

**PROSES PENGEMBANGAN PERFORMANSI PANELIS TERLATIH
MENGUNAKAN METODE *SPECTRUM DESCRIPTIVE ANALYSIS* DI
PT. CAMPINA ICE CREAM INDUSTRY TBK.**

SKRIPSI

Oleh:

GIOVANNY TITANIA PURNAMA

155100107111020



JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2018

**PROSES PENGEMBANGAN PERFORMANSI PANELIS TERLATIH DI
PT. CAMPINA ICE CREAM INDUSTRY TBK. MENGGUNAKAN
METODE *SPECTRUM DESCRIPTIVE ANALYSIS***

SKRIPSI

Oleh:

GIOVANNY TITANIA PURNAMA

155100107111020

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknologi Pertanian



JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

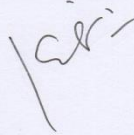
2018

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Proses Pengembangan Performansi Panelis Terlatih
Menggunakan Metode *Spectrum Descriptive Analysis* di PT.
Campina Ice Cream Industry Tbk.

Nama Mahasiswa : Giovanni Titania Purnama
NIM : 155100107111020
Jurusan : Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas : Teknologi Pertanian

Dosen Pembimbing



Kiki Fibrianto, STP., M.Phil., Ph.D

NIP 198202062005011001

Tanggal Persetujuan :

...

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Proses Pengembangan Performansi Panelis Terlatih
Menggunakan Metode *Spectrum Descriptive Analysis* di
PT. Campina Ice Cream Industry Tbk.

Nama Mahasiswa : Giovanny Titania Purnama
NIM : 155100107111020
Jurusan : Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas : Teknologi Pertanian

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

Dr. Ir. Joni Kusnadi, M. Si
NIP. 196206121987031031

Wenny Bekti S., STP., M.Food St., Ph.D
NIP. 19820405200801215

Dosen Pembimbing,

Kiki Fibrianto, STP., M.Phil., Ph.D
NIP. 198202062005011001



Prof. Dr. Teti Estiasih, S.TP., MP.
NIP. 19701226 200212 2 001



RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Semarang, 19 Maret 1997. Merupakan anak pertama dari 2 bersaudara. Penulis mengenyam pendidikan dasar sejak tahun 2003-2009 di SD N Panggan 9 Jepara, lalu melanjutkan pendidikan di SMP N 2 Jepara dan lulus pada tahun 2012. Tahun 2012 penulis melanjutkan pendidikan di SMA N 3 Semarang, tidak tahun kemudian tepatnya tahun 2015 penulis lulus dan kemudian melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi di Universitas Brawijaya, Fakultas Teknologi Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan.

Proses yang dilalui penulis dari mulai seleksi masuk hingga dapat menyelesaikan sebuah Tugas Akhir ini tidaklah mudah, melainkan melalui berbagai halangan dan rintangan. Namun, hal ini yang membuat penulis sangat bersyukur karena telah diberikan kesempatan untuk menimba ilmu dan berproses di jurusan tercinta ini.

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian telah banyak memberikan makna kehidupan yang begitu luas dan indah. Makna yang didapat tidaklah semata-mata datang secara tiba-tiba, melainkan dengan proses yang telah dilalui oleh penulis. Proses yang dilalui dimulai dengan menjadi anggota acara di *Himalogista Anniversary*, Koordinator Humas *Himalogista Mengabdi*, *Steering Committee* OPJH 2017, dan memiliki kesempatan sebagai staff ahli divisi Kaderisasi dan Keorganisasian di *Himalogista* (Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Pertanian).

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Giovanni Titania Purnama
NIM : 155100107111020
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan
Jurusan : Teknologi Hasil Pertanian
Fakultas : Teknologi Pertanian
Judul Skripsi : Proses Pengembangan Performansi Panelis Terlatih Menggunakan Metode *Spectrum Descriptive Analysis* di PT. Campina Ice Cream Industry Tbk.

Menyatakan bahwa,

Skripsi dengan judul diatas merupakan karya asli penulis serta Kiki Fibrianto, STP., M.Phil., Ph.D., selaku dosen pembimbing. Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia dituntut dengan hukum yang berlaku.

Malang, Desember 2018

Penulis,



Giovanni Titania Purnama
NIM. 155100107111020

Giovanny Titania Purnama. 155100107111020. Proses Pengembangan Performansi Panelis Terlatih Menggunakan Metode *Spectrum Descriptive Analysis* di PT. Campina Ice Cream Industry Tbk.. SKRIPSI. Pembimbing: Kiki Fibrianto, STP., M.Phil., Ph.D

RINGKASAN

Evaluasi sensori atau organoleptik adalah metode ilmiah yang digunakan untuk mengukur, menganalisis, dan menginterpretasikan respon terhadap suatu produk berdasarkan yang ditangkap oleh indera manusia, seperti penghilatan, penciuman, perasa, peraba, dan pendengaran. Analisa sensori ini pada industri pangan banyak digunakan untuk pengembangan produk dan juga pengendalian mutu produk. Pada umumnya penggunaan metode-metode analisa sensori untuk keperluan pengembangan produk dan pengendalian mutu produk. Salah satu industri pangan yaitu PT. Campina Ice Cream Industry Tbk. sebagai produsen es krim di Indonesia. Industri ini sudah memiliki analisa sensori, namun masih perlu diperbaiki dan dikembangkan lagi. Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan pelatihan panelis yang gunanya untuk menyeleksi karyawan di PT. Campina Ice Cream Industry Tbk. yang nantinya akan menjadi panelis terlatih. Melihat kondisi ini, dimana pengetahuan dan pengaplikasian mengenai evaluasi sensori di PT. Campina Ice Cream Industry Tbk. masih rendah, sehingga dilakukan suatu tindakan yaitu dengan memperkenalkan atribut sensoris es krim dan melatih atribut es krim kepada panelis hingga menjadi panelis terlatih, dan pada akhirnya juga bisa dilakukan komparasi atribut es krim vanilla milik PT. Campina Ice Cream Industry Tbk. dengan produsen kompetitor.

Metode penelitian ini menggunakan *Spectrum Descriptive Analysis* dengan melibatkan 2 faktor dan dua kali ulangan, yang pertama yaitu faktor perlakuan yaitu menggunakan perbedaan *brand* es krim yang digunakan dan yang kedua yaitu faktor respon atau parameter, faktor respon disini menggunakan atribut sensori es krim yang digunakan. Pada penelitian ini menggunakan 8 atribut sensori es krim, yaitu *sweet, salty, sour, bitter, fatty, icy, sandiness*, dan *vanilla*. Lalu data yang dihasilkan dianalisa menggunakan *General Linear Model* dan *Paired T-Test*.

Penelitian ini didapatkan 18 performansi panelis terlatih yang dinilai berdasarkan nilai *reproducibility, agreement*, dan *discriminativability*. Salah satu pengujiannya yaitu dengan melakukan komparasi atribut sensoris es krim dan didapatkan 3 atribut sensoris yang berbeda nyata diantara 2 *brand* es krim, yaitu atribut *sweet, flavour vanilla*, dan *icy*. 3 atribut berbeda nyata dari 8 atribut yang telah ditentukan, yaitu diantaranya *Sweet, Flavor Vanilla*, dan *Icy*.

Kata Kunci : Atribut Es Krim, *Flavor Vanilla*, Perfomansi Panelis, *Spectrum Descriptive Analysis*

Giovanny Titania Purnama. 155100107111020. Trained Panelist Performance Development Process Using Spectrum Descriptive Analysis in PT. Campina Ice Cream Industry Tbk.. Undergraduate Thesis. Supervisor: Kiki Fibrianto, STP., M.Phil., Ph.D

SUMMARY

Organoleptic evaluation is a scientific method used to measure, analyse, and interpret responses to products based on humans, such as flushing, smell, taste, touch, and hearing. This is a sensory analysis of the food industry to develop products and also product quality. In general, analytical methods are used to develop products and control product quality. One of the food industry, namely PT. Campina Ice Cream Industry Tbk. as a manufacturer of ice cream in Indonesia. This industry already has sensory analysis, but it still needs to be improved and further developed. Therefore, in this study training was carried out which was used to select employees at PT. Campina Ice Cream Industry Tbk. which will later become the title panelist. Seeing this condition, where knowledge and application of sensory evaluation at PT. Campina Ice Cream Industry Tbk. still low, so the actions taken, namely, information and attributes for panelists, and can be compared with the attributes of vanilla ice cream owned by PT. Campina Ice Cream Industry Tbk. with competing producers.

This research method uses Spectrum Descriptive Analysis that using 2 factors and two replications, the first factor that uses various attributes of sensory ice cream. In this study, using 8 attributes of sensory ice cream, namely sweet, salty, sour, bitter, flavour vanilla, fatty, icy, and sandiness, then the resulting data were analysed using General Linear Model and Paired T-Test.

This study obtained 18 performance of trained panellists who were assessed based on the values of reproducibility, agreement, and discriminability. One of the tests was by comparing the sensory attributes of ice cream and obtaining 3 sensory attributes that were significantly different between the 2 brands of ice cream, namely sweet, flavour vanilla, and icy.

Keywords: Attribute of Ice Cream, Vanilla Flavor, Panelist Performance, Descriptive Analysis of Spectrum

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah menganugerahkan nikmat dan hidayah kepada kita sehingga dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul *Proses Pengembangan Performansi Panelis Terlatih Menggunakan Metode Spectrum Descriptive Analysis* di PT. Campina Ice Cream Industry Tbk.

Atas terselesaikannya laporan ini ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua saya, Eko Hari Purnomo dan Siti Musriah yang sudah melahirkan penulis dan selalu memberikan doa yang tak pernah putus.
2. Bapak Kiki Fibrianto, STP., M.Phil., Ph.D selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memperkuat mental penulis dan selalu memberikan bimbingan, saran, waktu, ilmu, dan motivasi atas terselesaikannya tugas akhir ini.
3. Bapak Joni dan Ibu Wenny selaku dosen penguji saya yang telah banyak memberikan kritik, masukan, serta ilmu yang harapannya dapat berguna bagi peneliti di kehidupan selanjutnya.
4. Prof. Dr. Ir. Teti Estiasih, STP, MP selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Brawijaya Malang.
5. Department *Quality System* PT. Campina Ice Cream Industry Tbk. yang telah memberikan fasilitas, bimbingan, dan saran serta membagi cerita kehidupan setelah kuliah yang semakin menantang.
6. Sahabat Wacana yang selalu mendukung dalam keadaan suka maupun duka serta menjadi pembangkit ketika terpuruk.
7. Tim *Steering Committee* yang banyak mengajarkan penulis supaya menjadi orang yang kuat dan tidak mudah mengeluh.
8. Kakak-kakak yang sudah berbagi ilmu dan pengalaman serta memberikan semangat kepada penulis.
9. Kawan seperjuangan THP angkatan 2015 yang selalu memberi keceriaan dan sebagai motivasi penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan ini, namun penulis selalu berharap untuk dapat memberikan manfaat terhadap dunia pangan ini.

Malang, 21 November 2018

DAFTAR ISI

	Halaman
COVER.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
RIWAYAT HIDUP.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	vi
RINGKASAN.....	vii
SUMMARY.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.4 Hipotesis.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Es Krim.....	5
2.2 Jenis- jenis Es Krim.....	5
2.3 Syarat Mutu Es.....	6
2.4 Komposisi Es Krim.....	6
2.4.1 Susu Segar.....	6
2.4.2 Pengemulsi.....	8
2.4.3 Penstabil.....	8
2.4.4 Pemanis.....	9
2.5 Proses Pembuatan Es Krim.....	9
2.5.1 Pencampuran.....	9
2.5.2 Pasteurisasi.....	10
2.5.3 Homogenisasi.....	10
2.5.4 <i>Aging</i>	10
2.5.5 Pembekuan.....	11
2.5.6 Pengerasan.....	11
2.6 Atribut Sensoris Es Krim.....	12
2.7 Jenis Uji Organoleptik.....	13
2.7.1 Uji Deskriptif.....	14
2.7.2 Uji Diskriminatif.....	14
2.7.3 Uji Afektif.....	14
2.8 <i>Spectrum Descriptive Analysis</i>	15
2.9 Panelis.....	15
2.10 Performansi Panelis.....	17
III. METODE PENELITIAN.....	18

3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.2	Alat, Bahan, dan Instrumen Penelitian	18
3.2.1	Alat.....	18
3.2.2	Bahan.....	18
3.2.2	Instrumen Penelitian.....	18
3.3	Rancangan Penelitian.....	18
3.4	Prosedur Penelitian	19
3.4.1	Seleksi Panelis	19
3.4.2	Pelatihan Panelis.....	23
3.4.3	Uji <i>Spectrum Descriptive Analysis</i>	24
3.5	Analisa Data	25
3.6	Diagram Alir Penelitian	26
3.6.1	Diagram Alir Skema Penelitian	26
3.6.2	Persiapan Sampel Uji Rasa Dasar	27
3.6.3	Seleksi Panelis	28
3.6.4	Pelatihan Panelis	29
3.6.5	Pengujian Utama	29
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1	Pemilihan Panelis Uji <i>Spectrum Descriptive Analysis</i>	30
4.1.1	Seleksi Panelis.....	30
4.1.2	Pelatihan Panelis	52
4.1.3	Pengujian Atribut Es Krim Menggunakan Metode <i>Spectrum Descriptive Analysis</i>	60
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	71
5.1	Kesimpulan.....	71
5.2	Saran.....	72
	DAFTAR PUSTAKA	73

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Pembagian Es Krim Berdasarkan Jenis di Pasaran.....6
Tabel 2.2	Syarat Mutu Es Krim Berdasarkan SNI 01-3713-1995.....6
Tabel 2.3	Kandungan Gizi dalam Susu Segar Sapi7
Tabel 3.1	Rancangan Percobaan <i>Spectrum Descriptive Analysis</i>19
Tabel 3.2	Konsentrasi Sampel (%b/v) pada Uji Pengenalan Rasa Dasar21
Tabel 3.3	Kode dan Sampel pada Uji Segitiga22
Tabel 3.4	Konsentrasi Sampel (g/L) pada Uji <i>Threshold</i>23
Tabel 3.5	Atribut Pelatihan dan Referensi pada Es Krim24
Tabel 4.1	Hasil Nilai BET Uji <i>Threshold</i>49
Tabel 4.2	Perubahan ID Panelis54
Tabel 4.3	Hasil Pelatihan Referensi <i>Sweet</i>55
Tabel 4.4	Hasil Pelatihan Referensi <i>Salty</i>56
Tabel 4.5	Hasil Pelatihan Referensi <i>Sour</i>56
Tabel 4.6	Hasil Pelatihan Referensi <i>Bitter</i>57
Tabel 4.7	Hasil Pelatihan Referensi <i>Flavor Vanilla</i>58
Tabel 4.8	Hasil Pelatihan Referensi <i>Fatty</i>58
Tabel 4.9	Hasil Pelatihan Referensi <i>Icy</i>59
Tabel 4.10	Hasil Pelatihan Referensi <i>Sandiness</i>59
Tabel 4.11	Hasil <i>P-Value</i> Atribut Es Krim61
Tabel 4.12	Hasil Uji <i>Fisher</i> Atribut <i>Sweet</i> pada Jenis <i>Brand</i>62
Tabel 4.13	Hasil Uji <i>Fisher</i> Atribut <i>Flavor Vanilla</i> Manis pada Jenis <i>Brand</i>65
Tabel 4.14	Hasil Uji <i>Fisher</i> Atribut <i>Icy</i> pada Jenis <i>Brand</i>66
Tabel 4.15	Hasil Analisis Kimia Es Krim <i>Brand</i> Campina dan Kompetitor67
Tabel 4.16	<i>Top Brand Index</i> (TBI) Kategori Es Krim di Indonesia Th 201369
Tabel 4.17	Data Penjualan Es Krim Th 201369

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1	Peletakan Sampel Es Krim pada Uji Segitiga.....22
Gambar 3.2	Diagram Alir Skema Penelitian.....26
Gambar 3.3	Diagram Alir Persiapan Sampel Uji Pengenalan Rasa Dasar.....27
Gambar 3.4	Diagram Alir Seleksi Panelis28
Gambar 3.5	Diagram Alir Pelatihan Panelis.....29
Gambar 3.6	Diagram Alir Pengujian Utama.....29
Gambar 4.1	Grafik <i>Individual Plot</i> Data Uji Pengenalan Rasa Dasar36
Gambar 4.2	Grafik <i>Individual Plot</i> Data Uji Pengenalan Aroma Dasar38
Gambar 4.3	Grafik <i>Scatterplot</i> Uji Segitiga41
Gambar 4.4	Grafik Respon Benar Calon Panelis Uji <i>Threshold</i> Rasa Manis ..45
Gambar 4.5	Grafik Respon Benar Calon Panelis Uji <i>Threshold</i> Rasa Asin46
Gambar 4.6	Grafik Respon Benar Calon Panelis Uji <i>Threshold</i> Rasa Asam...47
Gambar 4.7	Grafik Respon Benar Calon Panelis Uji <i>Threshold</i> Rasa Pahit....48
Gambar 4.8	Skala Garis Tidak Terstruktur (<i>Unstructure Scale</i>)53



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	Kuesioner Seleksi Calon Panelis86
Lampiran 2	Form Uji Pengenalan Rasa dan Aroma Dasar87
Lampiran 3	Form Uji Segitiga89
Lampiran 4	Form Uji <i>Threshold</i>90
Lampiran 5	Form Pelatihan Atribut Sensoris Es Krim92
Lampiran 6	Form Pengujian Utama94
Lampiran 7	Analisa Prosedur Analisa Kimia88
Lampiran 8	Dokumentasi Seleksi, Pelatihan, dan Pengujian Sensoris.....90



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Evaluasi sensori atau organoleptik adalah metode ilmiah yang digunakan untuk mengukur, menganalisis, dan menginterpretasikan respon terhadap suatu produk berdasarkan yang ditangkap oleh indera manusia, seperti penghilatan, penciuman, perasa, peraba, dan pendengaran. Analisa sensori digunakan untuk mendeteksi adanya perbedaan, mengkarakterisasi dan mengkuantifikasikan atribut sensori, serta juga dapat untuk mengukur penerimaan produk pangan tertentu. Pada analisa sensori ini, menggunakan instrument pengukuran berupa manusia. Analisa sensori ini pada industri pangan banyak digunakan untuk pengembangan produk dan juga pengendalian mutu produk. Pada umumnya penggunaan metode-metode analisa sensori untuk keperluan pengembangan produk dan pengendalian mutu produk memiliki ketentuan yang berbeda-beda. PT. Campina Ice Cream Industry Tbk. merupakan industri pangan yang sudah besar dalam memproduksi es krim, yang mana dalam pendistribusian produk juga sudah dalam skala industri atau sudah dalam skala besar. Es krim itu sendiri merupakan termasuk dairy produk yang berbasis susu, yang dalam pengkonsumsiannya dapat dikonsumsi langsung oleh manusia atau dapat dikombinasikan dengan produk pangan lain seperti roti atau yang lainnya. Dalam PT. Campina Ice Cream Industry Tbk. ini penting menerapkan analisa sensori supaya dapat digunakan sebagai alat atau suatu metode pengujian mutu akhir dari es krim dengan hasil karakteristik dari atribut sensori masing-masing produk. Untuk mendapatkan hasil yang relevan dalam analisa sensori di suatu industri pangan, sebaiknya saat pengujian sensori menggunakan panelis terlatih yang berasal dari perusahaan tersebut. pemahaman karyawan yang bergerak dalam bidang bidang tersebut terhadap dasar-dasar pengujian sensori untuk menjamin hasil uji yang diperoleh merupakan yang yang kritikal. Oleh karena itu, dalam hal ini perlu dirancang dan dipersiapkan suatu kelompok yang disebut "Panelis Terlatih", yang mana panelis terlatih ini berasal dari karyawan PT. Campina Ice Cream Industry Tbk.

Pelatihan panelis yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode *Spectrum Descriptive Analysis*. Metode ini merupakan suatu metode analisis sensoris dimana atribut sensori suatu produk atau bahan pangan diidentifikasi,

dideskripsikan, dan dikuantifikasikan dengan menggunakan panelis terlatih (Setyaningsih, 2010). Metode sensori yang apat digunakan untuk pelatihan panelis tidak hanya *Spectrum Descriptive Analysis*, tetapi juga bisa menggunakan *Quantitative Descriptive Analysis* (QDA). Perbedaan kedua metode ini yaitu, pada cara untuk menentukan atribut sensoris suatu produk pangan. Jika metode *Spectrum Descriptive Analysis* menggunakan studi literatur, sedangkan untuk QDA menggunakan *Forum Group Discussion* (FGD) dengan para panelis terlatih yang dipimpin oleh *panel leader* untuk menentukan atribut sensoris. Dari perbedaan tersebut, yang mendasari peneliti memilih metode *Spectrum Descriptive Analysis* adalah lama pelaksanaannya, dimana metode *Spectrum Descriptive Analysis* membutuhkan waktu yang lebih singkat bila dibandingkan dengan metode QDA dan hal ini dirasa cocok bila di aplikasikan di industri seperti contohnya PT. Campina Ice Cream Industry Tbk., karena pada penelitian ini melibatkan karyawan yang mana tidak memiliki banyak waktu kosong.

