusunan data atau penataan data sampai dengan diperoleh tentang jenis data frekuensi data. Tampilan data dalam bentuk tabel, grafik atau diagram perlu untuk meningkatkan kualitas informasi. Selanjutnya adalah tahapan pengolahan data yang meliputi analisis pemusatan dan penyebaran data. Pengolahan data suatu pengujian bertujuan untuk mendapatkan nilai:

- Nilai rata-rata atau nilai tengah pengujian
- Keragaman dari nilai pengujian
- Simpangan baku dari nilai-nilai pengujian

Cara pengolahan data yang sering digunakan adalah dengan menggunakan analisis keragaman / analisis peragam ( Analisis of varian atau ANOVA). Berikut disajikan sebuah data hasil pengujian organoleptik yang dihimpun dari hasil pengindraan 15 orang panelis yang diberi tugas untuk menilai kesukaannya terhadap sejumlah contoh. Dalam uji ini panelis diminta untuk menentukan tingkat kesukaannya terhadap rasa manis dari 5 contoh manisan nata de coco dengan kriteria penilaian kesan sebagai berikut:

Nilai 3 jika kurang manis ( kurang /tidak suka)

Nilai 5 jika cukup manis ( agak suka)

Nilai 7 jika manis (suka)

Nilai 9 jika sangat manis ( sangat suka)

Data hasil pengujian ditampilkan dalam tabel analisis sebagai berikut:

Tabel Hasil Uji

Panelis (n <sub>1</sub> )	Contoh (Tingkat Rasa Manis Manisan nata de Coco) berdasarkan kadar gula totalnya (%) (n <sub>2</sub> )					Total
	12,0	15,0	17,0	19,0	20,0	
P1	3	5	5	7	9	
P2	3	5	5	7	9	
P3	5	5	7	9	7	
P4	5	7	7	9	7	
P5	5	7	7	9	7	
P6	3	5	7	7	9	
P7	3	5	7	9	9	
P8	5	7	7	9	07	
P9	5	7	7	9	5	
P10	7	7	9	9	5	
P11	3	5	7	9	5	
P12	3	7	7	9	9	
P13	3	5	7	9	9	
P14	5	7	7	7	9	
P15	3	7	7	9	7	
Total						

Nilai numerik organoleptik:

3 = tidak suka

5 = agak suka

7 = suka

9 = sangat suka

kuantitasi nilai pada parameter organoleptik pada hasil uji, dapat disusun sesuai kesepakatan yang dihasilkan antara panelis dengan penguji, dilakukan pada waktu pertemuan atau riefing.



**Analisis sidik ragam ( Analysis of Variance )** adalah analisis yang paling umum digunakan untuk mengolah data secara kuantitatif.

$$\text{Faktor koreksi} = Fk = Jkt / (n1 \times n2) =$$

$$Jk \text{ Contoh} = (JKT / n1) - Fk =$$

$$Jk \text{ Panelis} = Jk \text{ Panelis} = (JKT/n2) - Fk =$$

$$\text{Total } Jk = JKT - Fk$$

$$db \text{ contoh} = n2 - 1 =$$

$$db \text{ Panelis} = n1 - 1 =$$

$$db \text{ Kesalahan} = db \text{ Total} - (db \text{ n1} + db \text{ n2}) =$$

$$db \text{ Total} = (n1 \times n2) - 1 =$$

$$Jk \text{ Kesalahan} = \text{Total } Jk - (Jk \text{ Contoh} + Jk \text{ panelis}) =$$

$$\text{Kuadrat tengah Contoh} = KT \text{ Contoh} = JK \text{ contoh} / db \text{ contoh}$$

$$\text{Kuadrat tengah Panelis} = KT \text{ Panbelis} = JK \text{ Panelis} / db \text{ Panelis}$$

$$KT \text{ Kesalahan (galat)} = Jk \text{ Kesalahan} / db \text{ Kesalahan}$$

$$F \text{ Hitung Panelis} = KT \text{ Contoh} / KT \text{ panelis}$$

Tabel analisis Sidik Ragam

Sumber Keragaman	Db	Jk	Kt	F
Contoh				Hitung Tabel
Panelis				
Kesalahan				
Total				

Kesimpulan jika Harga F hitung lebih besar dari pada F tabel, berarti di antara kadar gula manisan nata contoh, terdapat perbedaan yang berpengaruh secara nyata (signifikan) terhadap penerimaan konsumen (panelis). Jika nilai F hitung lebih kecil dari nilai F tabel berarti yang sebaliknya.