Panelis yang telah terlatih ini nantinya akan di uji untuk melihat performansi dari panelis tersebut dengan mengkomparasi atribut sensoris es krim. Alasan peneliti memilih es krim untuk menjadi sampel pada penelitian ini adalah yang pertama karena peneliti melakukan penelitian di PT.Campina Ice Cream Industry Tbk. Surabaya, yang mana PT. Campina Ice Cream Industry tersebut merupakan salah satu pabrik penghasil es krim. Alasan yang kedua yaitu karena es krim merupakan suatu produk yang dapat dikonsumsi oleh segala usia dan kalangan. Berdasarkan Ketua Umum Gabungan Pengusaha Makanan dan Minuman (GAPMMI), pada tahun 2011, pertumbuhan bisnis es krim di pasar lokal bisa mencapai 10%. Penelitian ini menggunakan es krim rasa vanilla karena es krim rasa vanilla dimiliki oleh hampir semua produsen es krim dan juga di PT. Campina Industry Tbk. es krim vanilla ini merupakan produk es krim yang paling banyak digunakan untuk bahan es krim ber-*coating*. Hal ini terbukti bahwa di PT. Campina Ice Cream Industry Tbk. ini memiliki 32 jenis produk yang memiliki rasa vanilla, sedangkan untuk es krim rasa coklat dan stroberi kurang dari 30 jenis produk es krim.

Sampel yang digunakan untuk komparasi atribut sensoris yaitu es krim rasa vanilla *brand* Campina dengan *brand* kompetitor. Alasan pemilihan *brand* kompetitor tersebut karena memiliki jenis yang sama, yaitu jenis es krim standar dan juga bila dilihat secara visual tidak memiliki perbedaan yang signifikan dari

segi warna, bila dikonsumsi juga tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Sehingga harapannya penggunaan es krim kompetitor pada saat komparasi atribut sensoris dengan es krim *brand* Campina tidak terjadi bias, karena bila terjadi bias pada sampel, dapat mempengaruhi persepsi panelis dalam memberikan penilaian yang berdampak pada hasil uji performansi panelis yang kurang akurat. Peneliti menggunakan 8 atribut sensoris es krim untuk dilakukan komparasi. 8 atribut yang digunakan ini didapatkan dari studi literatur dan telah peneliti diskusikan dengan divisi *Research and Development* (RnD) dan *Quality System* (QS).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Bagaimana metode sensori dalam seleksi dan pelatihan panelis di PT. Campina Ice Cream Industri Tbk.?
2. Bagaimana cara membentuk panelis terlatih yang terdiri dari karyawan PT. Campina Ice Cream Industry Tbk.?
3. Apakah ada perbedaan yang nyata atau tidak antara hasil komparasi atribut sensoris es krim vanilla *brand* Campina dengan *brand* kompetitor?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Melakukan *set-up* untuk metode seleksi dan pelatihan panelis es krim di PT. Campina Ice Cream Industri Tbk. yang sesuai dengan standar sensori
2. Membentuk panelis terlatih dengan pelatihan sensori menggunakan metode *Spectrum Descriptive Analysis* di PT. Campina Ice Cream Industry Tbk.
3. Membedakan atribut sensoris es krim Vanilla *brand* Campina dengan *brand* kompetitor

1.4 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan untuk :

1. Memberikan pemahaman dasar mengenai standar dalam pelaksanaan seleksi dan pelatihan atribut meliputi ketentuan panelis untuk analisa sensori, persiapan sampel, prosedur pelaksanaan sensori, serta faktor-faktor yang mempengaruhi analisa sensori

2. Memperkenalkan metode *Spectrum Descriptive Analysis* untuk keperluan pengembangan produk dan *quality control*
3. Memberikan rekomendasi bagi PT. Campina Ice Cream Industry Tbk. dalam menentukan panelis terlatih dan mengetahui atribut serta data standar yang dapat dijadikan acuan dalam pengujian selanjutnya
4. Memberikan informasi hasil atribut sensoris dari es krim Vanila *brand* Campina dengan *brand* kompetitor untuk pembandingan kualitas es krim

1.5 Hipotesis

Hasil pelatihan panelis dapat menghasilkan performansi panelis yang baik dan dapat membedakan atribut sensoris es krim vanilla *brand* Campina dengan kompetitor.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Es Krim

Es krim bermula dari jaman Kairo Nero dari Roma (27-68 SM) dengan bentuk yang sangat sederhana yaitu dibuat dari salju yang didapat dari puncak pegunungan dicampur dengan madu dan sari buah-buahan. Dalam perkembangannya es krim selanjutnya tidak terlepas dari jasa Marcopolo yang membawa resep eskrim ke seluruh daratan Eropa dan Amerika yang akhirnya menjadi sangat populer. Pada tahun 1776 di Amerika tepatnya di Kota New York pertama kali dibangun ruangan khusus untuk pembuatan eskrim. Kemudian pada tahun 1812 oleh Dolly Madison es krim dikreasikan menjadi aneka rasa dan dihidangkan sebagai hidangan penutup di Gedung Putih. Es krim mulai dikomersilkan pada tahun 1851 oleh Jacob Fussell di *Baltimore*. Ketika ditemukan mesin pendingin pada tahun 1890, nama es krim kian merebak dan mulai dijual beraneka bentuk, rasa, dan warna dengan jenis yang berbeda-beda.

Menurut Berger (1976), es krim merupakan hasil pembekuan sebagian sistem buih (*foam*) yang biasanya mengandung 40-50% udara (v/v). fase kontinyu dari buih tersusun oleh kristal es, partikel padatan terlarut, dan koloidal (garam, protein, gula, dan stabilizer), serta lemak dalam bentuk emulsi. Faktor yang mempengaruhi kualitas es krim terdiri dari bahan baku, proses pembuatan adonan, proses pembekuan, lama pengadukan, dan sebagainya (Kalsum, 2012).

Menurut Susilorini dan Sawitri (2007), es krim merupakan produk olahan susu yang dibuat dengan cara membekukan dan mencampur krim atau yang biasa disebut *Ice Cream Mix* (ICM), dengan pencampuran bahan yang tepat dan pengolahan yang benar maka dapat dihasilkan es krim dengan kualitas yang baik.

Menurut Standar Nasional Indonesia, es krim adalah sejenis makanan semi padat yang dibuat dengan cara pembekuan tepung es krim atau campuran susu, lemak hewani maupun nabati, gula, dan dengan atau tanpa bahan makanan lain yang diijinkan.

2.2. Jenis-jenis Es Krim

Di dalam dunia es krim terdapat beberapa jenis es krim. Menurut Goff (2000), terdapat empat jenis es krim yang terdapat secara umum di pasaran.

Pembagian ini biasanya digunakan bagi kalangan industri es krim. Jenis-jenis tersebut dapat dilihat pada **Tabel 2.1**.

Tabel 2.1. Pembagian Es Krim Berdasarkan Jenis di Pasaran

Karakteristik	<i>Economy Brands</i>	<i>Standard Brands</i>	<i>Premium Brands</i>	<i>Super Premium Brands</i>
Kandungan Lemak	Min.10%	10-12%	12-15%	15-18%
Total Solid	Min.36%	36-38%	38-40%	>40%
<i>Overrun</i>	Maks.120%	100-120%	60-90%	25-50%
Biaya	Rendah	Menengah	Mahal	Tinggi

Sumber: Goff (2000)

2.3. Syarat Mutu Es Krim

Tabel 2.2. Syarat Mutu Es Krim Berdasarkan SNI 01-3713-1995

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan:		
	Penampakan	-	Normal
	Bau	-	Normal
2.	Rasa	-	Normal
	Lemak	%b/b	Minimum 5,0
3.	Gula dihitung sebagai sukrosa	%b/b	Minimum 8,0
4.	Protein	%b/b	Minimum 2,7
5.	Jumlah Padatan	%b/b	Minimum 3,4
6.	Bahan Tambahan Makanan:		
	Pewarna Tambahan	-	Negatif
	Pemanis Buatan	-	
7.	Pemantap dan pengemulsi	-	
	Cemaran Logam:		
	Timbal (Pb)	mg/kg	Maksimum 1,0
8.	Tembaga (Cu)	mg/kg	Maksimum 20,0
	Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maksimum 0,5
9.	Cemaran Mikroba		
	Angka Lempeng total	Koloni/g	Maksimum 2,0 x 10 ⁵
	MPN Coliform	APM/25 g	<3
	Salmonella	Koloni/25 g	Negatif
	Listeria SPP	Koloni/25 g	Negatif

Sumber: Badan Standarisasi Nasional (1995)

2.4. Komposisi Es Krim

Pembuatan es krim dengan kualitas yang baik diperlukan beberapa bahan penyusun. Menurut Robert T. Marshall, H. Douglas Goff dan Richard W. Hartel (2003), es krim tersusun dari beberapa komponen, diantaranya yaitu susu sapi segar, pengemulsi, penstabil, pemanis, dan lemak non susu.

2.4.1 Susu Segar

Es krim merupakan produk makanan yang sumber utamanya berasal dari susu. Susu merupakan salah satu faktor yang mampu menghasilkan es krim yang berkualitas, dimana komponen penyusun utama es krim terdiri dari lemak susu, protein, padatan bukan lemak, serta laktosa. Lemak terdiri dari trigliserida,

asam lemak, dan gliserol. Hal ini dapat membentuk krim karena adanya pembentukan lapisan lemak yang tersebar sehingga mampu menghasilkan tekstur yang lembut, membantu memberikan bentuk dan kepadatan, serta memberikan sifat meleleh yang baik. Menurut Harris (2011), kadar lemak dalam es krim yaitu antara 10% sampai 16%.

Sumber lemak susu yang biasanya digunakan dalam pembuatan es krim yaitu berasal dari *Whipped Cream* (krim kocok). *Whipped Cream* adalah krim kental yang dibuat dari 30% lemak susu atau lebih yang dapat dicampur dengan udara dan campuran tersebut menghasilkan koloid kira-kira dua kali lipat volume krim aslinya. Sifat dari *whipped cream* ini adalah ereversibel. Ketika *whipped cream* telah dikocok maka akan menjadi keras atau kaku dan tidak bisa kembali lagi. Kandungan *whipped cream* 100 g terdiri dari 345 kalori, yang mana terdiri dari lemak sekitar 37 g, karbohidrat 2,79 g, protein sebanyak 2,05 g, sodium 38 mg, dan kandungan kalium sebanyak 75 mg (Fatsecret Indonesia, 2017).

Fungsi penambahan lemak susu pada pembuatan es krim adalah untuk memberikan rasa *creamy* serta berperan dalam pembentukan globula lemak dan turut mempengaruhi besar kecilnya pembentukan kristal nantinya. Menurut Goff (2000), lemak susu ini sangat penting dalam memberikan *body* es krim yang baik dan meningkatkan karakteristik kehalusan dari tekstur es krim tersebut. Lemak susu mampu memberikan kelembutan tekstur es krim, dimana lemak yang ada tersebar merata dengan ukuran yang homogen dan relatif kecil (Marshall dan Arbuckle, 2003).

Adapun komponen kimia dalam susu sapi segar dapat dilihat dalam **Tabel 2.3** sebagai berikut.

Tabel 2.3 Kandungan gizi dalam Susu Sapi Segar

Kandungan zat Gizi	Komposisi
Air (g)	88,13
Lemak (g)	3,25
Protein	3,15
Laktosa (gula susu)	5,05
Karbohidrat (g)	4,80
Kalsium (mg)	113
Fosfor (mg)	84
Besi (mg)	0,03
Vitamin B1 (mg)	0,046
Vitamin C (mg)	0,0
Energi (kkal)	61

Sumber : USDA (2017)

2.4.2. Pengemulsi

Pengemulsi merupakan suatu zat yang dapat mempertahankan disperse lemak dalam air dan sebaliknya, sehingga mampu menghasilkan suspensi yang stabil dari dua cairan yang tidak bisa tercampur. Emulsi merupakan campuran cairan polar dan cairan non polar. Dimana, seringkali pengemulsi digunakan secara bersamaan dengan penstabil dalam pencampuran es krim, akan tetapi fungsi dan cara kerjanya berbeda. Bahan pengemulsi berfungsi mengurangi tegangan permukaan antara fase air dan fase lemak dalam es krim, sehingga mengurangi stabilitas globula lemak melalui peleburan selama *whipping* dan pembekuan (Susriani, 2003).

Pengemulsi ini digunakan dalam campuran gunanya untuk mendorong nukleasi lemak selama penuaan (*aging*) sehingga mengurangi waktu penuaan, meningkatkan kualitas *whipping* campuran dikarenakan fungsinya pada antarmuka udara membuat ukuran sel udara berkurang dan terjadi pendistribusian homogen udara dalam es krim, menghasilkan es krim yang kaku dan kering yaitu meningkatkan ketidakstabilan lemak sehingga memudahkan untuk di cetak, menghambat penyusutan atau pelelehan, mencegah terbentuknya tekstur yang kasar karena efek dari gumpalan lemak, menghasilkan tekstur yang halus karena adanya pengaruh lemak akibat reaksi pengemulsi. Kombinasi pengemulsi ganda dapat memberikan kesempurnaan fisik maupun kimia emulsi. Satu pengemulsi memiliki kelebihan dan kekurangan, sehingga kekurangan tersebut akan ditutup oleh pengemulsi lainnya (Suryani, *et al.*, 2002).

2.4.3 Penstabil

Penstabil adalah zat polisakarida atau bersifat hidrokolid yang berasal dari polimer yang dapat larut air, mampu membentuk koloid dan membentuk gel. Hidrokolid memiliki kemampuan untuk berinteraksi dengan air melalui hidrasi dan pengembangan (pembengkakan), sehingga dapat menempati sebuah volume larutan besar. Pada konsentrasi yang cukup, penstabil terlibat dan berinteraksi satu dengan yang lainnya, sehingga dapat mempengaruhi karakteristik viskositas larutan. Penstabil memiliki fungsi, yaitu sebagai pengikat air dan dapat menghasilkan kekentalan (viskositas) yang tepat. Penstabil ini berperan dalam meningkatkan kekuatan bentuk dan tekstur dari produk. Penstabil ini juga biasanya digunakan dalam pembuatan es krim, seperti contohnya alginat, gum, selulosa, karagenan, CMC (*Carboxymethylcellulose*) (Setyawan, 2007).

2.4.4 Pemanis

Gula juga berperan penting dalam menciptakan cita rasa yang baik pada produk es krim serta mampu mempertahankan kesegaran dari krim dan dapat mencair lebih cepat dengan pemisahan lemak secara terbatas. Terdapat banyak jenis pemanis yang digunakan dalam pembuatan es krim, seperti contohnya yaitu gula *invert*, madu, sirup malt, laktosa, gula bit, dan juga fruktosa. Pada umumnya pemanis yang sering digunakan yaitu sukrosa dengan konsentrasi sekitar 13-16%. Gula disini dapat meningkatkan total padatan es krim dan juga mampu menurunkan titik beku campuran. Kadar gula total dipengaruhi oleh jumlah gula yang ditambahkan pada produk, dimana semakin banyak penambahan gula pada produk maka presentase kadar gula total juga semakin besar (Hardiwijaya, 2013). Meningkatnya jumlah padatan adonan akan mengakibatkan nilai *overrun* menurun (Farida, 2005).

Gula memiliki peran penting sebagai dalam menciptakan cita rasa yang baik pada produk es krim dan mampu mempertahankan kesegaran dari krim dan dapat mencair lebih cepat dengan pemisahan terbatas lemak. Terdapat banyak pemanis yang digunakan sebagai pemanis es krim seperti gula *invert*, madu, sirup malt, laktosa, gula bit dan fruktosa. Pada umumnya pemanis yang sering digunakan yaitu sukrosa sekitar 13 - 16%. Gula mampu berkontribusi terhadap meningkatnya total padatan es krim dan mampu menurunkan titik beku mix (campuran). Kadar gula total dipengaruhi oleh jumlah gula yang ditambahkan pada produk. Semakin banyak penambahan gula pada produk maka persentasi kadar gula total semakin besar (Hardiwijaya, 2013). meningkatnya jumlah padatan adonan akan mengakibatkan nilai *overrun* menurun (Farida, 2005).

2.5 Proses Pembuatan Es Krim

Proses pembuatan es krim terdiri dari beberapa tahapan, diantaranya yaitu pencampuran, pasteurisasi, homogenisasi, pendinginan, dan *aging*

2.5.1 Pencampuran

Tahap awal dari proses pembuatan es krim yaitu pencampuran, yang mana semua bahan utama dalam pembuatan es krim dicampurkan. Bahan baku utama seperti susu, pengemulsi, gula, dan penstabil dimasukkan sebelum temperature mencapai 60°C. Sebelum itu, komponen perlu diayak agar terhindar dari kontaminasi atau benda asing. Sedangkan untuk penstabil seperti karagenan perlu dilakukan penambahannya pada saat suhu mencapai dibawah 60°C. Semakin lama waktu pencampuran memungkinkan banyak hidrasi dan

menghasilkan viskositas yang berlebihan sehingga penyebaran dari suspensi ke dalam sisa cairan cukup susah (Marshall *et al.*, 2003).

2.5.2 Pasteurisasi

Pasteurisasi merupakan suatu proses memanaskan makanan dengan tujuan membunuh organisme perusak seperti bakteri, virus, protozoa, kapang, dan khamir dengan suhu sekitar 69-80°C. Tujuan dari pasteurisasi adalah untuk melarutkan dan membantu pencampuran bahan-bahan penyusun sehingga menghasilkan produk yang seragam dan juga dapat memperpanjang umur simpan dengan inaktivasi enzim dan mematikan bakteri pembusuk (Tjahjadi dan Marta, 2011). Proses pasteurisasi ini dapat mempertahankan nilai nutrisi dan karakteristik sensori pada bahan pangan hasil pasteurisasi.

Kombinasi suhu dan waktu pada proses pemanasan antara lain 65.6°C /30 menit, 71.7 °C/10 menit, 79.4 °C/15 detik, dan 148.8 °C/2 detik atau pasteurisasi dengan suhu sangat tinggi yaitu menggunakan suhu 131°C/0,5 detik. Pemanasan ini dilakukan dengan tekanan tinggi supaya menghasilkan perputaran dan juga dapat mencegah terjadinya pembakaran susu pada alat pemanas (Varnam dan Sutherland, 1994).

2.5.3 Homogenisasi

Homogenisasi pada pembuatan es krim bertujuan untuk memperkecil globula lemak, mencegahnya bersatu (menggumpal), memperbaiki *body* dan tekstur. Selain itu, proses homogenisasi bertujuan untuk mencegah terjadinya *churning* pada lemak selama pembekuan (Potter dan Hotchkiss, 1995). Pengecilan ukuran globula lemak diperlukan selama proses untuk mencegah terjadinya *churning* dan untuk meningkatkan daya pembuihan serta meningkatkan pemerangkapan udara dengan memberikan kesempatan pada protein pada permukaan untuk memerangkap udara. Untuk mencegah globula lemak bersatu, homogenisasi sebaiknya dilakukan pada suhu tinggi, sekitar 63-80 °C.

2.5.4 Aging

Aging atau penuaan merupakan suatu proses dalam pembuatan es krim yang dibutuhkan yang gunanya untuk memberikan pengaruh penstabil dan komponen penyusun lainnya terhadap hasil akhir produk es krim. *Aging* biasanya dilakukan selama 4 jam pada suhu 4-6 °C. Pendinginan pada suhu 0-2°C meningkatkan tingkat kristalisasi lemak dan hampir sepenuhnya menghilangkan kemungkinan mikroorganisme dapat tumbuh dalam adonan. Tujuan *aging* ini

adalah memberikan waktu pada stabilizer dan protein susu untuk mengikat air bebas sehingga akan menurunkan jumlah air bebas. Hal ini memberikan ICM menjadi lebih kental, namun demikian ICM tidak boleh terlalu kental karena juga dapat menghambat pengembangan dan mempersulit *overrun*. Kekentalan dapat dinaikkan baik dengan homogenisasi ataupun dengan *aging* (Idris, 2003).

2.5.5. Pembekuan

Proses pembekuan melibatkan pendinginan cepat adonan sampai suhu nol derajat, pada tahap ini es terbentuk bersamaan dengan proses pemerangkapan udara ke dalam adonan. Proses ini harus cepat, karena apabila air terikat sudah membeku maka pemerangkapan udara sudah tidak mungkin dilakukan dan apabila pembekuan terjadi setelah pemerangkapan adonan, maka akan mengakibatkan terjadinya *churning* dari lemak serta rusaknya struktur buih (Walstra *et al.*, 1994).

Pembekuan menggunakan freezer memiliki tiga fungsi, yang pertama yaitu *heat exchanger*, karena dapat melepaskan panas yang dimiliki oleh es krim yaitu dengan menurunkan suhu es krim dari 4°C menjadi -4-(-6)°C. Yang kedua yaitu sebagai aerator, karena mampu menghasilkan udara untuk mengembangkan produk yang akan dihasilkan. Dan yang ketiga yaitu sebagai *texturizer*, karena mampu membuaru campuran bahan mengalami de-emulsifikasi akibat dari adanya gelembung udara yang masuk sehingga menyebabkan komponen protein pada es krim tertutup oleh lemak sehingga memberikan tekstur yang *creamy* dan menghasilkan *overrun* yang stabil. Halus tidaknya kristal es bergantung pada banyaknya air bebas yang terkandung didalamnya (Marshall *et al.*, 2003).

2.5.6 Pengerasan

Proses kristalisasi es terbentuk karena pelepasan panas pada saat suhu air diturunkan yang akan mengakibatkan pergerakan-pergerakan molekul air diperlambat. Bila air didinginkan terus sampai suhu 4°C suatu pola baru ikatan hidrogen akan terbentuk dan ketika panas dilepas lagi setelah suhu air mencapai 0°C maka terbentuklah kristal es. Semakin cepat proses pengerasan es, kristal es yang terbentuk semakin kecil dan tekstur es krim yang dihasilkan semakin lembut. Proses pengerasan dianggap cukup bila suhu bagian tengah produk telah mencapai -18°C. suhu didalam tunnel (lemari pengeras) berkisar pada suhu -30°C sampai -40°C, pada suhu tersebut air yang tersisa akan membeku. Jika suhu dibawa -25 °C es krim menjadi lebih stabil dan tidak memungkinkan

terjadinya rekristalisasi sehingga membentuk kristal es yang besar (Pearson, 2005).

2.6 Atribut Sensoris Es Krim

Es krim merupakan suatu produk pangan yang cukup kaya akan atribut sensori. Atribut sensori yang cukup sering digunakan dalam pengujian sensoris diantaranya yaitu:

a. Sweet

Rasa manis dapat dihasilkan dari berbagai golongan senyawa baik dari kelompok gula, asam amino, amida, siklis, turunan benzena bahkan kloroform (Wijaya, 2009). Deskripsi atribut *sweet* yang akan dideteksi oleh panelis adalah rasa yang ditimbulkan oleh gula karena pelatihan atribut *sweet* dapat digunakan referensi berupa larutan gula 2% (Meilgaard, 2006).

b. Salty

Rasa asin timbul karena ion Sodium (Na^+) menyentuh ujung (*apical*) dari sel pengecap melalui saluran ion pada *mikrovili* yang akan menimbulkan sensasi rasa asin (Wijaya, 2009). Deskripsi *salty* yang akan dideteksi oleh panelis adalah rasa yang dapat ditimbulkan oleh natrium klorida karena pada saat pelatihan atribut *salty* dapat digunakan referensi berupa larutan garam 0,2% (Meilgaard, 2006).

c. Sour

Sensasi rasa asam yang dideteksi oleh panelis dipengaruhi oleh konsentrasi ion H^+ dalam larutan. Rasa asam terutama terdapat dalam garam-garam tak terdisosiasi seperti asam malat, asam tartarat, asam sitrat (Wijaya, 2009). Deskripsi *sour* yang akan dideteksi oleh panelis adalah rasa yang dapat ditimbulkan oleh asam sitrat karena pada saat pelatihan atribut *sour* dapat digunakan referensi berupa larutan asam sitrat 0,05% (Meilgaard, 2006).

d. Bitter

Rasa pahit disebabkan oleh senyawa alkaloid seperti kafein, kuinon, senyawa fenol seperti naringin, garam-garam Mg, NH_4 , dan Ca (Zuhra, 2006). Deskripsi *bitter* yang akan dideteksi oleh panelis adalah rasa yang dapat ditimbulkan oleh kafein karena pada saat pelatihan atribut *bitter* dapat digunakan referensi berupa larutan kafein 0,08% (Meilgaard, 2006).

e. Flavor Vanilla

Flavor vanilla terdapat sejumlah besar senyawa dalam ekstrak vanili. Berbagai konstituen yang tidak mudah menguap dan juga menanamkan rasa

khas ke vanili termasuk tannin, polifenol, amino bebas, dan resin (Rao dan Ravishakar, 2012). Resin yang akan mempertahankan senyawa aromatik. Deskripsi *flavour vanilla* yang akan dideteksi oleh panelis adalah suatu citarasa yang aromatik seperti biji vanilla. Pelatihan panelis pada atribut *flavour vanilla* dapat menggunakan referensi perisa vanilla dalam susu (Bhandari, 1984).

f. Fatty

Atribut ini merupakan suatu sensasi dimulut yang diakibatkan karena kandungan lemak didalamnya, seperti lemak susu. Deskripsi *fatty* yang akan dideteksi oleh panelis adalah suatu sensasi berminyak di mulut ketika dirasakan di lidah. Pelatihan panelis pada atribut ini dapat menggunakan referensi butter ½ sendok (Drake 2003).

g. Icy

Atribut ini adalah suatu sensasi di mulut yang diakibatkan karena Kristal es dalam es krim tidak homogeny. Deskripsi *icy* yang akan dideteksi oleh panelis adalah suatu sensasi dingin di mulut dan terdapat tekstur yang sedikit kasar menyerupai Kristal es saat sampel ditekan menggunakan lidah dan langit-langit (Bhandari, 1984).

h. Sadiness

Atribut ini adalah suatu sensasi berpasir di mulut yang diakibatkan karena kelebihan laktosa, sehingga mengakibatkan tekstur menjadi kasar menyerupai partikel-partikel kecil (tidak lembut) bila es krim di tekan menggunakan lidah dan langit-langit (Drake, 2003).

2.7 Jenis Uji Organoleptik

Evaluasi sensori atau organoleptik adalah metode ilmiah yang digunakan untuk mengukur, menganalisis, dan menginterpretasikan respon terhadap suatu produk berdasarkan yang ditangkap oleh indera manusia, seperti penghilatan, penciuman, perasa, peraba, dan pendengaran. Evaluasi sensori dapat dibagi ke dalam dua kategori, yaitu pengujian objektif dan subjektif. Dalam pengujian objektif atribut sensori produk dievaluasi oleh panelis terlatih. Sedangkan pada pengujian subjektif atribut sensori produk diukur oleh panelis konsumen (Kemp *et al.*, 2009). Tujuan uji sensori ini adalah untuk mengetahui respon yang dihasilkan oleh panca indera manusia terhadap suatu rangsangan yang ditimbulkan oleh suatu produk. Pada prinsipnya uji sensori dibagi menjadi 3 jenis yaitu uji deskriptif, uji diskriminatif dan uji afektif.

2.7.1 Uji Deskriptif

Uji deskriptif adalah metode sensoris pada atribut makanan atau produk yang diidentifikasi dan diukur menggunakan subyek manusia yang telah dilatih secara khusus. Analisis dapat mencakup semua parameter produk, atau dapat terbatas pada aspek-aspek tertentu, misalnya aroma, rasa, tekstur, dan *aftertaste* (Hootman, 1992). Uji deskriptif ini membutuhkan teknik statistik yang kuat untuk mendapatkan suatu data yang bisa meyakinkan penerimaan konsumen akan suatu produk pangan.

Analisis deskriptif sering digunakan untuk memantau pesaing produk. Metode ini juga berguna untuk pemecahan masalah keluhan konsumen. Teknik analisis deskriptif ini tidak boleh menggunakan panelis konsumen, karena dalam semua metode deskriptif, para panelis harus dilatih setidaknya harus konsisten (Lawless dan Heymann, 2010).

Dalam mendeskripsikan sifat makanan terdapat beberapa metode, yaitu secara kuantitatif dan kualitatif. Metode kuantitatif digunakan untuk mendeskripsikan karakter sensori suatu produk dengan memberikan penilaian yang menggambarkan sampel dalam suatu skala interval. Sedangkan metode kualitatif digunakan untuk mendapatkan dan mengembangkan bahasa, sehingga dapat menggambarkan sampel yang nantinya sangat penting untuk analisa kuantitatif (Carpenter *et al*, 2000).

2.7.2 Uji Diskriminatif

Uji diskriminatif digunakan ketika ingin menentukan apakah terdapat perbedaan antara dua produk yang ingin diujikan. Uji ini dalam aplikasinya pada industri ingin menentukan apakah terdapat perbedaan antara produk original dengan produk yang sudah dikembangkan (Lawless *et al.*, 2003). Uji diskriminatif terdiri dari dua jenis, yaitu *different test* (uji perbedaan) dan uji sensitivitas (Stone *et al.*, 2004).

Uji ini terdiri dari uji perbandingan pasangan (*Paired comparison test*), uji duo-trio, uji segitiga (*Triangle test*) dan uji ranking. Pada intinya jenis uji ini ingin melihat perbedaan yang terdapat diantaran sampel yang ingin diujikan (Meilgaard *et al.*, 2003).

2.7.3 Uji Afektif

Uji afektif merupakan salah satu uji yang bertujuan untuk menentukan kesukaan dari suatu produk atau bahan. Metode ini biasanya digunakan di

industri untuk menentukan arah pengembangan suatu produk. Metode ini terdiri dari uji perbandingan pasangan (*paired comparison*), uji hedonik dan uji ranking.

Kebanyakan pada metode ini menggunakan uji secara kuantitatif, seperti uji hedonik. Uji hedonik adalah suatu uji dengan mengukur kesukaan dari suatu produk, uji ini menggunakan panelis yang tidak terlatih yang nantinya menggunakan inderanya untuk menentukan suka atau tidak suka akan suatu atribut dari suatu produk (Pilgrim *et al.*, 2005). Keunggulan dari jenis metode ini adalah kemudahan dalam mengukur suatu tingkat kesukaan. Dengan pengukuran (*scaling*), jenis metode ini memudahkan peneliti menentukan produk mana yang disukai oleh konsumen berdasarkan atribut yang telah ditentukan.

2.8 Spectrum Descriptive Analysis

Analisis deskripsi spektrum didasarkan pada karakterisasi yang detail (rinci) dari kategori sensori suatu produk. Karakterisasi tersebut merupakan proses identifikasi atribut sensori yang dilakukan bersamaan dengan pengukuran masing-masing atribut. Intensitas diukur secara relative terhadap skala universal sehingga mampu membandingkan produk dalam suatu kelompok dari seluruh yang diuji (Setyaningsih *et al.* 2010).

Analisis kuantitatif dilakukan untuk masing-masing panelis menggunakan *unstructured line scale*. *Unstructured line scale* yang digunakan untuk pengujian *Spectrum Descriptive Analysis* adalah sepanjang 15 cm dengan tanda batas di kedua ujungnya. Masing-masing tanda batas diberi tanda label dengan deskripsi intensitas. Tanda batas kiri menunjukkan intensitas sampel sangat lemah dan tanda batas kanan menunjukkan intensitas sampel sangat kuat (Meilgaard *et al.* 1999). Data hasil pengujian *Spectrum Descriptive Analysis* dapat dianalisis secara statistic menggunakan aplikasi *software* yang dinamakan *SenseHub* (Syahputra, 2018).

2.9 Panelis

Penilaian organoleptik diperlukan beberapa orang panelis yang akan menilai atau mengkuantifikasi. Panelis disini bertindak sebagai alat atau subjek untuk menentukan penilaian suatu mutu atau analisis sifat-sifat sensori suatu komoditi. Menurut Arbi (2016), terdapat 7 macam panel yang umum dikenal, yaitu :

a. Panel Perseorangan

Panel perseorangan adalah orang yang sangat ahli dalam kepekaan spesifik yang sangat tinggi yang diperoleh karena bakat atau latihan-latihan

yang sangat intensif. Panelis jenis ini juga disebut pencicip tradisional. Kelebihan panel ini adalah penentuan nilai atau menganalisis dalam waktu singkat dan tepat, bahkan mampu menilai pengaruh macam-macam perlakuan. Tetapi kekurangannya adalah panel ini hanya terbatas pada komoditas tertentu, sehingga masing-masing komoditas memerlukan panelis yang berbeda sesuai keahlian masing-masing.

b. Panel Terbatas

Panel ini terdiri dari 3-5 orang yang memiliki kepekaan tinggi. Panelis ini paham akan faktor-faktor dalam penilaian organoleptik. Panelis ini juga mampu mengetahui cara pengolahan, bahan dan teknik pengolahan, serta mengetahui pengaruhnya terhadap sifat-sifat komoditas.

c. Panel Terlatih

Panel terlatih merupakan panelis hasil seleksi dan pelatihan dari sejumlah panel. Seleksi pada panelis ini umumnya berkaitan dengan kemampuan untuk membedakan citarasa dan aroma dasar, ambang pembedaan, kemampuan membedakan derajat konsentrasi, daya ingat terhadap citarasa dan aroma. Anggota panel ini berjumlah antara 15 sampai 25 orang.

d. Panel agak terlatih

Panel agak terlatih adalah panelis yang mengetahui sifat-sifat sensori yang didapatkan dari suatu penjelasan tertentu atau sekedar latihan. Latihan yang dilaksanakan pun tidak terlalu intensif dan tidak teratur seperti panelis terlatih. Jumlah panel ini antara 15 – 25 orang.

e. Panel tak terlatih

Jenis panel ini terdiri lebih dari 25 orang awam yang hanya diperbolehkan menilai sifat-sifat organoleptik yang sederhana. Pada umumnya panel ini terdiri dari orang dewasa dengan komposisi panelis pria sama dengan panelis wanita.

f. Panel Konsumen

Panel ini mempunyai anggota yang berjumlah besar, berkisar dari angka 30 – 100 tergantung pada target pemasaran suatu komoditas. Sifat dari panel ini sangat umum dan dapat ditentukan berdasarkan daerah atau kelompok tertentu. Pada umumnya jenis panel ini dilakukan untuk menguji kesukaan suatu komoditas.

g. Panel Anak-anak

Jenis panel ini menggunakan anak-anak berusia 3-10 tahun. Produk yang dinilai yaitu produk yang umumnya disukai oleh anak-anak, seperti permen, eskrim. Proses penggunaan panelis ini harus bertahap dimulai dari bermain, kemudian dimintai responnya terhadap produk yang dinilai dengan bantuan gambar.

2.10 Performansi Panelis

Panelis yang telah dilatih diharapkan dapat memiliki performansi yang baik. Menurut (Kermit, 2006), panelis yang baik dapat dinilai berdasarkan:

a. *Reproducibility*

Reproducibility merupakan kemampuan konsistensi panelis dalam memberikan nilai kepada suatu produk berdasarkan intensitas referensi dengan menggunakan skala penilaian tertentu. *Reproducibility* sangat penting untuk diketahui guna memberikan informasi kepada pelatih untuk melihat kemampuan panelis terlatih dalam menilai suatu produk, dan ketika mengetahui tingkat *reproducibility*, maka dapat melihat tingkat kepercayaan pada hasil penilaian dari panelis tersebut. konsistensi panelis dapat dilihat secara individu maupun secara grup.

b. *Agreement*

Agreement merupakan suatu persetujuan yang diberikan panelis pada penentuan atribut sensoris sekaligus dengan definisinya. Kinerja panelis yang buruk (tidak setuju atas persetujuan yang telah disepakati (*disagreement*)) dapat menyebabkan kesalahan dalam penilaian produk. Inti dari *agreement* ini yaitu kesepakatan atau persetujuan atas sesuatu yang telah disepakati. Hal ini menjadi salah satu parameter panelis yang baik karena, jika panelis terlatih *disagreement* maka dalam menilai suatu produk dapat memberikan persepsi atau definisi tersendiri atas kesepakatan yang telah di setujui.

c. *Discriminativability*

Discriminativability merupakan kemampuan panelis dalam membedakan suatu sampel yang telah disajikan, yang mana sampel tersebut tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Panelis yang baik adalah panelis yang dapat membedakan sampel yang dianggap sama (sampel tidak memiliki perbedaan yang signifikan secara visual).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di PT. Campina Ice Cream Industry Tbk. yang berada di Jalan Rungkut Industry II No.17, Surabaya, Jawa Timur. Penelitian akan dilaksanakan di bulan Juli 2018 sampai dengan Oktober 2018.

3.2 Alat, Bahan, dan Instrumen Penelitian

3.2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian terdiri dari *cup* plastik, sendok plastik, timbangan analitik, gelas ukur, bolpoin, spidol, kertas label.

3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian terdiri dari air mineral, gula pasir komersil, garam (NaCl) komersil, larutan asam sitrat murni, monosodium glutamat (MSG), dan kafein murni, *flavor* kopi, *flavor* durian, *flavor* blueberry, *flavor* pisang, *flavor* jeruk, *flavor* mangga, *flavor* stroberi, *flavor* vanilla, susu skim, butter, es serut, es krim coklat, es krim vanilla Campina, dan es krim vanilla kompetitor.

3.2.3 Instrumen Penelitian

Pada penelitian kali ini menggunakan instrument penelitian berupa kuesioner yang akan digunakan panelis untuk mencatat hasil atribut sensoris yang telah dirasakan pada sampel. Kuesioner yang diberikan kepada panelis berisi identitas panelis (nama dan jenis kelamin), waktu pelaksanaan uji, dan instruksi umum dan khusus mengenai cara melakukan uji sensoris. Pada uji yang berbeda maka menggunakan kuesioner yang berbeda pula.

3.3 Rancangan Penelitian

Pada penelitian kali ini menggunakan metode penelitian *Spectrum Descriptive Analysis* yang melibatkan dua factor, yaitu faktor perlakuan dimana menggunakan 2 *brand* es krim, yaitu Campina dan kompetitor, yang kedua yaitu faktor parameter atau respon dari panelis. Faktor respon ini menggunakan atribut yang ada dalam es krim. Atribut yang digunakan ada 8 atribut, diantaranya yaitu *taste (sweet, salty, sour, bitter)*, *flavour (vanilla)*, *body and texture (fatty, icy, sandiness)* dengan 2 kali ulangan.

Spectrum Descriptive Analysis pada penelitian ini dilakukan melalui dua tahap penelitian, yaitu yang pertama melakukan seleksi (*screening*) panelis, dan

tahap kedua yaitu pelatihan panelis yang telah lolos seleksi (*screening*) yang mana jumlahnya minimal 15 orang.

Analisis yang dilakukan pada penelitian ini adalah pendataan nama calon panelis yang dapat mengikuti rangkaian seleksi, kemudian dilanjutkan dengan pengisian kuesioner oleh calon panelis, lalu dilanjutkan dengan wawancara kepada calon panelis, selanjutnya yaitu uji seleksi sensori berupa uji pengenalan rasa dasar, selanjutnya yaitu pelatihan panelis, dan yang terakhir yaitu uji deskripsi menggunakan metode *Spectrum Descriptive Analysis*.

Tabel Rancangan percobaan pada saat pengujian utama sampel menggunakan metode *Spectrum Descriptive Analysis* dapat dilihat pada **Tabel 3.1**.

Tabel 3.1 Rancangan Percobaan *Spectrum Descriptive Analysis*

Panelis	Respon	
	Campina	Kompetitor
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Seleksi Panelis

Panelis yang diseleksi dan dilatih dalam penelitian ini adalah karyawan tetap PT. Campina Ice Cream Industry Tbk. Surabaya Jawa Timur. Dalam seleksi ini peneliti memilih pekerja tetap dari department *Quality Control Reaseach and Development*, dan department produksi khususnya bagian *Mixing*, karena department-department ini merupakan department yang sangat penting untuk mengetahui karakteristik produk es krim yang telah dibuat dengan menggunakan

analisa sensoris. Department tersebut saling berkesinambungan untuk membuat dan menentukan kualitas produk es krim yang sesuai dengan standar. Secara tidak langsung, pada penelitian ini selain menghasilkan panelis terlatih, juga akan mengedukasi pekerja di PT. Campina Ice Cream Industry Tbk. Surabaya Jawa Timur dalam hal pentingnya analisa sensoris dalam industri pangan. Pada seleksi panelis ini terdapat beberapa tahapan yang harus dilalui, diantaranya yaitu:

a. Wawancara

Tahap pertama yaitu calon panelis diseleksi melalui wawancara tulis dengan menggunakan kuesioner. Kuesioner yang disebar berisi 9 pertanyaan dan tanda tangan beserta nama terang calon panelis yang artinya bersedia mengikuti seleksi panelis atribut es krim ini. Pada kuesioner berisi identitas diri calon panelis, kuesioner dapat dilihat pada **Lampiran 1**. Hasil wawancara tulis (kuesioner) harus menunjukkan kebersediaan panelis mengikuti tahapan uji dari awal hingga akhir penelitian, memiliki respon positif terhadap es krim, memiliki pengetahuan terhadap es krim (mengikuti informasi mengenai es krim), memiliki kesehatan yang baik (tidak sedang mengonsumsi obat, tidak merokok, dan tidak minum-minuman keras), mengetahui atribut dalam es krim. Pada seleksi panelis tahap pertama ini terdapat 100 orang karyawan PT. Campina Ice Cream Industry Tbk. Surabaya Jawa Timur. 100 orang karyawan tersebut berasal dari divisi *quality control*, RnD, dan produksi.

b. Uji Pengenalan Rasa dan Aroma Dasar

Panelis yang telah lolos dalam tahap wawancara dan bersedia mengikuti rangkaian pengujian, maka dilanjutkan untuk mengikuti uji sensoris. Uji sensoris yang pertama dalam tahap seleksi panelis adalah uji pengenalan rasa dan aroma dasar. Dari hasil wawancara tulis (kuesioner), seluruh karyawan bersedia mengikuti tahap selanjutnya, yaitu tahap pengenalan rasa dan aroma dasar. Pengujian rasa dan aroma dasar ini bertujuan untuk mengetahui keadaan sensoris panelis. Uji rasa dasar yang digunakan yaitu rasa manis, asin, asam, pahit, dan umami. Sedangkan aroma dasar yang digunakan adalah jenis aroma yang berhubungan dengan aroma es krim yang sering muncul, yaitu aroma kopi, durian, blueberry, pisang, jeruk, manga, stroberi, vanilla, apel, raspberi, anggur. Pada uji ini, nantinya panelis diminta untuk mendeskripsikan secara singkat tentang sampel rasa dan aroma dasar yang telah disajikan peneliti. Menurut Hootman (1992), hasil dari deskripsi panelis dapat diketahui bahwa indera

perasa dan penciuman panelis dapat bekerja dengan baik. Kuesioner pada uji pengenalan rasa dan aroma dasar yang diberikan kepada panelis dapat dilihat pada **Lampiran 2**.

Uji pengenalan rasa dasar dilakukan dengan menggunakan lima larutan rasa dasar, yaitu manis, asin, asam, pahit, dan umami, dan satu sampel *blanko* (air mineral) yang gunanya sebagai pembanding. Pada pengenalan rasa dasar ini terdapat 9 sampel yang disajikan ke panelis dengan konsentrasi yang berbeda, yang dapat dilihat pada **Tabel 3.2**.

Uji pengenalan aroma dasar dilakukan dengan menggunakan 11 aroma yang biasa ada di dalam es krim, yaitu aroma kopi, durian, blueberry, pisang, jeruk, manga, stroberi, vanilla, apel, raspberi, anggur. 11 sampel aroma ini disajikan kepada panelis dengan cara *essens* di teteskan ke kapas, kemudian dimasukkan dalam cup kemudian di tutup.