*Example* : Panelis akan menguji warna dari tiga jenis sirup dan responnya dituliska pada formulir seperti pada gambar

Nama Panelis	:	
Tanggal Pengujian	:	
Jenis Pengujian	:	
Jenis Contoh	:	
Instruksi	:	Berikan penilaian terhadap warna contoh yang disajikan dan alasan singkat terhadap penilaian tersebut

Penilaian	Kode Bahan		
	815	558	384
Amat sangat baik			
Sangat baik			
Baik			
Sedang			
Jelek			
Sangat jelek			

Catatan : 815 :  
558 :  
384 :

**Cara Analisis :**

Hal yang harus dilakukan terhadap penilaian panelis tersebut adalah mengkonversikan hasil uji dalam suatu skala numerik. Misalnya untuk warna sirup yang amat sangat baik diberi nilai 6 dan nilai 1 diberikan untuk warna sirup yang sangat jelek. Maka hasil pengujian tersebut dapat ditabulasikan seperti pada Tabel berikut

Panelis	815	558	394	Total
P1	3	2	3	8
P2	4	6	4	14
P3	3	2	3	8
P4	1	4	2	7
P5	2	4	2	8
P6	1	3	3	7
P7	2	6	4	12
P8	2	6	2	10
<b>Jumlah</b>	<b>18</b>	<b>33</b>	<b>23</b>	<b>74</b>

$$FK = \frac{74^2}{24} = 228,17$$

$$JK \text{ Contoh} = \frac{18^2 + 33^2 + 23^2}{8} - 228,17$$

$$= 14,58$$

$$JK \text{ Panelis} = \frac{8^2 + 14^2 + 8^2 + \dots + 10^2}{3} - 228,17$$

$$JK \text{ Total} = 3^2 + 4^2 + 3^2 + \dots + 2^2 - 228,17$$

$$= 47,83$$

Daftar sidik ragam contoh sirup

Sumber keragaman	db	JK	KT	F Hitung	F Tabel	
					5%	1%
Contoh	2	14,58	7,29	3,36	3,74	6,51
Panelis	7	15,16	2,17			
Galat/Kesalahan	14	18,09				
Total	23	47,83				

Kesimpulan :

F Hitung < F Tabel 5% → Tidak ada Beda nyata

F Hitung < F Tabel 1% → Tidak ada beda nyata antar contoh pada tingkat 1%

**Lampiran 1. Jumlah terkecil untuk menyatakan beda nyata pada Uji Pasangan, Uji Duo Trio, Uji Pembandingan Jamak dan Uji Rangsangan Tunggal.**

Jumlah Penguji	Jumlah terkecil untuk beda nyata tingkat kesalahan			Jumlah Penguji	Jumlah terkecil untuk beda nyata tingkat		
	5%	1%	0,1%		5%	1%	0,1%
6	6			36	25	27	29
7	7			37	25	27	29
8	8	8		38	26	28	30
9	8	9		39	27	28	31
10	9	10		40	27	29	31
11	10	11	11	41	28	30	32
12	10	11	12	42	28	30	32
13	11	12	13	43	29	31	33
14	12	13	14	44	29	31	34
15	12	13	14	45	30	32	34
16	13	14	15	46	30	33	35
17	13	15	16	47	31	33	36
18	14	15	17	48	3	34	36
19	15	16	17	49	32	34	37
20	15	17	18	50	33	35	37
21	16	17	19	52	34	36	39
22	17	18	19	54	35	37	40
23	17	19	20	56	36	39	41
24	18	19	21	58	37	40	42
25	18	20	21	60	39	41	44
26	19	20	22	62	40	42	45
27	20	21	23	64	41	43	46
28	20	22	23	66	42	44	47
29	21	22	24	68	43	46	48
30	21	23	25	70	44	47	50
31	22	24	25	92	56	59	63
32	23	24	26	94	57	60	64

Jumlah Penguji	Jumlah terkecil untuk beda nyata tingkat kesalahan			Jumlah Penguji	Jumlah terkecil untuk beda nyata tingkat		
	5%	1%	0,1%		5%	1%	0,1%
33	23	25	27	96	59	62	65
34	24	25	27	98	60	63	66
35	24	26	28	100	61	64	67

**Lampiran 2. Jumlah terkecil untuk menyatakan beda nyata pada Uji Segitiga**

Jumlah Penguji	Jumlah terkecil untuk beda nyata tingkat			Jumlah Penguji	Jumlah terkecil untuk beda nyata tingkat		
	5%	1%	0,1%		5%	1%	0,1%
1				33	17	18	21
2				34	17	19	21
3	3			35	17	19	22
4	4			36	18	20	22
5	4	5		37	18	20	22
6	5	6		38	19	21	23
7	5	6	7	39	19	21	23
8	6	7	8	40	19	21	24
9	6	7	8	41	20	22	24
10	7	8	9	42	20	22	25
11	7	8	10	43	21	23	25
12	8	9	10	44	21	23	26
13	8	9	11	45	21	24	26
14	9	10	11	46	22	24	27
15	9	10	12	47	22	24	27
16	9	11	12	48	22	25	27
17	10	11	13	49	23	25	28
18	10	12	13	50	23	26	28
19	11	13	14	52	24	26	29
20	11	13	14	54	25	27	30
21	12	13	15	56	26	28	31
22	12	14	15	58	26	29	32
23	12	14	16	60	27	30	33
24	13	15	16	62	28	30	33
25	13	15	17	64	29	31	34
26	14	15	17	66	29	32	35
27	14	16	18	68	30	33	36
28	15	16	18	72	32	34	38