Tabel 3.2 Konsentrasi Sampel (% b/v) pada Uji Pengenalan Rasa Dasar

Sampel	Rasa Dasar	Bahan	Konsentrasi (% b/v)
1	Manis	Gula pasir	1%
2	Manis	Gula pasir	2%
3	Asin	Garam dapur	0,2%
4	Asin	Garam dapur	0,8%
5	Asam	Asam sitrat	0,03%
6	Asam	Asam sitrat	0,05%
7	Pahit	Kafein	0,03%
8	Pahit	Kafein	0,05%
9	Umami	MSG	0,18%

Sumber: Kiki Fibrianto, dkk (2016)

c. Uji Segitiga

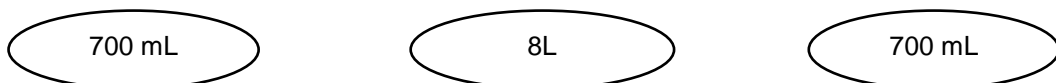
Uji segitiga termasuk dalam salah satu pengujian sensori yang tujuannya untuk mengetahui apakah ada atau tidak perbedaan sifat sensori antara dua sampel yang diujikan atau pada uji segitiga ini sering disebut dengan uji pembeda. Pada uji segitiga ini, panelis diminta untuk mengidentifikasi satu sampel berbeda diantara tiga sampel yang disajikan (Soekarno, 1985). Dalam pengujian segitiga ini tidak dibutuhkan pembanding antara sifat sampel satu dengan sampel yang lainnya, tetapi pada pengujian segitiga ini hanya dibutuhkan pernyataan apakah produk tersebut berbeda atau tidak. Uji segitiga ini diikuti oleh 23 orang karyawan yang telah lolos dalam uji pengenalan rasa dan aroma dasar sebelumnya.

Pada penelitian ini, dilakukan uji segitiga menggunakan sampel es krim campina coklat 700 mL dan coklat 8L. perbedaan dari es krim coklat 700 mL dan es krim coklat 8 L pada proses pembuatannya. 700 mL dan 8L merupakan

kode yang digunakan pada saat uji segitiga. Tujuan dilakukan pengujian segitiga adalah untuk mengetahui kemampuan sensori panelis lebih dalam terhadap perbedaan karakteristik pada suatu produk. Merk es krim yang digunakan dalam pengujian segitiga ini dapat dilihat pada **Tabel 3.2** dan peletakan sampel ketika dilakukan uji segitiga ini dapat dilihat pada **Gambar 3.1**

Tabel 3.3 Kode dan Konsentrasi Sampel Uji Segitiga

Merk	Cokelat 700 mL	Cokelat 8L	Cokelat 700 mL
Kode	531	781	045



Gambar 3.1 Peletakan Sampel Es Krim pada Uji Segitiga

Penilaian untuk pengujian segitiga adalah dengan memberikan nilai 1 untuk respon benar, dan untuk respon salah akan diberikan nilai 0. Data yang telah didapat akan diolah dengan menggunakan perbandingan tabel binomial atau dengan menggunakan *one proportion test* pada minitab 17. Panelis yang lolo uji segitiga, maka dapat melanjutkan ke tahap pelatihan. Kuesioner penilaian yang diberikan kepada panelis untuk pelatihan panelis terdapat pada **Lampiran 3**.

d. Uji Threshold

Metode pengujian *Threshold* merupakan salah satu metode untuk pengujian panelis dalam penentuan sensitivitas. Metode ini digunakan untuk menentukan tingkat konsentrasi terendah suatu substansi yang dapat dideteksi (*absolute threshold*) atau perubahan konsentrasi terkecil suatu substansi yang dapat dideteksi perubahannya (*difference threshold*). Pengujian *Threshold* ini merupakan pengujian kedua dalam tahap seleksi panelis. Pengujian ini diikuti oleh karyawan tetap yang telah lolos dalam pengujian sebelumnya yaitu pengujian pengenalan rasa dan aroma dasar serta uji segitiga. Karyawan tetap yang telah lolos uji sebelumnya dan mengikuti uji *Threshold* terdapat 23 orang. Menurut Etaio (2010), prinsip dari uji *Threshold* ini adalah berdasarkan sensitivitas panelis dalam menentukan rangsangan terendah yang mulai dapat menghasilkan rangsangan. Sedangkan tujuan dari uji *Threshold* adalah untuk melatih kemampuan indera pencicip atau pencium terhadap berbagai rangsangan, serta untuk menentukan ambang mutlak dan ambang pengenalan



pada produk yang akan diujikan serta untuk melihat panelis sensitivitas dari calon panelis terlatih.

Pada pengujian *Threshold* ini menggunakan lima konsentrasi yang berbeda. Dalam pengujian ini, sampel yang digunakan adalah gula pasir untuk rasa manis, garam untuk rasa asin, asam sitrat untuk rasa asam, kafein murni untuk rasa pahit. Konsentrasi tiap bahan yang digunakan dalam uji *Threshold* ini dapat dilihat pada **Tabel 3.3**.

Tabel 3.4 Konsentrasi Sampel (g/L) pada Uji *Threshold*

Set Sampel	Konsentrasi sampel (g/L)			
	Gula	Garam	Asam Sitrat	Kafein
1	5	0,40	0,12	0,16
2	10	0,80	0,24	0,32
3	20	1,60	0,48	0,64
4	40	3,20	0,96	1,28
5	80	6,40	1,92	2,56

Kuesioner penilaian yang diberikan panelis pada pengujian *Threshold* ini terdapat pada **Lampiran 4**.

e. Penentuan Atribut Sensori Es Krim

Penentuan atribut es krim untuk pengujian utama berdasarkan dengan literature yang ada mengenai atribut-atribut sensori es krim dan karakteristik produk dari es krim dari PT. Campina Ice Cream Industry Tbk. Surabaya Jawa Timur. Atribut yang digunakan pada es krim adalah *sweet, salty, sour, bitter, fatty, icy, sandiness, vanilla*.

3.4.2 Pelatihan Panelis

Pada pelatihan panelis ini, menggunakan panelis yang telah lolos pada tahap uji seleksi panelis. Tahap pelatihan ini bertujuan untuk melatih kepekaan dan konsistensi dari penilaian panelis sehingga panelis dapat dikatakan sebagai panelis yang terlatih. Lama atau tidaknya tahap pelatihan itu tergantung dari kompleksitas produk yang akan dianalisa. Pelatihan menggunakan uji skala pada masing-masing atribut dilakukan menggunakan referensi standar (bukan sampel yang akan diujikan). Referensi standar diperoleh dengan mengkarakterisasi produk yang akan diuji dan menganalisa atribut yang akan diujikan kemudian mencari bahan yang memungkinkan akan memunculkan atribut tersebut. Bahan tersebut yang akan digunakan sebagai referensi standar dalam pengujian ini, sebagai contoh larutan kafein murni sebagai referensi standar untuk atribut rasa pahit. Penentuan konsentrasi larutan standar berdasarkan *study literature* yang ada. Kemudian panelis diminta untuk memberikan penilaian pada masing-masing

larutan standar pada skala garis intensitas. Bahan dan konsentrasi atau jenis sampel standar yang digunakan untuk masing-masing atribut seperti pada **Tabel 3.4**. Panelis dilatih menggunakan uji skala garis pada atribut yang telah ditentukan. Panelis dilatih untuk menilai intensitas atribut pada sampel standar sampai kepekaan sensori panelis konsisten. Pada pengujian skala dilakukan 2x pengujian, hal ini bertujuan untuk melihat konsistensi dari panelis terlatih. Hasil dari pengujian ini akan diolah menggunakan *software Sense-Hub*. Kuesioner penilaian yang diberikan kepada panelis untuk tahap pelatihan panelis ini dapat dilihat pada **Lampiran 5**.

Tabel 3.5 Atribut Pelatihan dan Referensi pada Es Krim

No	Atribut ^a	Deskripsi	Referensi	Intensitas ^b
1	<i>Sweet</i> ^c	Rasa manis yang ditimbulkan oleh gula	Larutan gula 2%	2
2	<i>Salty</i> ^c	Rasa asin yang ditimbulkan oleh natrium klorida	Larutan garam 0,2%	2
3	<i>Bitter</i> ^c	Rasa pahit yang ditimbulkan oleh kafein	Larutan kafein murni 0,08%	5
4	<i>Sour</i> ^c	Rasa asam yang ditimbulkan oleh asam sitrat	Larutan asam sitrat 0,05%	2
5	<i>Fatty</i> ^e	Berminyak di mulut ketika dirasakan di lidah	Butter ½ sendok	
6	<i>Icy</i> ^f	Terdapat tekstur di dalam mulut seperti Kristal es dan memiliki sensasi dingin di mulut	Es serut	
7	<i>Sandiness</i> ^e	Terdapat partikel kecil di dalam produk	Skim milk	
8	<i>Vanilla</i> ^f	Citarasa aromatik seperti biji vanilla	Perisa vanilla	

Keterangan:

^a atribut dipilih berdasarkan kebutuhan penelitian

^b intensitas berdasarkan 15 cm skala terstruktur

^c Referensi dari Meilgaard, *et al.* (2006)

^e Referensi dari Drake (2003)

^f Referensi dari Bhandari (1984)

3.4.3 Uji Spektrum Atribut Sensori Es Krim

a. Analisa Kualitatif

Analisa kualitatif digunakan untuk mendapatkan data deskripsi sampel MSG secara subjektif. Pada analisa kualitatif ini digunakan metode *Focus Group Discussion* (FGD). Tahap ini melibatkan seluruh panelis dan seorang moderator atau panel *leader* (penguji bertindak sebagai moderator). Pada uji ini, panelis melakukan pengujian bersama dalam satu ruangan dengan kondisi yang telah diatur agar bebas dari suara bising serta aroma-aroma yang dapat mengganggu



penilaian panelis. Ruang tempat diskusi juga sebaiknya terletak jauh dari ruang persiapan, tujuannya agar terhindar dari aroma yang mengganggu penilaian serta terletak cukup jauh dari ruang produksi agar terhindar juga dari suara mesin-mesin pabrik yang bising. Panelis dengan arahan moderator akan mendiskusikan atribut sensori (*rasa, flavor, texture*) dari sampel es krim yang diujikan. Pada metode *Spectrum Descriptive Analysis* dalam penelitian ini tidak menggunakan dari *Focus Group Discussion* (FGD). Dimana atribut-atribut yang digunakan oleh panel *leader* (penguji) berasal dari mengkarakterisasi produk jadi es krim dan dengan berdasarkan literature yang sudah ada.

b. Analisa Kuantitatif

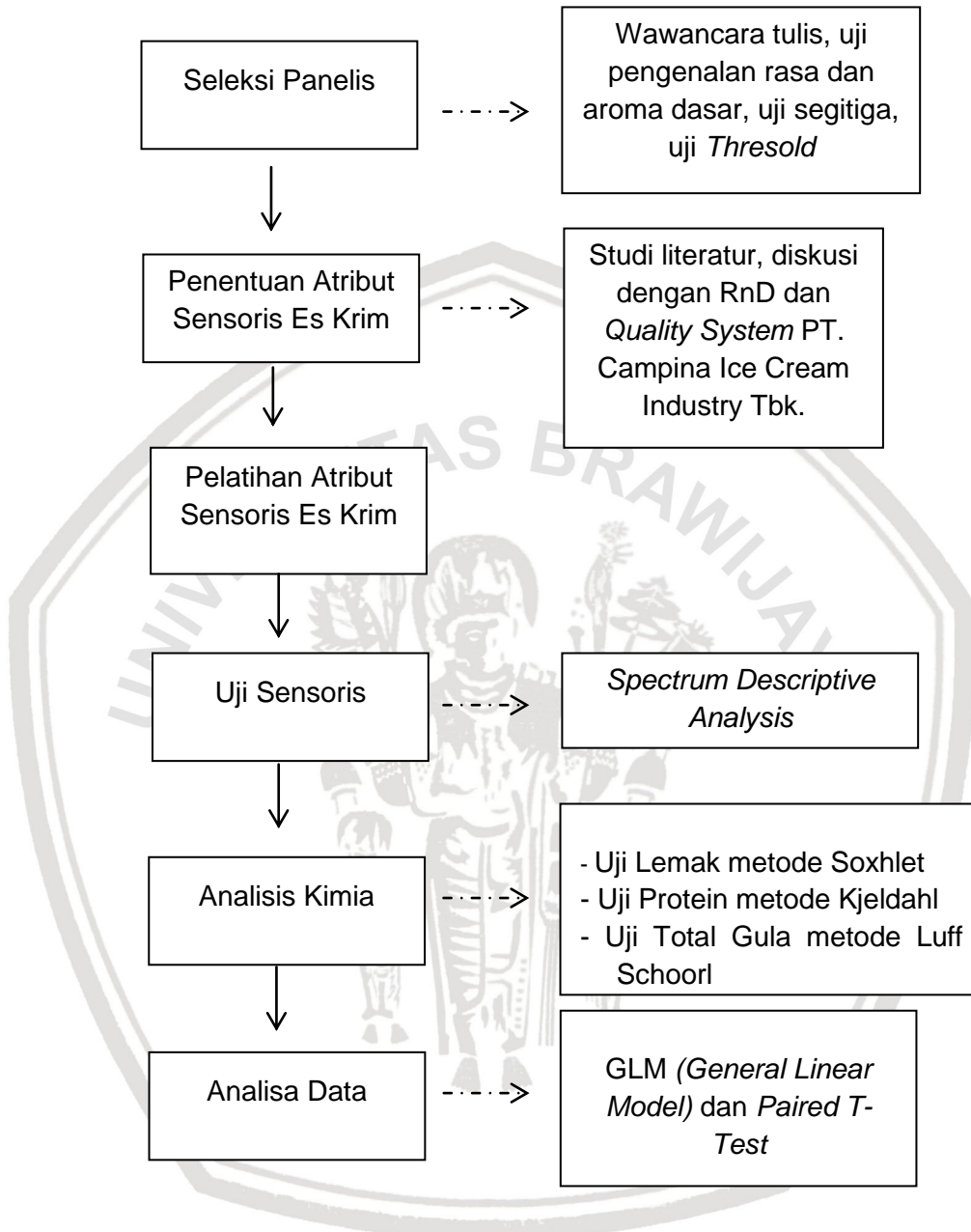
Analisa kuantitatif uji deskriptif ini dilakukan dengan metode *Spectrum Descriptive Analysis*, analisis kuantitatif dilakukan untuk mengetahui intensitas atribut-atribut sensori (*rasa, flavor, texture*) pada setiap es krim yang diujikan. Penilaian intensitas sampel-sampel yang diujikan dilakukan menggunakan skala garis tidak terstruktur (*unstructured scale*). *Unstructured scale* terdiri dari garis sepanjang 15 cm dengan tanda batas di kedua ujungnya. Masing-masing tanda batas diberi deskripsi intensitas, misalkan batas kiri menunjukkan intensitas sampel sangat lemah dan tanda batas kanan menunjukkan intensitas sampel sangat kuat. Form pengujian utama dapat dilihat pada **Lampiran 6**. Pengujian ini menggunakan sampel dua jenis es krim rasa vanilla dengan merk yang berbeda yaitu *brand* Campina dengan *brand* kompetitor. Pada pengujian ini penyajian sampel dilakukan secara satu persatu (tidak bersamaan). Pengujian ini dilakukan sebanyak 2x pengulangan.

3.5 Analisa Data

Data hasil pengujian spektrum akan dikumpulkan untuk dibuat tabulasi, diolah, kemudian dianalisa. Pengolahan data yang telah diperoleh menggunakan software yang dinamakan Minitab17.

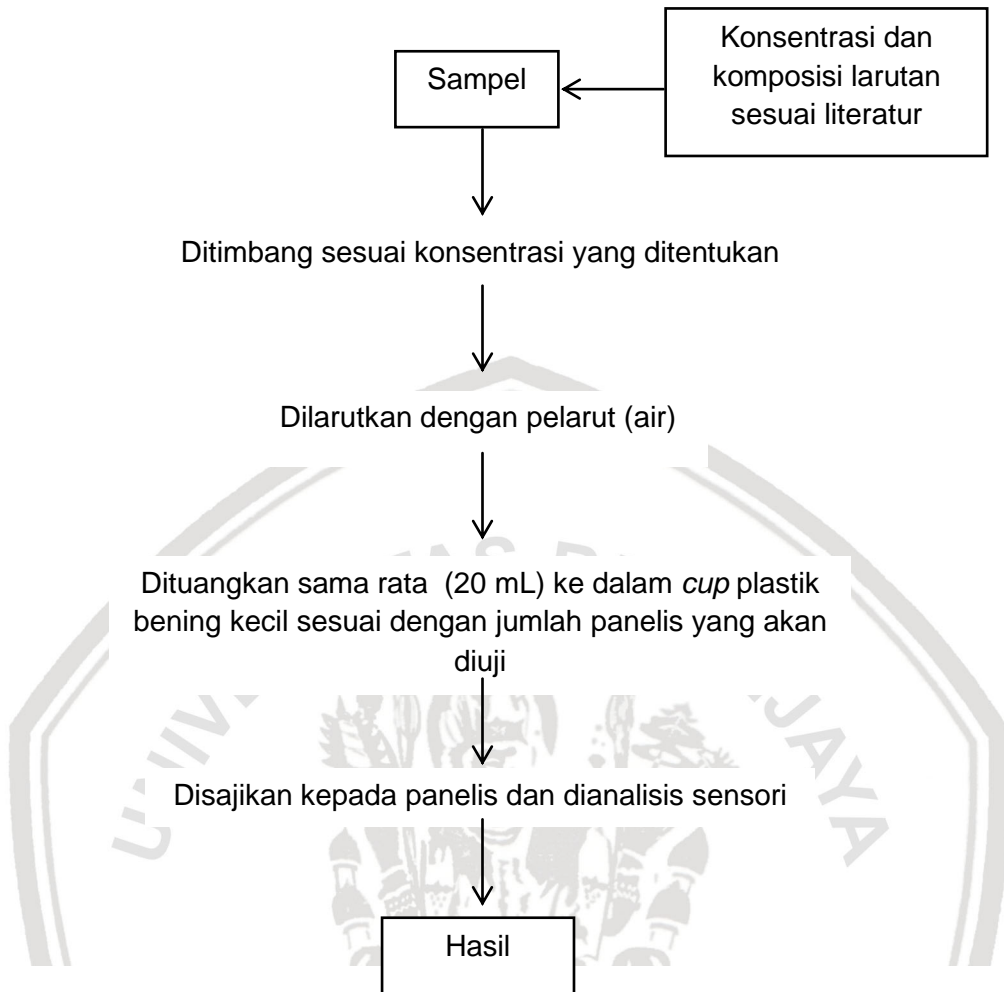
3.6 Diagram Alir

3.6.1 Diagram Alir Skema Penelitian



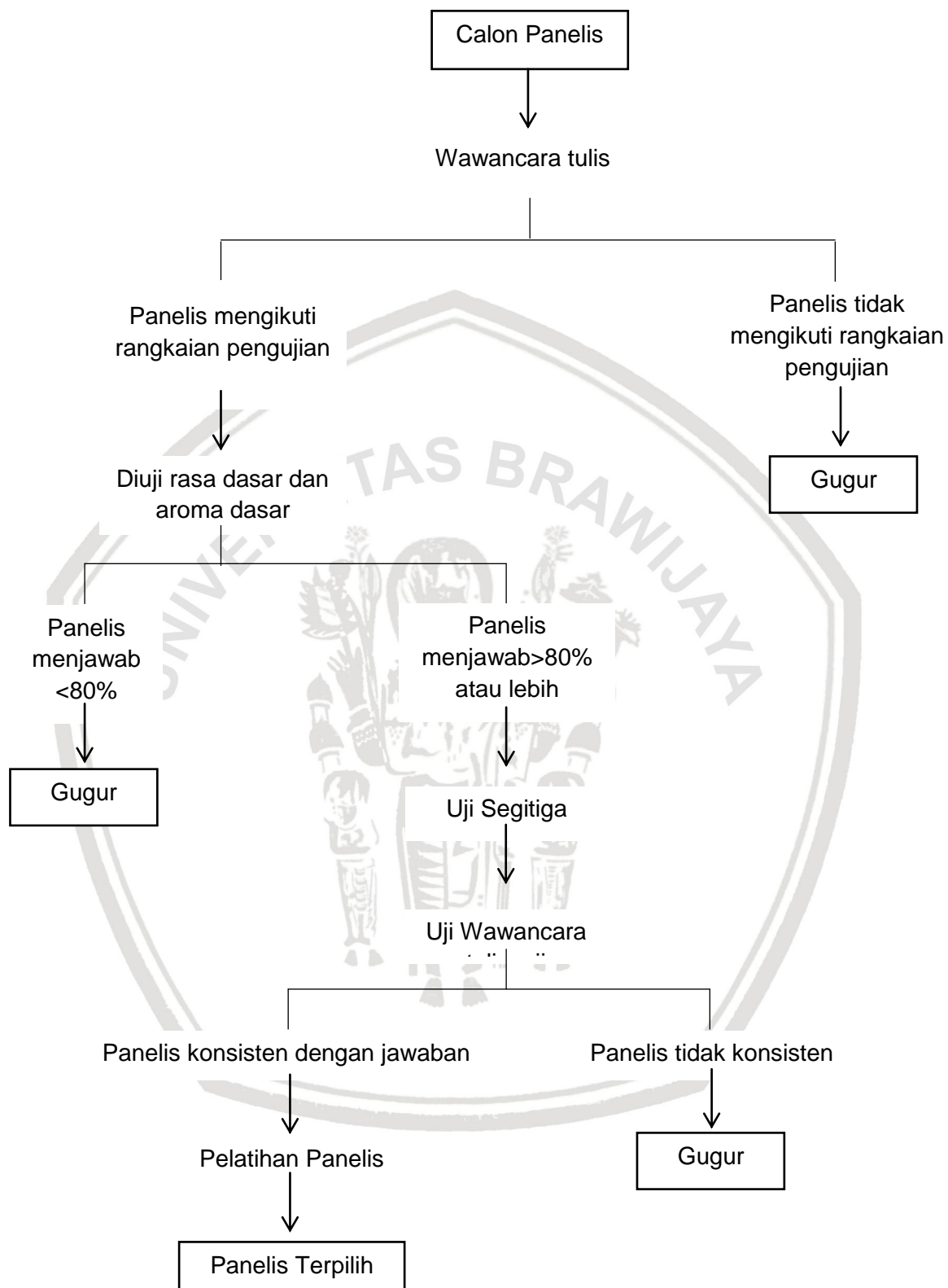
Gambar 3.2 Diagram Alir Skema Penelitian

3.6.2 Persiapan Sampel Uji Rasa Dasar



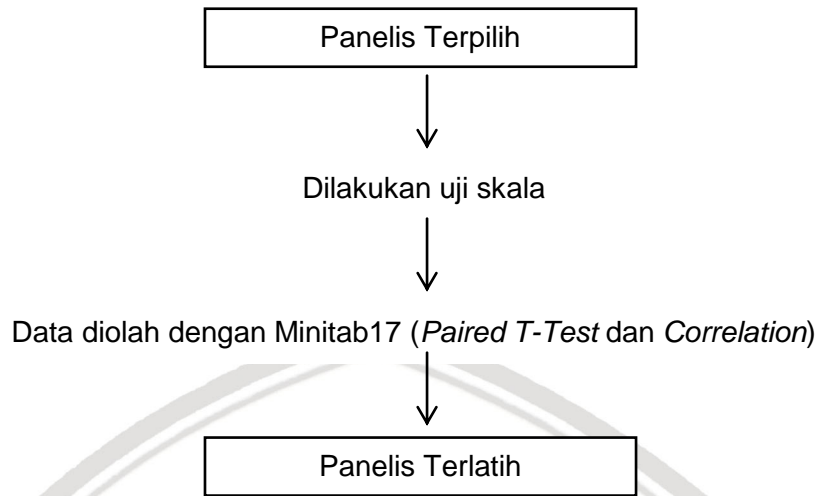
Gambar 3.3 Diagram Alir Persiapan Sampel Uji Rasa Dasar

3.6.3 Seleksi Panelis



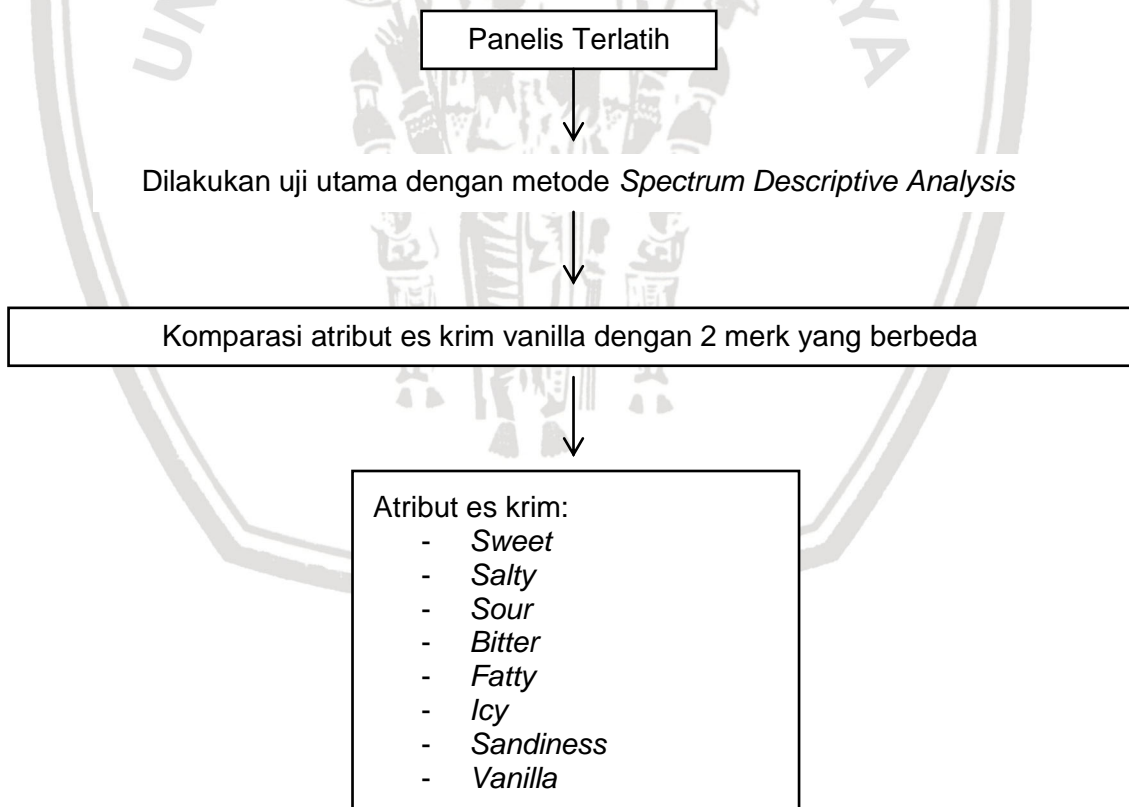
Gambar 3.4 Diagram Alir Seleksi Panelis

3.6.4 Pelatihan Panelis



Gambar 3.5 Diagram Alir Pelatihan Panelis

3.6.5 Pengujian Utama



Gambar 3.6 Diagram Alir Pengujian Utama

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab hasil dan pembahasan ini menjelaskan tentang seluruh hasil dari proses penelitian, mulai dari perekrutan dan pelatihan calon panelis sebagai panelis terlatih. Pada penelitian ini, penulis menggunakan tiga tahapan, yaitu yang pertama seleksi panelis, yang kedua yaitu tahap pelatihan panelis, dan yang ketiga yaitu tahap pengujian panelis. Pada setiap tahapannya terdapat beberapa pengujian sensori yang berbeda-beda. Yang pertama yaitu tahap seleksi panelis, dimana saat seleksi panelis dilakukan perekrutan panelis, wawancara tulis menggunakan kuesioner, uji pengenalan rasa dan aroma dasar, uji *Threshold*, dan uji segitiga. Tahap selanjutnya yaitu tahap pelatihan panelis. Tahap ini nantinya akan melatih panelis yang telah lolos pada tahap seleksi panelis dan akan menghasilkan panelis terlatih. Tahap ketiga yaitu tahap pengujian panelis, pengujian panelis ini dilakukan dengan uji sensori menggunakan metode *Spectrum Descriptive Analysis* dengan atribut-atribut yang telah ditentukan sebelumnya. Pengujian sensori dengan metode spektrum ini dilakukan dengan menggunakan panelis terlatih, yaitu panelis-panelis yang telah lolos dalam tahap seleksi dan tahap pelatihan panelis. Pengujian sensori metode spektrum dilakukan untuk mengetahui atribut-atribut yang sensori dari es krim. Pada penelitian ini, menggunakan 2 jenis es krim rasa vanilla yaitu dari PT. Campina Ice Cream Industry Tbk. dan juga dari kompetitor.

4.1 Pemilihan Panelis Uji *Spectrum Descriptive Analysis*

4.1.1 Seleksi Panelis

Proses seleksi panelis merupakan tahap awal penelitian. Proses ini dilakukan untuk memilih panelis yang potensial. Panelis potensial yang terpilih akan dilatih menjadi panelis terlatih yang kemudian digunakan untuk melakukan pengujian pada atribut-atribut sensori es krim yang telah ditentukan. Proses seleksi panelis berlangsung selama kurang lebih 8 hari. Proses seleksi panelis terdiri dari *pre-screening*, *acuity test*.

1. *Pre-screening*

Pre-screening dilakukan melalui pengisian kuesioner untuk mengetahui riwayat kesehatan, *food habit*, kemampuan dasar calon panelis tentang sampel yang akan digunakan saat pengujian, dan beberapa hal lainnya. Sebanyak 109 set kuesioner dibagikan kepada 109 orang calon panelis, yang mana karyawan

di PT. Campina Ice Cream Industry Tbk. Kuesioner yang digunakan pada tahap *pre-screening* dapat dilihat pada **Lampiran 1**. Kuesioner *pre-screening* berisi identitas calon panelis serta pertanyaan-pertanyaan mengenai riwayat kesehatan, *food habit*, dan pengetahuan dasar mengenai produk yang akan digunakan untuk pengujian. Panelis yang terpilih pada tahap *pre-screening* adalah panelis yang cukup memiliki waktu luang untuk melakukan pengujian, tidak memiliki penyakit yang serius seperti diabetes, tidak alergi makanan, memiliki pengetahuan yang cukup tentang evaluasi sensori dan produk yang diujikan. Panelis yang terpilih dari tahap ini sebanyak 102 karyawan. Panelis yang sudah lolos tahap ini, maka akan melanjutkan ke tahap selanjutnya. Hasil dari kuesioner saat *pre-screening* calon panelis diolah menggunakan Ms. Excel dan dibuat dalam bentuk grafik.

a. Identitas Calon Panelis

Calon panelis merupakan karyawan tetap PT. Campina Ice Cream Industry Tbk. yang berasal dari divisi Produksi (*Mixing*), *Quality Control*, dan RnD. Calon panelis berjumlah 102 orang, dimana 58 berjenis kelamin laki-laki, dan 44 orang berjenis kelamin perempuan.

b. Ketersediaan Waktu Calon Panelis

Ketersediaan waktu calon panelis sangat penting untuk diketahui oleh peneliti. Panelis yang digunakan merupakan karyawan dari PT. Campina Ice Cream Industry Tbk. yang memiliki tugas dan tanggung jawab masing-masing terhadap pekerjaannya. Oleh karena itu, ketersediaan waktu para panelis selama proses pelatihan dan pengujian itu diperlukan. Pengujian sensori bergantung pada waktu kosong dari karyawan (berdasarkan jadwal shift). Maka dari itu, terdapat sekitar 10-15 panelis yang melakukan uji setiap pukul 14.30 tiap harinya dan berlangsung selama 8 hari. Total panelis yang dapat melakukan uji sekitar 102 orang.

c. Asal Daerah Calon Panelis

Pertanyaan pertama yaitu tentang asal daerah panelis juga penting untuk diketahui oleh peneliti, karena asal daerah atau suku daerah asal calon panelis dapat mempengaruhi kesukaan calon panelis terhadap suatu rasa, dan kesukaan calon panelis tersebut juga akan mempengaruhi kepekaan indera perasa atau pengecap calon panelis. Berdasarkan wawancara tulis menggunakan kuesioner, didapatkan data pengelompokan calon panelis berdasarkan suku daerah asal, yaitu sebanyak 101 orang calon panelis

berasal dari suku Jawa, 1 orang calon panelis dari suku Sunda, dan 1 orang calon panelis dari suku lainnya yaitu suku Madura.

d. Usia Calon Panelis

Pertanyaan kedua yaitu usia panelis dalam wawancara tulis juga salah satu faktor penting yang perlu diketahui, karena umur calon panelis akan mempengaruhi kepekaan indera pengecap saat melakukan uji sensori. Semakin bertambahnya umur calon panelis, maka kepekaan indera pengecap juga akan semakin berkurang, begitu juga sebaliknya. Berdasarkan wawancara tulis menggunakan kuesioner, didapatkan data pengelompokan calon panelis berdasarkan usia yaitu sebanyak 7 orang calon panelis yang berusia antara 19-21 tahun, sebanyak 17 orang calon panelis berusia 22-24 tahun, dan sebanyak 79 orang calon panelis berusia lebih dari 24 tahun.

e. Tingkat Kesukaan Calon Panelis terhadap Es Krim

Pertanyaan ketiga yaitu mengenai tingkat kesukaan calon panelis terhadap es krim. Berdasarkan hasil kuesioner yang sudah diisi oleh calon panelis, dapat diketahui bahwa terdapat sebanyak 98 calon panelis yang menyukai es krim dan terdapat 5 orang yang tidak menyukai es krim.

f. Pengetahuan Dasar Calon Panelis Tentang Es Krim

Pertanyaan keempat yaitu mengenai pengetahuan dasar dari calon panelis mengenai es krim. Yang pertama yaitu gambaran umum produk es krim dari segi rasa. Berdasarkan hasil kuesioner yang telah diisi oleh calon panelis, didapatkan 89 orang calon panelis mendeskripsikan rasa es krim adalah manis, sebanyak 6 orang calon panelis mendeskripsikan rasa es krim adalah manis asin, sebanyak 7 orang calon panelis mendeskripsikan rasa es krim adalah manis asam, dan sebanyak 1 orang calon panelis mendeskripsikan rasa es krim adalah manis pahit.

Pengetahuan dasar kedua tentang es krim yaitu salah satu atribut es krim yang perlu diperhatikan dalam es krim. Berdasarkan hasil kuesioner yang telah diisi oleh calon panelis, didapatkan sebanyak 3 orang calon panelis menjawab bahwa atribut yang penting dalam es krim adalah aroma, sebanyak 6 orang calon panelis menjawab bahwa atribut yang penting dalam es krim yaitu warna, sebanyak 76 orang calon panelis menjawab bahwa atribut yang penting dalam es krim yaitu rasa, sebanyak 10 orang calon panelis menjawab atribut yang penting dalam es krim yaitu *mouthfeel*,

dan sebanyak 8 orang calon panelis menjawab bahwa atribut yang penting dalam es krim yaitu *melting quality*. Tingkat Konsumsi Es Krim Calon Panelis

g. Tingkat Konsumsi Es Krim Calon Panelis

Pertanyaan selanjutnya yaitu tingkat konsumsi es krim calon panelis dalam satu minggu. Berdasarkan hasil kuesioner yang telah diisi oleh calon panelis didapatkan tingkat konsumsi es krim calon panelis tiap minggunya, yaitu sebanyak 21 orang calon panelis sangat jarang (kurang dari satu kali seminggu) dalam mengkonsumsi es krim, sebanyak 26 orang calon panelis jarang (kurang dari tiga kali seminggu) dalam mengkonsumsi es krim, sebanyak 25 orang calon panelis cukup (tiga kali seminggu) dalam mengkonsumsi es krim, sebanyak 21 orang calon panelis sering (empat sampai tujuh kali seminggu), dan sebanyak 10 orang calon panelis sangat sering (lebih dari tujuh kali seminggu) dalam mengkonsumsi es krim.

h. Status Kesehatan Calon Panelis

Pertanyaan selanjutnya pada kuesioner membahas perihal status kesehatan para calon panelis. Yang pertama yaitu tentang riwayat alergi atau tidak. Berdasarkan kuesioner yang telah diisi oleh calon panelis, terdapat sebanyak 18 orang calon panelis memiliki riwayat alergi dan sebanyak 85 orang calon panelis tidak memiliki alergi. Alergi yang dimiliki para calon panelis diantaranya yaitu alergi terhadap makanan *seafood*, MSG, debu, dan lain sebagainya.

i. Riwayat Kesehatan Calon Panelis

Pertanyaan selanjutnya yaitu mengenai riwayat kesehatan calon panelis. Berdasarkan kuesioner yang telah diisi oleh calon panelis, dapat diketahui bahwa sebanyak 9 orang calon panelis yang memiliki riwayat penyakit dan sebanyak 94 orang calon panelis tidak memiliki riwayat penyakit. Riwayat penyakit yang biasa diderita oleh calon panelis seperti asma dan maag.

j. Pola Makan Calon Panelis

Pertanyaan selanjutnya yaitu mengenai pola makan calon panelis, apakah calon panelis sedang dalam kondisi diet atau menjalani pola makan yang normal. Berdasarkan kuesioner yang telah diisi oleh calon panelis, dapat diketahui bahwa sebanyak 17 orang calon panelis sedang dalam kondisi diet atau mengurangi porsi makan dan sebanyak 85 orang calon panelis tidak dalam kondisi diet atau tidak mengurangi porsi makan.

k. Status Perokok Calon Panelis

Pertanyaan selanjutnya yaitu tentang status perokok calon panelis. Berdasarkan kuesioner yang telah diisi oleh calon panelis, dapat diketahui bahwa terdapat 22 orang calon panelis yang aktif berstatus menjadi perokok dan terdapat 81 orang calon panelis yang tidak berstatus sebagai perokok.

l. Status Pengkonsumsian Obat Calon Panelis

Pertanyaan terakhir yaitu tentang status kondisi calon panelis apakah sedang mengonsumsi obat atau tidak. Berdasarkan kuesioner yang telah diisi oleh calon panelis, dapat diketahui sebanyak 9 orang calon panelis sedang mengonsumsi obat dan sebanyak 93 orang calon panelis tidak sedang mengonsumsi obat.

2. Acuity Test (Uji Seleksi Sensori)

Uji seleksi sensori dilakukan terhadap calon panelis yang lolos dalam tahap wawancara dan bersedia mengikuti rangkaian pengujian analisa sensori. Uji seleksi panelis yang dilakukan pada kegiatan magang ini menggunakan tiga metode yang berbeda. Metode yang pertama yaitu uji pengenalan rasa dan aroma dasar, uji ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan calon panelis dalam mengenali rasa dan aroma dasar, yang kedua yaitu uji segitiga, dimana uji ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan panelis dalam membedakan sampel yang disajikan. Sampel yang digunakan dalam uji segitiga ini menggunakan es dengan 2 jenis merk es krim yang berbeda. Yang ketiga yaitu uji *Threshold*, dimana uji *Threshold* ini berguna untuk mengetahui sensitivitas calon panelis terhadap intensitas rasa dasar. Dari tahap wawancara tulis diperoleh sebanyak 100 orang dari 108 calon panelis yang lolos tahap perekrutan calon panelis dan bersedia untuk mengikuti semua rangkaian pengujian.