Jumlah Penguji	Jumlah terkecil untuk beda nyata tingkat			Jumlah Penguji	Jumlah terkecil untuk beda nyata tingkat		
	5%	1%	0,1%		5%	1%	0,1%
29	15	17	19	74	32	35	39
30	15	17	19	76	33	36	39
31	16	18	20	78	34	37	40
32	16	18	20	80	35	38	41

**Lampiran 3. Harga nisbah F terendah untuk menyatakan beda nyata pada tingkat 1%**

db penyebut	db pembilang												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20
1	4052	4999.5	5403	5625	5764	5859	5928	5982	6022	6056	6106	6157	6209
2	98.50	99.00	99.17	99.25	99.30	99.33	99.36	99.37	99.39	99.40	99.42	99.43	99.45
3	34.12	80.82	29.46	23.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.35	27.23	27.05	26.87	26.69
4	21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66	14.55	14.37	14.20	14.02
5	16.26	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.46	10.29	10.16	10.05	9.89	9.72	9.55
6	13.75	10.92	9.78	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98	7.76	7.72	7.56	7.40
7	12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	4.19	6.99	6.84	6.72	6.62	6.47	6.31	6.16
8	11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.18	6.03	5.91	5.81	5.67	5.52	5.36
9	10.56	8.02	6.00	6.42	6.06	5.80	5.61	5.47	5.35	5.26	5.11	4.96	4.81
10	10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.20	5.06	4.94	4.85	4.71	4.56	4.41
11	9.65	7.21	6.22	5.67	5.32	5.07	4.89	4.74	4.63	4.54	4.40	4.25	4.10
12	9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.64	4.50	4.39	4.30	4.16	4.01	3.86
13	9.07	6.70	5.74	5.21	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19	4.10	3.96	3.82	3.66
14	8.86	6.51	5.56	5.04	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03	3.94	3.80	3.66	3.51
15	8.68	6.36	5.42	4.89	4.56	4.32	4.14	4.00	3.89	3.80	3.67	3.52	3.37
16	8.53	6.23	5.20	4.77	4.44	4.20	4.03	3.89	3.78	3.69	3.55	3.41	3.26
17	8.40	6.11	5.18	4.67	4.34	4.10	3.93	3.79	3.68	3.59	3.46	3.31	3.16
18	8.29	6.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.84	3.71	3.60	3.51	3.37	3.23	3.08
19	8.18	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.77	3.63	3.52	3.43	3.30	3.15	3.00
20	8.16	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.70	3.56	3.46	3.37	3.23	3.09	2.94
21	8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.64	3.51	3.40	3.31	3.17	3.03	2.88
22	7.95	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35	3.26	3.12	2.98	2.83
23	7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30	3.21	3.07	2.93	2.78
24	7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.26	3.17	3.03	2.89	2.74
25	7.77	5.57	4.68	4.18	3.85	3.63	3.46	3.32	3.22	3.13	2.99	2.85	2.70
26	7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.18	3.09	2.96	2.81	2.66
27	7.68	5.49	4.60	4.11	3.78	3.56	3.39	3.26	3.15	3.06	2.93	2.78	2.63
28	7.64	5.45	4.57	4.07	3.75	3.53	3.36	3.23	3.12	3.03	2.90	2.75	2.60
29	7.60	5.42	4.54	4.04	3.73	3.50	3.33	3.20	3.09	3.00	2.87	2.73	2.57
30	7.56	5.39	4.51	4.02	3.70	3.47	3.30	3.17	3.07	2.98	2.84	2.70	2.55
40	7.31	5.18	4.31	3.83	3.51	3.29	3.12	2.99	2.89	2.80	2.66	2.52	2.37



Lampiran 4. Harga nisbah F terendah untuk menyatakan beda nyata pada tingkat 5%

db penye- but	db pembilang												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5	241.9	243.9	245.9	248.1
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.41	19.43	19.45
4	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.74	8.70	8.66
5	7.71	6.95	6.59	6.39	6.26	6.18	6.09	6.04	6.00	5.96	5.91	5.86	5.80
6	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.68	4.62	4.68
7	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.00	3.94	3.87
8	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	4.64	3.57	3.51	3.44
9	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.28	3.22	3.15
10	5.12	4.26	3.83	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.03	3.01	2.94
11	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.91	2.85	2.77
12	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	3.95	2.90	2.85	2.79	2.72	2.65
13	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.69	2.62	2.54
14	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.60	2.53	2.46
15	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.53	2.46	2.39
16	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.48	2.40	2.33
17	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.42	2.35	2.28
18	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.38	2.31	2.23
19	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.34	2.27	2.19
20	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.31	2.23	2.16
21	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.28	2.20	2.12
22	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.25	2.18	2.10
23	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.23	2.15	2.07
24	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.20	2.13	2.05
25	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.18	2.11	2.03
26	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.16	2.09	2.01
27	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.15	2.07	1.99
28	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.13	2.06	1.97
29	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.12	2.04	1.95
30	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.10	2.03	1.94
40	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.09	2.01	1.93
	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.00	1.92	1.84

Sumber : <http://nayakaku.files.wordpress.com/2009/02/bab-i-persiapan-uji-organoleptik21.doc>