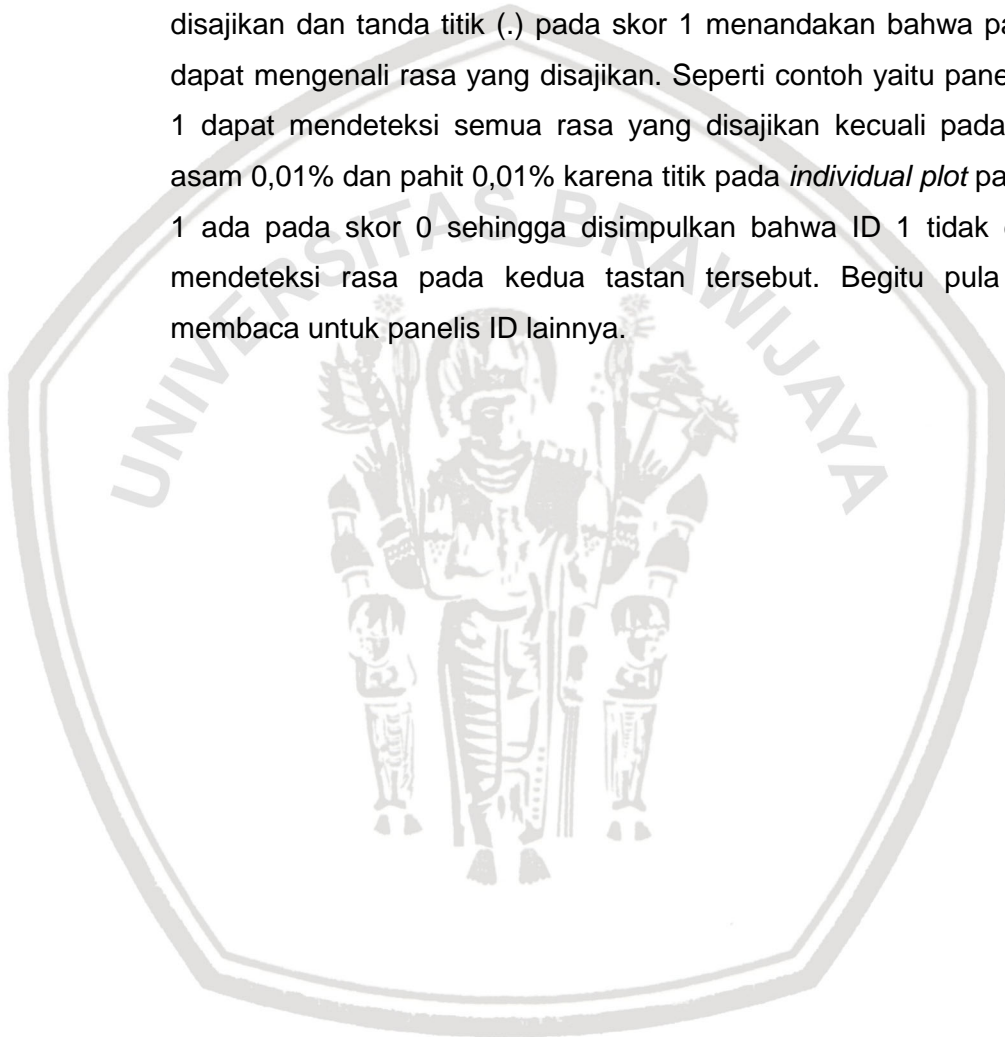
a. Uji Pengenalan Rasa dan Aroma Dasar

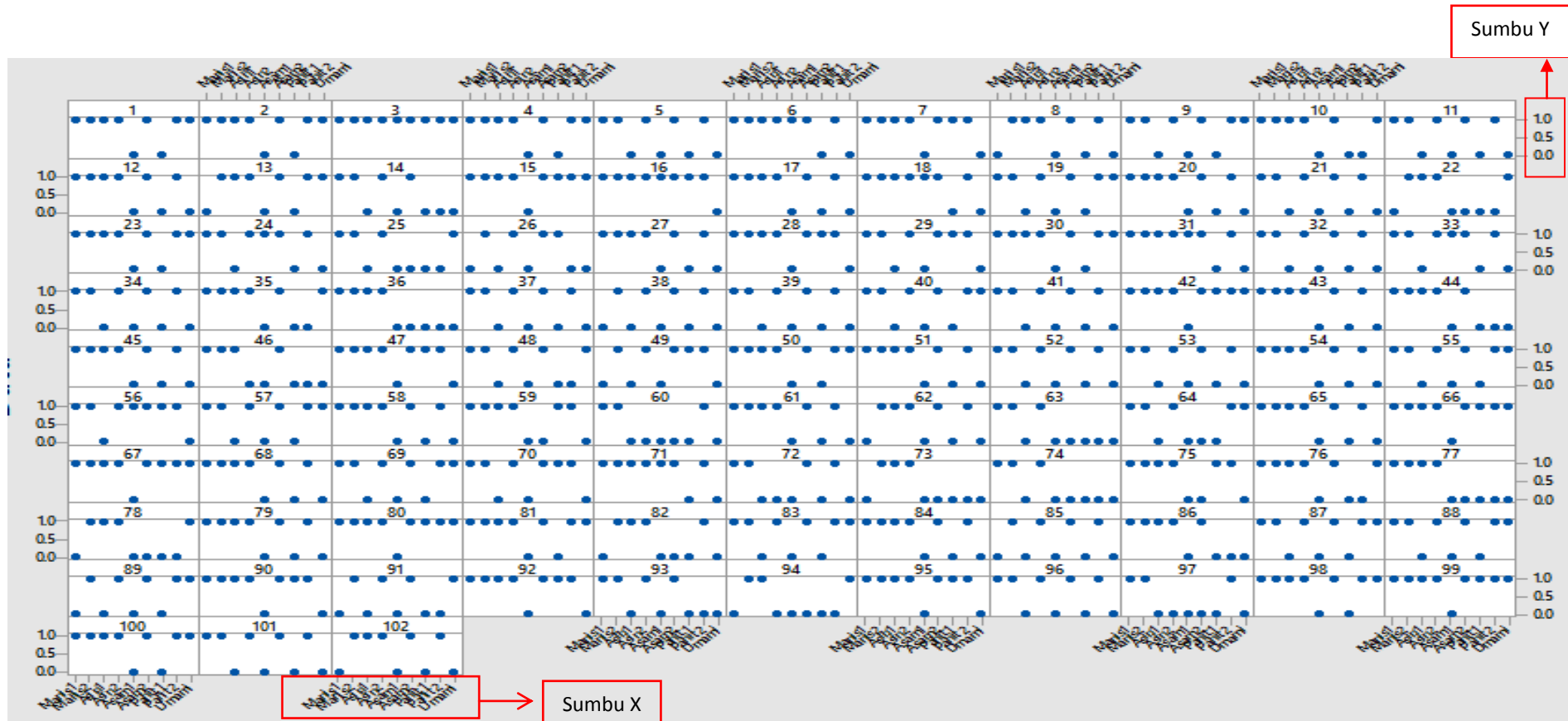
- Uji Pengenalan Rasa Dasar

Pada pengujian pengenalan lima rasa dasar dilakukan dengan menggunakan lima rasa dasar yang terdiri dari rasa manis, asin, asam, pahit, dan umami. Menurut Fibrianto (2016) dalam Devi (2017), konsentrasi sampel (%b/v) yang digunakan untuk pengujian pengenalan rasa dasar adalah sebagai berikut: manis (1% b/v) dan (2% b/v), asin (0,12% b/v) dan (0,8% b/v), asam (0,01% b/v) dan (0,05% b/v), pahit (0,01% b/v) dan (0,05% b/v), dan umami (0,05%

b/v). Data hasil uji pengenalan lima rasa dasar calon panelis secara keseluruhan dapat dilihat pada **Lampiran 2**.

Data hasil uji pengenalan lima rasa dasar dapat dilihat pada **Gambar 4.1**. Pada grafik *Individual Plot* pada sumbu y yaitu menandakan skor yang didapatkan oleh panelis, sedangkan untuk sumbu x yaitu menandakan tastan yang diujikan ke panelis. Untuk membaca grafik *Individual Plot* dibawa yaitu tanda titik pada (.) pada skor 0 menandakan bahwa panelis tidak dapat mengenali rasa yang disajikan dan tanda titik (.) pada skor 1 menandakan bahwa panelis dapat mengenali rasa yang disajikan. Seperti contoh yaitu panelis ID 1 dapat mendeteksi semua rasa yang disajikan kecuali pada rasa asam 0,01% dan pahit 0,01% karena titik pada *individual plot* pada ID 1 ada pada skor 0 sehingga disimpulkan bahwa ID 1 tidak dapat mendeteksi rasa pada kedua tastan tersebut. Begitu pula cara membaca untuk panelis ID lainnya.





Gambar 4.1 Grafik *Individual Plot* Data Uji Pengenalan Rasa Dasar

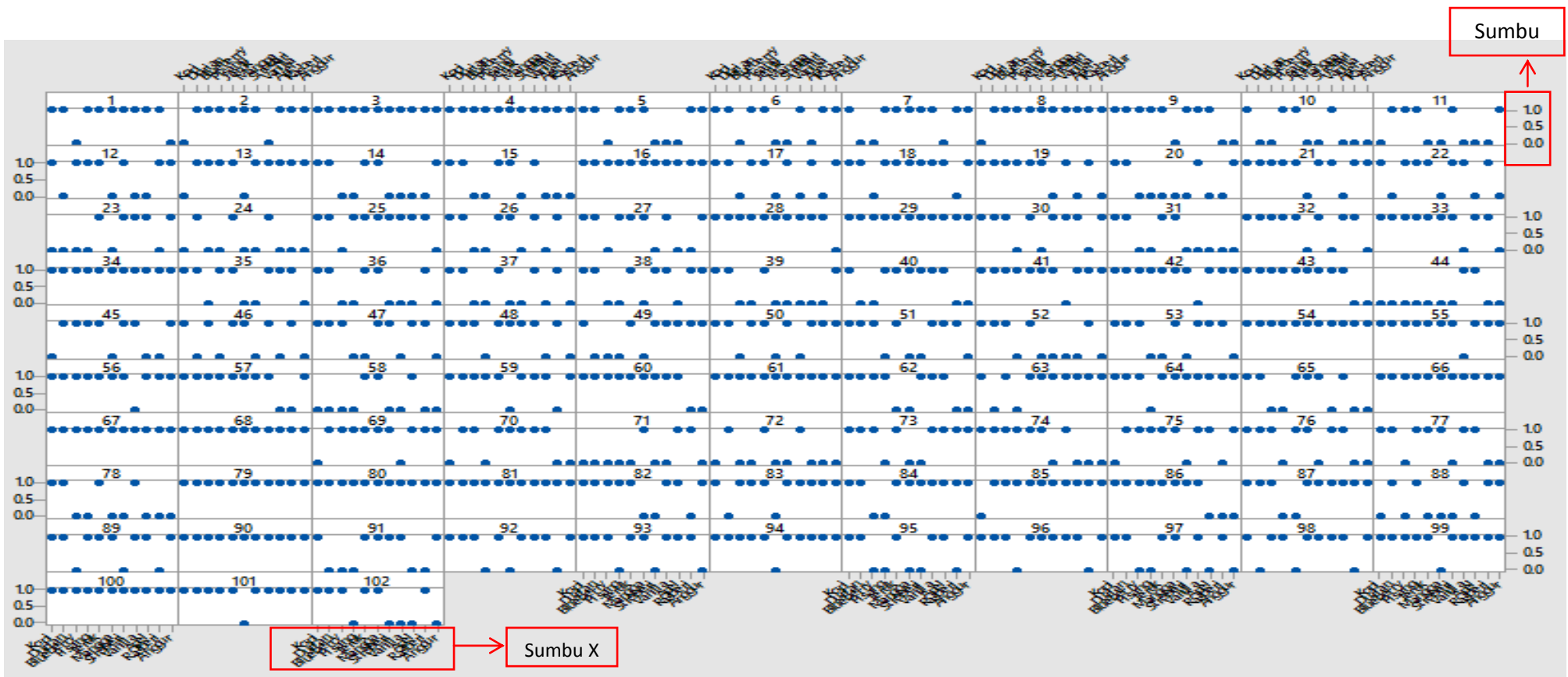
Keterangan:

- Sumbu X merupakan tastan dasar (rasa dasar) yang diujikan, dimana dari sebelah kiri ke kanan yaitu rasa manis (1% b/v) dan (2% b/v), asin (0,12% b/v) dan (0,8% b/v), asam (0,01% b/v) dan (0,05% b/v), pahit (0,01% b/v) dan (0,05% b/v), dan umami (0,05% b/v)
- Sumbu Y merupakan skor yang didapatkan oleh panelis, dimana terdapat 0, 0.5, dan 1. Jika panelis menjawab benar (dapat mendeteksi rasa dengan benar) maka mendapatkan skor 1, jika panelis menjawab salah (tidak dapat mendeteksi rasa secara tepat) maka mendapat nilai 0

- Uji Pengenalan Aroma Dasar

Pada pengujian pengenalan aroma dasar ini dilakukan dengan menggunakan 11 aroma yang eksis di es krim Campina ini. Aroma yang digunakan yaitu kopi, durian, blueberry, pisang, jeruk, mangga, stroberi, vanilla, raspberi, apel, dan anggur. Data hasil uji pengenalan lima rasa dasar calon panelis secara keseluruhan dapat dilihat pada **Lampiran 2**.

Data hasil uji pengenalan aroma dapat dilihat pada **Gambar 4.2**. Pada grafik *Individual Plot* pada sumbu y yaitu menandakan skor yang didapatkan oleh panelis, sedangkan untuk sumbu x yaitu menandakan aroma dasar yang diujikan ke panelis. Untuk membaca grafik *Individual Plot* dibawah yaitu tanda titik (.) pada skor 0 menandakan bahwa panelis tidak dapat mengenali aroma yang disajikan, sedangkan tanda titik (.) pada skor 1 menandakan bahwa panelis dapat mengenali aroma yang disajikan. Seperti contoh yaitu panelis ID 1 dapat mendeteksi semua aroma dasar yang disajikan kecuali pada aroma blueberry dan anggur, karena titik pada *individual plot* pada ID 1 ada pada skor 0 sehingga disimpulkan bahwa ID 1 tidak dapat mendeteksi rasa pada kedua aroma dasar tersebut. Begitu pula cara membaca untuk panelis ID lainnya.



Gambar 4.2 Grafik *Individual Plot* Pengenalan Aroma Dasar

Keterangan:

- Sumbu X merupakan aroma dasar yang diujikan, dimana dari sebelah kiri ke kanan yaitu aroma kopi, durian, blueberry, pisang, jeruk, mangga, stroberi, vanilla, raspberi, apel, dan anggur.
- Sumbu Y merupakan skor yang didapatkan oleh panelis, dimana terdapat 0, 0.5, dan 1. Jika panelis menjawab benar (dapat mendeteksi aroma dengan benar) maka mendapatkan skor 1, jika panelis menjawab salah (tidak dapat mendeteksi aroma secara tepat) maka mendapat nilai 0.

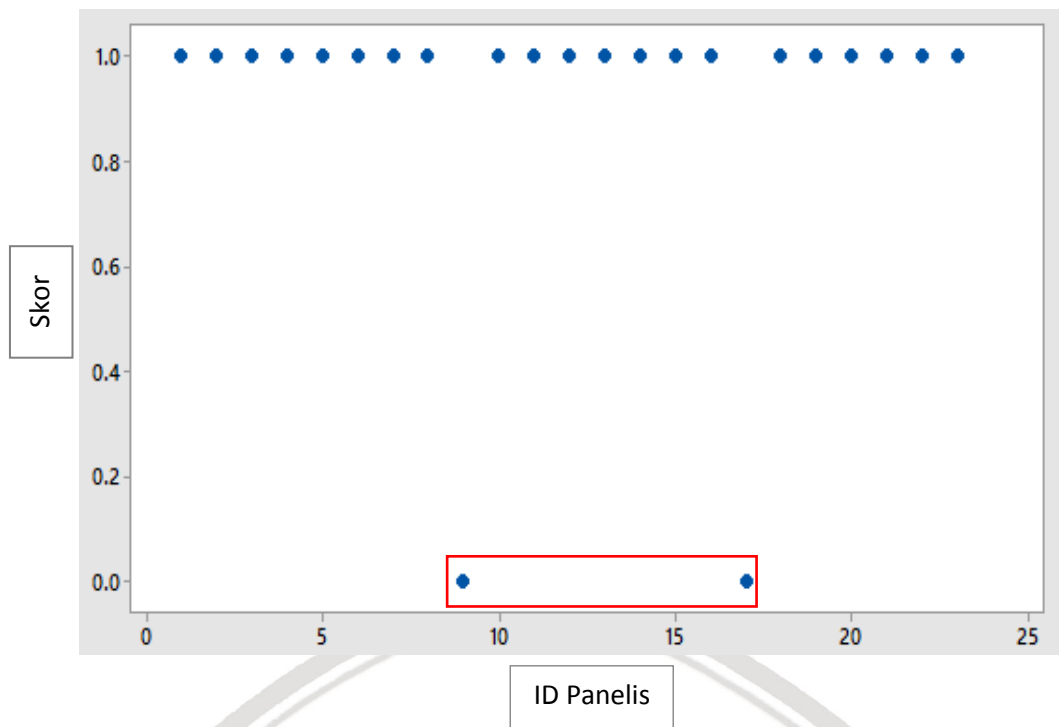
Pada uji pengenalan rasa dan aroma dasar ini, panelis dianggap lolos jika calon panelis mampu menjawab sebanyak 80% (minimal menjawab 16 soal benar). Berdasarkan data yang didapatkan dan dapat dilihat pada grafik *Individual Plot* pengenalan rasa dan aroma dasar didapatkan hasil bahwa calon panelis yang lolos ke tahap selanjutnya yaitu uji segitiga terdapat sebanyak 23 calon panelis, karena dari 23 calon panelis tersebut mampu menjawab benar sebanyak 80% dari total sampel yang diujikan. Dimana calon panelis yang lolos yaitu calon panelis ID 1, 2, 3, 4, 18, 20, 30, 31, 36, 43, 44, 58, 59, 65, 70, 71, 72, 83, 84, 85, 95, 106, 107.

3. Uji Segitiga (*Triangle Test*)

Pengujian *Triangle* merupakan salah satu bentuk pengujian pembeda. Dimana dalam pengujian ini sejumlah sampel disajikan tanpa menggunakan pembandingan (Soekarno, 1985). Uji segitiga (*triangle*) digunakan untuk menunjukkan apakah ada perbedaan karakteristik sensori di antara kedua sampel. Metode ini dapat digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan formulasi atau perubahan lain dalam proses produksi, sehingga perbedaan karakteristik sensori produk dapat diketahui atau dideteksi. Disamping itu, uji segitiga ini juga dapat digunakan untuk seleksi panelis, yaitu untuk menguji kemampuan panelis untuk membedakan. Adapun prinsip dari uji segitiga (*triangle*) ini berdasarkan pada sensitivitas panelis dalam membedakan dua sampel yang mana perbedaannya sangat kecil. Dalam uji segitiga (*triangle*) panelis diminta untuk mencari sampel yang berbeda dari keseluruhan karakteristik sensori.

Dalam pengujian segitiga (*triangle*) ini, peneliti melakukan satu kali pengujian segitiga. Pada pengujian segitiga (*triangle*) ini peneliti menggunakan sampel es krim merk Campina rasa coklat 700 mL dengan es krim merk Campina rasa coklat 8L. Calon panelis yang menjawab benar adalah panelis yang dapat membedakan sampel es krim Campina rasa coklat 700 mL dari kedua es krim Campina rasa coklat 8L yang telah disajikan. Calon panelis yang menjawab benar akan memperoleh nilai "1" dan yang menjawab salah akan memperoleh nilai "0". Hasil uji segitiga terhadap sampel es krim Campina dengan es krim Wall's akan dianalisis dengan *One Proportion Test* dengan Minitab 17 pada selang kepercayaan 95% ($p\text{-value} < 0,33$) dan dibandingkan dengan tabel binomial pada selang kepercayaan 95%. Hasil yang diperoleh yaitu 21 dari 24 calon panelis

mampu membedakan sampel yang diujikan, yang artinya 3 dari calon panelis memberikan jawaban salah dan tidak dapat membedakan sampel yang diujikan. Berdasarkan analisis yang dilakukan dengan *One proportion test* pada selang kepercayaan 95% ($p\text{-value} < 0,33$) dan bila dibandingkan dengan tabel binomial pada selang kepercayaan 95%. Hasil yang diperoleh yaitu 21 dari 23 calon panelis mampu membedakan sampel yang diujikan, yang artinya 2 dari calon panelis lainnya memberikan jawaban salah dan tidak dapat membedakan sampel yang diujikan. Berdasarkan analisis yang dilakukan dengan *One proportion test* pada selang kepercayaan 95% ($p\text{-value} < 0,03$) hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai $p\text{-value}$ dari hasil analisis lebih kecil dari 0,03 yang artinya bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua sampel yang diujikan. Hasil yang didapatkan juga sesuai dengan tabel binomial pada selang kepercayaan 5%. Pada tabel binomial menunjukkan jika jumlah penguji sebanyak 23 orang, maka beda terkecil untuk beda nyata pada selang kepercayaan 95% adalah 12 orang. Pada pengujian ini terdapat 23 calon panelis dan 21 diantaranya dapat membedakan sampel yang diujikan atau dapat menjawab benar. Berdasarkan tabel binomial, hasil yang dihasilkan adalah kedua sampel yang diujikan berbeda nyata. Hasil ini sesuai dan sebanding dengan $p\text{-value}$ yang dianalisa dengan menggunakan *One proportion test* pada selang kepercayaan 95% ($p\text{-value} < 0,33$). Sampel yang digunakan adalah es krim Campina 8L rasa coklat dengan es krim Campina 700mL rasa coklat. Kedua sampel ini memang berbeda dan mempunyai karakteristik rasa yang tidak sama, meskipun dalam visualnya memiliki sedikit kemiripan sehingga tidak mengakibatkan bias terhadap calon panelis. Sehingga hasil yang diperoleh telah sesuai, namun dalam hal ini tidak semua calon panelis dapat membedakan kedua sampel tersebut. Hasil uji segitiga dapat dilihat pada **Gambar 4.3.**



Gambar 4.3 Scatterplot Uji segitiga
(titik pada kotak merah merupakan calon panelis yang tidak lolos)

Data hasil uji segitiga dapat pada **Gambar 4.3** yaitu grafik *Individual Plot* pada sumbu y yaitu menandakan skor yang didapatkan oleh panelis, sedangkan untuk sumbu x yaitu menandakan ID panelis yang mengikuti uji segitiga. Untuk membaca grafik *Individual Plot* yaitu tanda titik (.) pada skor 0 menandakan bahwa panelis tidak dapat membedakan kedua jenis sampel yang diujikan dan tanda titik (.) pada skor 1 menandakan bahwa panelis dapat membedakan kedua jenis sampel yang disajikan. Hasil grafik *scatterplot plot* menunjukkan bahwa terdapat 2 dari 23 calon panelis lainnya yang tidak dapat membedakan kedua jenis sampel yang diujikan yaitu pada panelis ID 9 dan 17 (bertanda merah pada grafik *individual plot*, sedangkan 21 calon panelis lainnya mampu membedakan kedua jenis sampel yang diujikan).

Calon panelis ID 9 dan 17 tidak dapat membedakan kedua sampel yang diujikan. Tingkat sensitivitas yang dimiliki calon panelis dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Sehingga mempengaruhi kemampuan calon panelis dalam membedakan dan mendeskripsikan suatu sampel pada sebuah pengujian sensori.

Panelis ID 9 dan 17 memiliki hasil wawancara yang menunjukkan bahwa kedua calon panelis tersebut memiliki pola makan yang kurang teratur,

dimana kedua calon panelis tersebut sedang dalam keadaan mengurangi porsi makan atau sedang dalam kondisi diet. Ketidakstabilan pola makan yang terjadi pada calon panelis ID 9 dan 17 ini menyebabkan kesulitan dalam mengidentifikasi sampel yang berbeda pada pengujian ini. Disamping itu, menurut Walker (2013), seseorang yang mengalami kegemukan atau memiliki berat badan yang tidak seimbang, memiliki sensitivitas indera perasa yang rendah. Pada pengujian segitiga ini, sampel yang digunakan yaitu es krim 8L rasa coklat dan 700mL rasa coklat, dan kedua es krim yang digunakan untuk uji segitiga ini adalah milik PT. Campina Ice Cream Industry Tbk. Dan diketahui pula bahwa calon panelis ID 9 dan 17 ini tidak suka mengonsumsi es krim rasa coklat. Menurut Mitchell *et al.*, (2013) dalam penelitiannya pada penduduk Dublin (Irlandia, Eropa) memperoleh hasil bahwa individu yang mengonsumsi makanan dengan kadar tinggi akan cenderung membutuhkan konsentrasi sampel lebih banyak untuk memperoleh sensasi rasa. Dengan kata lain, kebiasaan konsumsi makanan dengan kadar tinggi akan meningkatkan ambang rangsangan terhadap rasa.

Bila dianalisa dari sisi psikologis panelis ID 17 ini memiliki sifat kepercayaan diri yang tinggi. Rasa percaya diri yang tinggi ini ditunjukkan calon panelis ID 17 ini ketika wawancara yang dilakukan oleh *panel leader*. Pada sesi wawancara tersebut terlihat calon panelis ID 17 ini kurang menguasai pertanyaan yang diberikan oleh *panel leader*, tetapi calon panelis ID 17 ini tetap berusaha memberikan jawaban, dan jawaban yang diberikan pun tidak diberikan dengan sungguh-sungguh, akhirnya jawaban yang diberikan pun tidak sesuai. Menurut Wahyuni (2014), kepercayaan diri merupakan keyakinan seseorang terhadap segala aspek kelebihan yang dimilikinya dan keyakinan tersebut membuatnya merasa mampu untuk bisa mencapai berbagai tujuan dalam hidupnya. Orang yang percaya diri akan mengembangkan sifat positif terhadap dirinya sendiri maupun lingkungan yang dihadapinya. Rasa percaya diri yang tinggi ini dapat mempengaruhi psikologis dari calon panelis dalam melakukan pengujian sensori. Dimana calon panelis ID 17 ini cenderung tidak memperhatikan hal-hal dasar, calon panelis tidak mengindahkan instruksi yang diberikan oleh *panel leader*, karena ada suatu keyakinan dalam dirinya yang menunjukkan dirinya mampu menyelesaikan suatu hal dengan baik.

Sehingga, tingginya rasa percaya diri yang dimiliki oleh calon panelis ID 17 ini dapat mempengaruhi jawaban yang diberikan oleh calon panelis tersebut dalam melakukan pengujian analisa sensori. Sehingga calon panelis ID 17 tersebut memberikan jawaban yang tidak sesuai atau salah.

Berkebalikan dengan calon panelis ID 17, calon panelis ID 9 malah memiliki tingkat kepercayaan diri yang rendah atau mudah cemas. Hal ini terbukti pada setiap kali pengujian sensori yang dilakukan, calon panelis ID 9 ini selalu tergesa-gesa dalam pengujian sensori. Kecemasan merupakan perasaan campuran berisikan ketakutan dan keprihatinan mengenai rasa-rasa mendatang tanpa sebab khusus untuk ketakutan tersebut (Chaplin, 2006). Kecemasan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti faktor biologis, faktor pikiran negatif, faktor perilaku menghindar, dan faktor emosional (Monarth & Kase dalam Haryanthi dan Tresniasari, 2012). Dari beberapa faktor tersebut, calon panelis ID 9 ini disebabkan oleh faktor perilaku menghindar. Hal ini dapat dilihat pada setiap pengujian sensori, calon panelis ID 9 ini terlihat tergesa-gesa dan ingin cepat selesai pengujian. Hal ini juga dapat dipengaruhi oleh kesibukan karena pekerjaan yang dimiliki oleh calon panelis ID 9 tersebut.

Rasa cemas yang dimiliki oleh calon panelis ID 9 ini menyebabkan calon panelis ID 9 memberikan jawaban yang kurang tepat. Disamping itu, hal ini juga menjadi salah satu pertimbangan untuk *panel leader* untuk tidak meloloskan ke tahap pelatihan panelis, karena kecemasan ini dapat mempengaruhi konsentrasi seorang calon panelis dalam melakukan suatu pengujian, dimana salah satu syarat untuk menjadi seorang panelis terlatih adalah tenang dan juga dapat mengontrol emosi dan juga memang bersedia mengikuti setiap tahap dengan baik. Dibutuhkan konsentrasi yang baik dan ketepatan dalam menganalisa sesuatu dalam pengujian analisa sensori, karena sesuai tujuan awal yaitu dibentuknya panelis terlatih itu untuk menganalisa suatu produk dari suatu perusahaan sebagai proses pengendalian mutu. Sehingga calon panelis yang akan dibentuk menjadi seorang panelis terlatih harus benar-benar mampu dan memiliki konsentrasi yang baik.

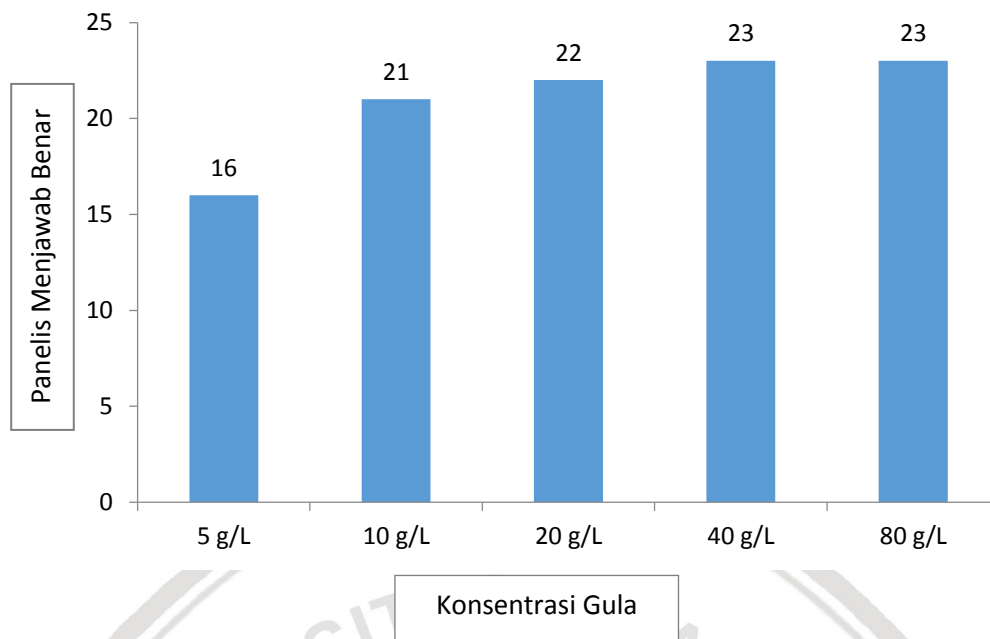
4. Uji Threshold

Uji Threshold rasa dasar calon panelis pada penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan tingkat sensitivitas rasa dasar calon panelis. Calon panelis

yang mengikuti pengujian ini adalah calon panelis yang telah lolos pada tahap seleksi pertama yaitu uji pengenalan rasa dan aroma dasar. Jumlah panelis yang mengikuti uji *Threshold* ini adalah sebanyak 24 orang. Uji ini menggunakan empat rasa dasar yaitu manis, asin, asam, dan pahit. Yang mana pada setiap rasa yang digunakan pada uji *Threshold* ini menggunakan lima konsentrasi yang berbeda. Hasil dari pengujian ini, calon panelis yang menjawab benar akan mendapatkan nilai “1” dan yang salah mendapatkan nilai “0”. Keseluruhan hasil penelitian uji *Threshold* ini dapat dilihat pada **Lampiran 8**. Sedangkan untuk mengetahui tingkat sensitivitas calon panelis hasil penilaian dari pengujian *Threshold* dapat menggunakan perhitungan untuk uji *Threshold* atau bisa dilihat dari nilai BET dari uji *Threshold* itu sendiri.

a. Rasa Manis

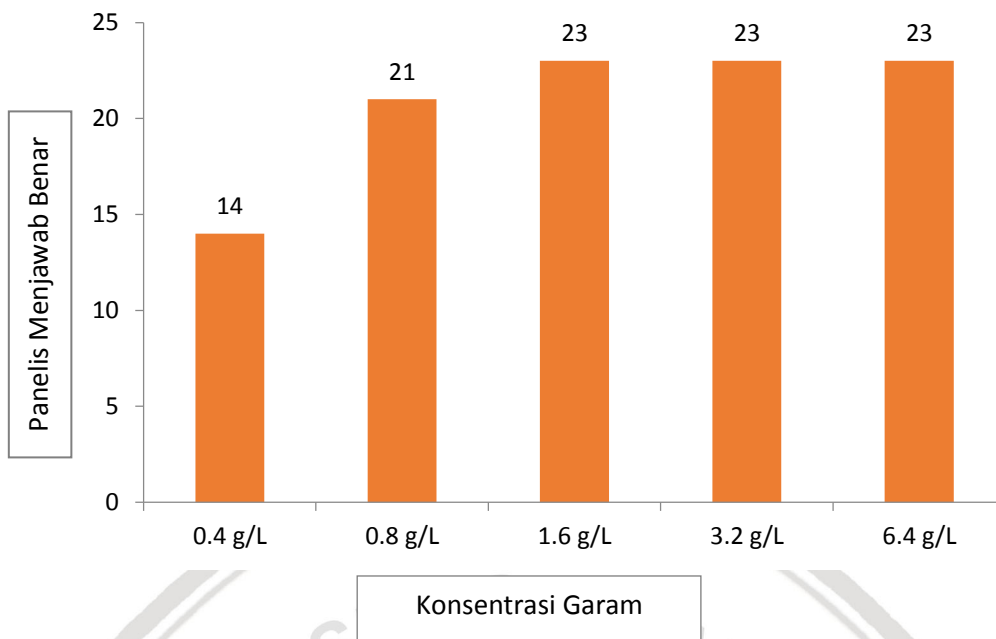
Seleksi calon panelis dengan pengujian *Threshold* rasa dasar manis dapat dilihat pada **Gambar 4.4** menunjukkan dari 23 calon panelis yang mengikuti pengujian *Threshold* rasa dasar terdapat 16 calon panelis yang dapat mendeteksi adanya rasa manis pada konsentrasi 5 g/L (konsentrasi terendah). Dan terdapat 21 calon panelis yang dapat mendeteksi adanya rasa manis pada konsentrasi 10 g/L, terdapat 22 calon panelis yang dapat mendeteksi adanya rasa manis pada konsentrasi 20 g/L, dan semua panelis dapat mendeteksi rasa manis pada konsentrasi 40 g/L dan 80 g/L. Hal ini dikarenakan setiap panelis memiliki sensitivitas yang berbeda-beda pada suatu rasa. Menurut Lawless (2013), semakin tinggi konsentrasi rasa di suatu larutan, maka akan semakin cepat terdeteksi oleh *taste buds* seseorang.



Gambar 4.4 Grafik Respon Benar Calon Panelis Uji *Threshold* Rasa Manis

b. Rasa Asin

Seleksi calon panelis dengan pengujian *Threshold* rasa dasar asin dapat dilihat pada **Gambar 4.5** menunjukkan dari 23 calon panelis yang mengikuti pengujian *Threshold* rasa dasar terdapat 14 calon panelis yang dapat mendeteksi adanya rasa asin pada konsentrasi 0,4 g/L (konsentrasi terendah). Dan terdapat 21 calon panelis yang dapat mendeteksi adanya rasa asin pada konsentrasi 0,8 g/L, dan semua panelis dapat mendeteksi rasa asin pada konsentrasi 1,6 g/L, 3,2 g/L dan 6,4 g/L. Hal ini dikarenakan setiap panelis memiliki sensitivitas yang berbeda-beda pada suatu rasa. Menurut Lawless (2013), semakin tinggi konsentrasi rasa di suatu larutan, maka akan semakin cepat terdeteksi oleh *taste buds* seseorang.

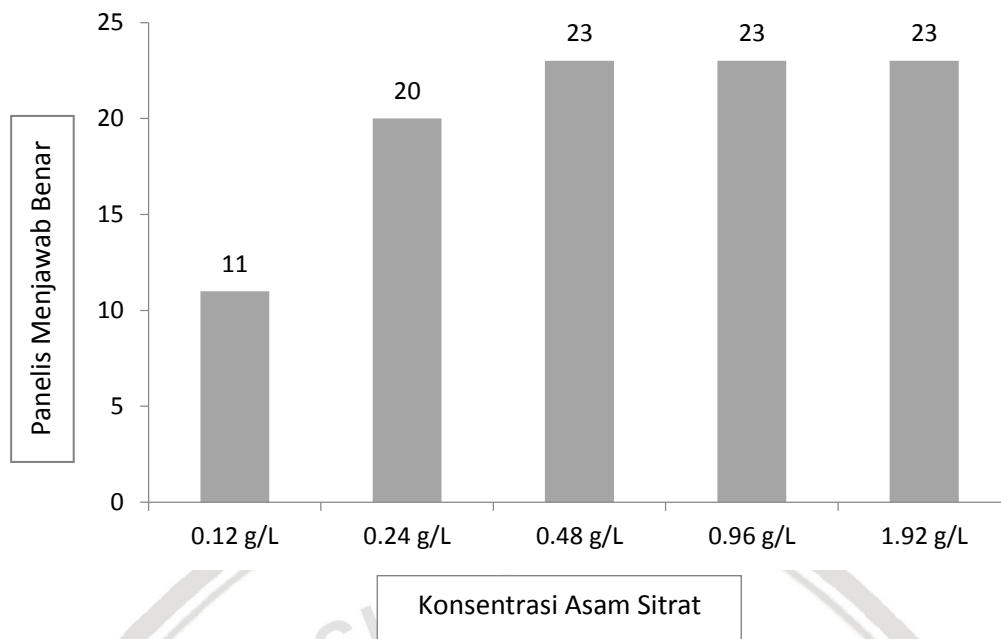


Gambar 4.5 Grafik Respon Benar Calon Panelis Uji *Threshold* Rasa Asin

c. Rasa Asam

Seleksi calon panelis dengan pengujian *Threshold* rasa dasar asam dapat dilihat pada **Gambar 4.17** menunjukkan dari 23 calon panelis yang mengikuti pengujian *Threshold* rasa dasar terdapat 11 calon panelis yang dapat mendeteksi adanya rasa asam pada konsentrasi 0,12 g/L (konsentrasi terendah). Dan terdapat 20 calon panelis yang dapat mendeteksi adanya rasa asam pada konsentrasi 0,24 g/L, dan semua panelis dapat mendeteksi rasa asam pada konsentrasi 0.48 g/L, 0,96 g/L dan 1,92 g/L. Hal ini dikarenakan setiap panelis memiliki sensitivitas yang berbeda-beda pada suatu rasa. Menurut Lawless (2013), semakin tinggi konsentrasi rasa di suatu larutan, maka akan semakin cepat terdeteksi oleh *taste buds* seseorang.



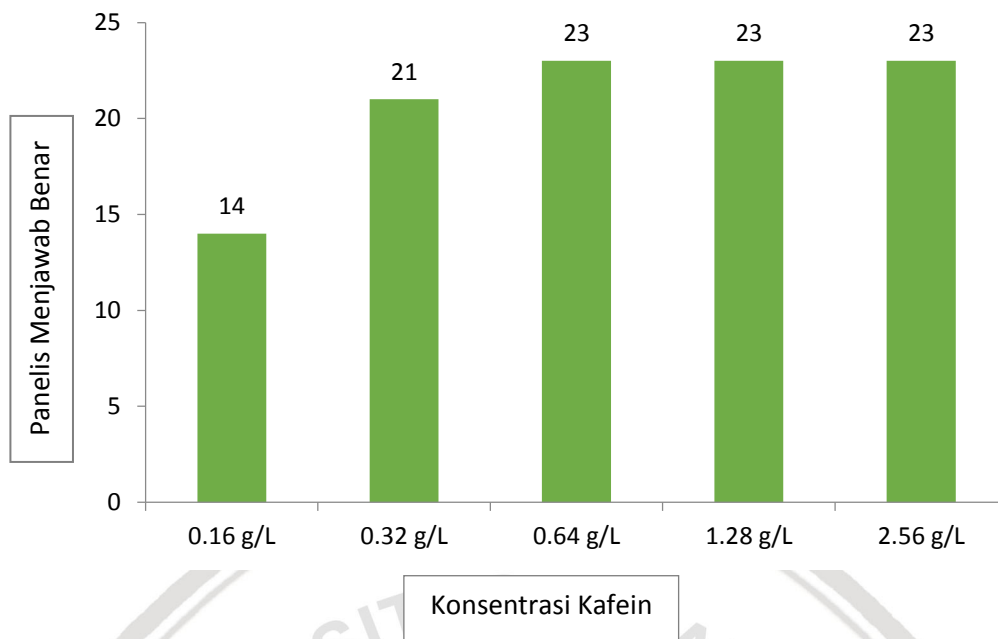


Gambar 4.6 Grafik Respon Benar Calon Panelis Uji *Threshold* Rasa Asam

d. Rasa Pahit

Seleksi calon panelis dengan pengujian *Threshold* rasa dasar pahit dapat dilihat pada **Gambar 4.18** menunjukkan dari 23 calon panelis yang mengikuti pengujian *Threshold* rasa dasar terdapat 14 calon panelis yang dapat mendeteksi adanya rasa pahit pada konsentrasi 0,16 g/L (konsentrasi terendah). Dan terdapat 21 calon panelis yang dapat mendeteksi adanya rasa pahit pada konsentrasi 0,32 g/L, dan semua panelis dapat mendeteksi rasa pahit pada konsentrasi 0,64 g/L, 1,28 g/L dan 1,56 g/L. Hal ini dikarenakan setiap panelis memiliki sensitivitas yang berbeda-beda pada suatu rasa. Menurut Lawless (2013), semakin tinggi konsentrasi rasa di suatu larutan, maka akan semakin cepat terdeteksi oleh *taste buds* seseorang.





Gambar 4.7 Grafik Respon Benar Calon Panelis Uji *Threshold* Rasa Pahit

Selain dapat diketahui melalui grafik respon benar panelis pada tiap rasanya, juga perlu dilakukan untuk mengetahui profil *Threshold* tiap individu calon panelis. Profil *Threshold* dapat membantu menjelaskan respon sensori terhadap uji selanjutnya.

BET (*Best Estimate Threshold*) merupakan metode perkiraan ambang rangsang dengan menggunakan rata-rata geometris (*geomean*) transisi terakhir dari jawaban salah ke jawaban benar pada setiap panelis, dengan catatan semua tahap yang memiliki konsentrasi lebih tinggi bernilai benar. Ambang sensori grup (BET grup) diperoleh dengan menghitung rata-rata geometris ambang sensori individu pada grup tersebut (Hasanah dkk, 2014). Menghitung nilai BET yaitu:

$$\sqrt{\text{konsentrasi sebelum mendeteksi rasa} \times \text{konsentrasi awal panelis mendeteksi rasa}}$$

Rumus pada excel :

$$=\text{SQRT}(\text{konsentrasi sbllm mendeteksi rasa} * \text{konsentrasi awal mendeteksi rasa})$$



Best Estimate Threshold (BET) tiap individu dipengaruhi oleh banyak faktor, baik faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor internal diantaranya yaitu seperti genetik, sedangkan faktor eksternal diantaranya yaitu seperti kebiasaan dalam mengkonsumsi makanan dan minuman tertentu dan kebiasaan merokok juga dapat mempengaruhi kepekaan indera perasa di lidah terhadap rasa tertentu. BET masing-masing panelis dapat dilihat pada **Tabel 4.1**.

Tabel 4.1. Hasil Nilai BET Uji *Threshold*

ID Panelis	BET Manis	BET Asin	BET Asam	BET Pahit
1	3,54	0,28	0,08	0,11
2	7,07	0,28	0,17	0,11
3	3,54	0,28	0,08	0,11
4	14,14	1,13	0,34	0,45
5	3,54	0,28	0,08	0,11
6	7,07	0,57	0,34	0,11
7	3,54	0,28	0,08	0,11
8	7,07	0,28	0,08	0,11
9	3,54	0,28	0,08	0,23
10	3,54	0,57	0,17	0,11
11	3,54	0,28	0,08	0,11
12	3,54	0,28	0,08	0,11
13	7,07	0,28	0,17	0,23
14	7,07	0,57	0,17	0,23
15	3,54	0,28	0,08	0,23
16	3,54	0,57	0,17	0,23
17	28,28	1,13	0,17	0,11
18	3,54	0,57	0,17	0,11
19	3,54	0,28	0,34	0,11
20	3,54	0,28	0,17	0,45
21	3,54	0,57	0,17	0,23
22	7,07	0,57	0,08	0,23
23	3,54	0,28	0,17	0,11
BET Grup	4,60	0,38	0,14	0,16

Nilai BET grup rasa manis sebesar 4,60. Hal tersebut sesuai dari data yang didapatkan dari Uji *Threshold*, bahwa memang sebagian besar panelis sudah mampu merasakan pada konsentrasi 5 g/L (konsentrasi terendah). Hasil BET grup rasa manis sebesar 4,60 yang mana sensitivitas sebagian besar panelis cukup tinggi. Namun ada pula sebanyak 7 calon panelis yang tidak dapat mendeteksi rasa manis pada konsentrasi 5 g/L (konsentrasi terendah) yaitu ID 2, 6, 8, 13, 14, 17, dan 22. Hal ini dapat terjadi karena calon panelis tersebut ada yang suka makanan dan minuman dengan tingkat kemanisan yang cukup tinggi, dan ada pula yang memang ketika dilakukan uji *Threshold* sedang dalam keadaan kurang sehat. Menurut Mitchell *et al.*, (2013), dalam penelitiannya pada

penduduk Dublin (Irlandia, Eropa) memperoleh hasil bahwa individu yang mengkonsumsi makanan dengan kadar tinggi, akan cenderung membutuhkan konsentrasi sampel lebih banyak untuk memperoleh sensasi rasa. Dengan kata lain, kebiasaan konsumsi makanan dengan kadar tinggi akan meningkatkan ambang rasa. Beberapa calon panelis mengkonsumsi cukup sering dan suka mengkonsumsi makanan dengan rasa manis. Hal inilah yang menyebabkan pada konsentrasi yang rendah, beberapa calon panelis tersebut tidak dapat mendeteksi adanya rasa manis. Hal ini sesuai dengan literatur diatas, dimana ketika seseorang mengkonsumsi makanan dengan kadar tinggi, maka akan cenderung membutuhkan konsentrasi sampel yang lebih banyak.

Untuk rasa asin diperoleh BET grup sebesar 0,38. Hal tersebut sesuai dari data yang didapatkan dari Uji *Threshold*, bahwa memang sebagian besar panelis sudah mampu merasakan pada konsentrasi 0,4 g/L (konsentrasi terendah). Hasil BET grup rasa asin sebesar 0,38 yang mana sensitivitas sebagian besar panelis cukup tinggi. Namun pada panelis ID 6, 10, 14, 16, 18, 21, dan 22 memiliki BET yang paling tinggi bila dibandingkan dengan yang lainnya, hal ini memiliki arti bahwa sensitivitas pada ketujuh calon panelis tersebut cukup rendah (kurang sensitif), karena tidak dapat mendeteksi rasa pada konsentrasi rendah. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, beberapa calon panelis tersebut hasilnya memang beberapa calon panelis tersebut memiliki berat badan yang lebih dari seharusnya, dan juga calon panelis tersebut lebih suka menyukai makanan yang memiliki rasa asin ataupun gurih. Berdasarkan Walker (2013), seseorang yang memiliki berat badan lebih dari yang seharusnya memiliki sensitivitas yang cukup rendah atau kurang sensitif. Disamping itu, berdasarkan American Heart Association (2016), gen merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan seseorang menyukai rasa asin. Hal ini sudah sesuai dengan literatur dimana ketika seseorang yang memiliki berat badan yang lebih dari seharusnya memiliki sensitivitas yang cukup rendah dan kesukaan terhadap rasa asin tersebut juga bisa disebabkan karena gen.

Untuk rasa asam diperoleh BET grup sebesar 0,14. Hal tersebut sesuai dari data yang didapatkan dari Uji *Threshold*, bahwa sebagian besar panelis tidak dapat mendeteksi rasa pada konsentrasi 0,12 g/L (konsentrasi terendah). Calon panelis ID 1, 3,5, 7, 8, 9, 11, 12, 15, dan 22 memiliki nilai BET yang paling rendah bila dibandingkan yang lainnya, artinya calon panelis dengan atribut tersebut mampu mendeteksi rasa pada konsentrasi terendah. Hal ini disebabkan

karena calon panelis tersebut kurang menyukai makanan dengan rasa asam karena beberapa calon panelis memiliki riwayat penyakit pada pencernaan. Menurut Mitchell *et al.*, (2013), dalam penelitiannya memperoleh hasil bahwa individu yang mengkonsumsi makanan dengan kadar tinggi, akan cenderung membutuhkan konsentrasi sampel lebih banyak untuk memperoleh sensasi rasa. Dengan kata lain, kebiasaan konsumsi makanan dengan kadar tinggi akan meningkatkan ambang rasa. Sedangkan calon panelis dengan ID 4 dan 19 memiliki nilai BET yang paling tinggi bila dibandingkan dengan yang lainnya, hal ini sesuai bila berdasarkan hasil wawancara bahwa kedua calon panelis tersebut menyukai makanan yang memiliki rasa asam. Dan hal ini sesuai dengan literatur, bahwa seseorang yang mengkonsumsi makanan dengan kadar tinggi akan cenderung membutuhkan konsentrasi sampel lebih banyak.

Untuk rasa pahit diperoleh BET grup sebesar 0,16. Hal tersebut sesuai dari data yang didapatkan dari Uji *Threshold*, bahwa sebagian besar panelis dapat mendeteksi rasa pada konsentrasi 0,16 g/L (konsentrasi terendah). Calon panelis ID 4 dan memiliki nilai BET yang paling tinggi bila dibandingkan yang lainnya, artinya calon panelis dengan atribut tersebut tidak mampu mendeteksi rasa pada konsentrasi terendah. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan, kedua panelis tersebut memang sangat suka mengkonsumsi kopi yang mana dapat diketahui bahwa kopi memiliki rasa pahit yang sangat mendominasi. Menurut Mitchell *et al.*, (2013), dalam penelitiannya pada penduduk Dublin (Irlandia, Eropa) memperoleh hasil bahwa individu yang mengkonsumsi makanan dengan kadar tinggi, akan cenderung membutuhkan konsentrasi sampel lebih banyak untuk memperoleh sensasi rasa. Dengan kata lain, kebiasaan konsumsi makanan dengan kadar tinggi akan meningkatkan ambang rasa. Sehingga hal ini sesuai dengan literatur bahwa seseorang yang mengkonsumsi makanan dengan kadar tinggi akan cenderung membutuhkan konsentrasi sampel lebih banyak.

Dari hasil pengolahan data menggunakan BET secara keseluruhan atau BET individu terdapat beberapa calon panelis yang memiliki BET lebih tinggi dan lebih rendah bila dibandingkan dengan panelis yang lainnya. Seperti contohnya pada uji *Threshold* rasa manis calon panelis ID 17 memiliki BET 28,28, dimana nilai BET tersebut paling tinggi bila dibandingkan dengan BET panelis yang lainnya, hal ini berarti pada tiga konsentrasi terkecil yaitu 5 g/L, 10 g/L, dan 20 g/L calon panelis ID 17 tidak dapat mendeteksi adanya rasa manis pada sampel

yang diujikan. Sedangkan pada uji *Threshold* rasa asin, calon panelis ID 4 dan 17 memiliki BET yang paling tinggi bila dibandingkan dengan BET calon panelis yang lainnya, hal ini menandakan bahwa pada dua konsentrasi terendah calon panelis ID 4 dan 17 tidak dapat mendeteksi adanya rasa asin pada sampel yang diujikan. Sedangkan pada uji *Threshold* rasa asam dan rasa pahit cukup banyak yang memiliki BET yang lebih rendah, yaitu memiliki BET sebesar 0,08 untuk rasa asam dan 0,11 untuk rasa pahit, hal ini menandakan bahwa sebagian besar panelis sudah dapat mendeteksi rasa asam pada konsentrasi terkecil yaitu 0,12 g/L dan mendeteksi rasa pahit pada konsentrasi terendah yaitu 0,16 g/L atau memiliki sensitivitas yang cukup tinggi.

Perbedaan nilai BET yang dimiliki masing-masing calon panelis tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu dapat berupa faktor internal maupun eksternal. Faktor internal seperti genetik dapat mempengaruhi tingkat sensitivitas dari seseorang (American Heart Association, 2016). Disamping itu juga terdapat faktor eksternal seperti sensitivitas seseorang yang dapat berubah-ubah (mengalami fluktuasi) karena dipengaruhi oleh *mood*, faktor eksternal yang lain bisa berupa umur, dimana semakin tua maka sensitivitas akan berkurang karena indera kerja indera pengecap sudah tidak bekerja secara maksimal karena beberapa sel penyusun sudah banyak yang lemah. Faktor lainnya yaitu kebiasaan mengkonsumsi suatu jenis makanan, kebiasaan merokok, indera yang sedang sakit atau cacat, dan pemakaian zat-zat yang dapat mempengaruhi fungsi indera. Disamping itu, setiap orang juga memiliki nilai *Threshold* yang berbeda-beda. Dibawah *Threshold level*, berbagai senyawa rasa masih dapat mempengaruhi persepsi rasa secara keseluruhan, yang dikenal sebagai pengaruh *sub threshold level*. Misalnya yaitu peningkatan konsentrasi garam dapat menyebabkan peningkatan tingkat kemanisan dan dapat menurunkan tingkat keasaman. Sedangkan peningkatan tingkat keasaman dapat meningkatkan keasinan dan peningkatan kemanisan serta dapat mengurangi tingkat keasinan dan kepahitan (Hasanah dkk, 2014).

4.1.2 Pelatihan Panelis

Pelatihan panelis bertujuan untuk melatih kepekaan dan konsistensi penilaian panelis. Panelis dilatih dalam kurun waktu tertentu sehingga penilaian panelis menjadi konsisten. Dalam penelitian kali ini, panelis dilatih selama kurang lebih 3 minggu, dimana tiap minggu terdapat 1 kali pelatihan, dan pada dilakukan

dua kali pengulangan pada saat pengujian untuk mengetahui konsistensi panelis. Pada tahap pelatihan ini, panelis dilatih dengan menggunakan *unstructure scale* (skala garis tidak terstruktur). Pelatihan skala garis ini bertujuan untuk memberikan pengenalan cara memberi skor atau nilai intensitas atribut sensori sesuai dengan persepsi intensitas masing-masing panelis. Skala garis yang digunakan dalam pengujian ini adalah skala garis tidak terstruktur (*unstructured scale*) sepanjang 15 cm dengan garis vertikal di ujung kanan dan kiri. Garis vertikal sebelah kiri merupakan batas intensitas terendah dan garis vertikal sebelah kanan adalah batas intensitas tertinggi. Contoh garis dapat dilihat pada **Gambar 4.8**.



Gambar 4.8 Skala Garis Tidak Terstruktur (*Unstructure Scale*)

Panelis yang mengikuti pengujian pelatihan panelis ini adalah calon panelis yang lolos dalam tahap seleksi panelis. Selanjutnya, calon panelis ini disebut dengan panelis, karena telah lolos dalam tahap seleksi panelis dan akan mengikuti tahap pelatihan panelis. Dari 23 calon panelis yang mengikuti rangkaian pengujian seleksi panelis, terdapat 20 panelis yang lolos pada tahap tersebut. 20 calon panelis ini dapat dikatakan memiliki kemampuan sensoris yang lebih dibandingkan dengan 2 lainnya. Hal ini dibuktikan pada tahap seleksi panelis saat pengujian segitiga. Dimana 2 dari 23 panelis lainnya tidak dapat membedakan sampel yang berbeda pengujian segitiga dikarenakan beberapa faktor yang mempengaruhinya. Dan 1 calon panelis yang tidak lolos ini dikarenakan alasan jadwal panelis yang semakin meningkat dan tidak dapat menemukan jadwal pengganti yang tepat. Menurut Mason dan Nottingham (2002), hal ini diperbolehkan dalam pengujian sensori, karena uji sensori adalah uji yang menggunakan tahapan secara sopan, maka dengan adanya diskualifikasi terhadap panelis diperbolehkan untuk tidak mengikuti tahapan selanjutnya. Pada tahap ini terdapat perubahan ID panelis, karena terdapat panelis yang tidak lolos pada tahap seleksi panelis dan dari kesibukan calon panelis, sehingga panelis tersebut tidak dapat mengikuti tahap selanjutnya. Perubahan ID panelis pada tahapan selanjutnya dapat dilihat pada **Tabel 4.2**.

Tabel 4.2 Perubahan ID Panelis

Kode Panelis Awal	Kode Panelis Akhir
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	Tidak Lolos Tahap Selanjutnya
10	9
11	10
12	11
13	12
14	13
15	14
16	15
17	Tidak Lolos Tahap Selanjutnya
18	16
19	17
20	18
21	19
22	20
23	Tidak Lolos Tahap Selanjutnya

Dari jumlah panelis yang tersisa masih sesuai dengan syarat ketentuan dalam pelaksanaan pelatihan panelis, dimana menurut Hootman (1992), untuk seleksi final panelis analisis metode spektrum adalah sebanyak 15 orang panelis, tetapi pada tahap pelatihan ini masih tersisa 20 orang sehingga sudah memenuhi syarat jumlah panelis dan dapat dilanjutkan pada tahap pelatihan.

Dalam tahap pelatihan ini dilakukan pengujian skala, dimana sampel yang digunakan adalah sampel standar. Pelatihan ini digunakan untuk memberikan skor atau nilai intensitas atribut yang telah ditentukan oleh *panel leader*. *Panel Leader* menentukan referensi yang sesuai dengan atribut. Referensi digunakan untuk melatih panelis agar terbiasa dengan *taste, body and texture, dan flavor*. Atribut dan referensi sampel dapat dilihat pada **Tabel 3.5**. Sebelum memasuki tahap pelatihan ini, panelis yang lolos diberikan materi awal mengenai tahap pelatihan, yaitu pengenalan dan deskripsi referensi atribut, menunjukkan contoh kuisisioner yang akan digunakan selama pelatihan dan penilaian produk, serta cara penilaian pada *unstructured scale*. Pada pertemuan ini dilakukan pada satu hari dengan jadwal yang berbeda-beda tiap panelis tergantung dari kesibukan panelis, hal ini bertujuan agar mempermudah jalannya saat memasuki tahap pelatihan, disini juga dilakukan diskusi tanya jawab antara panelis dan *panel leader* yang berkaitan dengan pelatihan dan penilaian produk, misal referensi



atribut yang belum diketahui oleh panelis. Selain itu juga memberikan suatu persepsi yang sama antar panelis terhadap penilaian atribut sensori suatu sampel sesuai dengan referensi atribut yang sudah dipilih oleh *panel leader* berdasarkan kebutuhan.

Panelis melakukan dua kali ulangan pada pelatihan referensi dan intensitas menggunakan skala garis. Data hasil pelatihan ditabulasi dan diuji secara statistik dengan uji *Pearson Correlation* dan *Paired T-test*. Berdasarkan tabel nilai kritis *Pearson Correlation Coefficient* (PCC), dimana batas nilai kritis untuk 20 orang panelis adalah 0,444 yang artinya 20 panelis dinyatakan konsisten apabila nilai *p-value* > 0,444 dari hasil *Pearson Correlation Coefficient* (PCC) dengan selang kepercayaan 95%. Sedangkan untuk *Paired T-test*, nilai *p-value Paired T-test* menunjukkan konsistensi dari keseluruhan panelis sebagai grup, jika *p-value* > 0,05 memiliki arti bahwa keseluruhan panelis tidak memiliki perbedaan dalam memberikan intensitas atribut dari pelatihan pertama dan kedua. Nilai PCC menunjukkan konsistensi tiap individu panelis, nilai PCC > 0,444 memiliki arti bahwa tiap individu memberikan penilaian intensitas atribut sensori yang konsisten pada pelatihan pertama hingga ketiga. Berikut hasil nilai PCC dan *p-value Paired T-test*.

1. Sweet

Rasa manis dapat dihasilkan dari berbagai golongan senyawa baik dari kelompok gula, asam-amino-peptida-protein, amida siklis, turunan benzena bahkan kloroform (Wijaya, 2009). Pada pelatihan atribut rasa manis diberikan satu referensi yaitu larutan sukrosa 2%. Berikut adalah tabel hasil pelatihan atribut rasa manis yang akan ditunjukkan pada **Tabel 4.3**.

Tabel 4.3 Hasil Pelatihan Referensi Sweet

Pelatihan ke-	PCC, r^2	<i>P-value Paired T-Test</i>
1-2	0,558*	0,376*
2-3	0,481*	0,890*

Keterangan : Tanda bintang (*) menunjukkan PCC >0,444 dan *p-value* >0,05 dari 20 Orang Panelis ($\alpha=0,05$)

Berdasarkan tabel diatas pada atribut rasa manis, dapat dilihat dari nilai PCC >0,444 dan *p-value paired t-test* >0,05 pada seluruh pelatihan menunjukkan bahwa secara individu masing-masing panelis dan secara grup seluruh panelis sudah dinyatakan konsisten dalam memberikan intensitas penilaian atribut.

2. Salty

Rasa asin timbul karena ion Sodium (Na^+) menyentuh ujung (*apical*) dari sel pengecap melalui saluran ion pada *mikrovili* yang akan menimbulkan sensasi rasa asin (Wijaya, 2009). Pada pelatihan atribut rasa manis diberikan satu referensi yaitu larutan sukrosa 2%. Berikut adalah tabel hasil pelatihan atribut rasa manis yang akan ditunjukkan pada **Tabel 4.4**.

Tabel 4.4 Hasil Pelatihan Referensi *Salty*

Pelatihan ke-	PCC, r^2	<i>P-value Paired T-Test</i>
1-2	0,630*	0,416*
2-3	0,534*	0,694*

Keterangan : Tanda bintang (*) menunjukkan PCC >0,444 dan *p-value* >0,05 dari 20 Orang Panelis ($\alpha=0,05$)

Berdasarkan tabel diatas pada atribut rasa manis, dapat dilihat dari nilai PCC >0,444 dan *p-value paired t-test* >0,05 pada seluruh pelatihan menunjukkan bahwa secara individu masing-masing panelis dan secara grup seluruh panelis sudah dinyatakan konsisten dalam memberikan intensitas penilaian atribut.

3. Sour

Pada rasa asam, sensasi asam yang dideteksi oleh panelis dipengaruhi oleh konsentrasi ion H^+ dalam larutan. Rasa asam terutama terdapat dalam garam-garam tak terdisosiasi seperti asam malat, asam tartarat, asam sitrat. Pada pelatihan atribut rasa asam diberikan satu referensi yaitu larutan asam sitrat 0,15%. Menurut Wijaya (2009) rasa asam tidak hanya terdeteksi secara murni menjadi asam, tetapi juga rasa khas pada setiap asamnya seperti asam sitrat memberikan rasa sepat (*astringent*). Berikut adalah tabel hasil pelatihan atribut rasa asam yang akan ditunjukkan pada **Tabel 4.5**.

Tabel 4.5 Hasil Pelatihan Referensi *Sour*

Pelatihan ke-	PCC, r^2	<i>P-value Paired T-Test</i>
1-2	0,647*	0,988*
2-3	0,522*	0,302*

Keterangan : Tanda bintang (*) menunjukkan PCC >0,444 dan *p-value* >0,05 dari 20 Orang Panelis ($\alpha=0,05$)

Berdasarkan tabel diatas pada atribut rasa manis, dapat dilihat dari nilai PCC >0,444 dan *p-value paired t-test* >0,05 pada seluruh pelatihan menunjukkan

bahwa secara individu masing-masing panelis dan secara grup seluruh panelis sudah dinyatakan konsisten dalam memberikan intensitas penilaian atribut.

4. Bitter

Rasa pahit disebabkan oleh senyawa alkaloid seperti kafein, kuinon, senyawa fenol seperti naringin, garam-garam Mg, NH₄, dan Ca (Zuhra, 2006). Pada pelatihan atribut rasa pahit diberikan satu referensi yaitu larutan kafein 0,05%. Kafein merupakan golongan *methylxanthine* seperti *theophylline* dan *theobromine*. Kafein pada suhu ruang berupa bubuk tidak berwarna dan tidak berbau, serta memiliki rasa pahit (Spiller, 1998). Berikut adalah tabel hasil pelatihan atribut rasa pahit yang akan ditunjukkan pada **Tabel 4.6**.

Tabel 4.6 Hasil Pelatihan Referensi *Bitter*

Pelatihan ke-	PCC, r ²	P-value Paired T-Test
1-2	0,503*	0,296*
2-3	0,579*	0,640*

Keterangan : Tanda bintang (*) menunjukkan PCC >0,444 dan *p-value* >0,05 dari 20 Orang Panelis ($\alpha=0,05$)

Berdasarkan tabel diatas pada atribut rasa pahit, dapat dilihat dari nilai PCC >0,444 dan *p-value paired t-test* >0,05 pada seluruh pelatihan menunjukkan bahwa secara individu dan grup seluruh panelis dinyatakan sudah memberikan respon yang konsisten dalam memberikan intensitas atribut dan cenderung mengalami peningkatan terhadap penilaian intensitas atribut.

5. Flavor Vanila

Flavor merupakan perpaduan antara rasa (indera pengecap atau perasa) dengan aroma (indera penciuman), atau *flavor* ini sering disebut dengan citarasa. *Flavor* Vanila ini terdapat sejumlah besar senyawa dalam ekstrak vanili. Berbagai konstituen yang tidak mudah menguap yang menanamkan rasa khas ke vanili termasuk tanin, polifenol, amino bebas, dan resin (Rao dan Ravishakar, 2012). Resin ini nanti juga yang akan mempertahankan senyawa aromatik. Berikut adalah tabel hasil pelatihan atribut *flavor* Vanila yang akan ditunjukkan pada **Tabel 4.7**.

Tabel 4.7 Hasil Pelatihan Referensi *Vanilla*

Pelatihan ke-	PCC, r^2	<i>P-value Paired T-Test</i>
1-2	0,722*	0,579*
2-3	0,938*	0,756*

Keterangan : Tanda bintang (*) menunjukkan PCC >0,444 dan *p-value* >0,05 dari 20 Orang Panelis ($\alpha=0,05$)

Berdasarkan tabel diatas pada atribut *flavor* Vanila, dapat dilihat dari nilai PCC >0,444 dan *p-value paired t-test* >0,05 pada seluruh pelatihan menunjukkan bahwa secara individu dan grup seluruh panelis dinyatakan sudah memberikan respon yang konsisten dalam memberikan intensitas atribut dan cenderung mengalami peningkatan terhadap penilaian intensitas atribut.

6. *Fatty*

Sensasi lemak atau minyak di dalam mulut. Dimana, lemak atau minyak merupakan senyawa trigliserida atau trigiserol, dimana lemak dan minyak merupakan trimer dari gliserol. Dari pernyataan tersebut, jelas menunjukkan bahwa lemak dan minyak merupakan ester yang apabila dihidrolisis akan menghasilkan asam lemak dan gliserol. Lemak merupakan jenis trigliserida yang dalam kondisi suhu ruang berwujud padat, sedangkan minyak berwujud cair pada suhu ruang (Herlina dan Ginting, 2002). Berikut adalah tabel hasil pelatihan atribut rasa pahit yang akan ditunjukkan pada **Tabel 4.8**.

Tabel 4.8 Hasil Pelatihan Referensi *Fatty*

Pelatihan ke-	PCC, r^2	<i>P-value Paired T-Test</i>
1-2	0,696*	0,059*
2-3	0,774*	0,247*

Keterangan : Tanda bintang (*) menunjukkan PCC >0,444 dan *p-value* >0,05 dari 20 Orang Panelis ($\alpha=0,05$)

Berdasarkan tabel diatas pada atribut *Fatty*, dapat dilihat dari nilai PCC >0,444 dan *p-value paired t-test* >0,05 pada seluruh pelatihan menunjukkan bahwa secara individu dan grup seluruh panelis dinyatakan sudah memberikan respon yang konsisten dalam memberikan intensitas atribut dan cenderung mengalami peningkatan terhadap penilaian intensitas atribut.

7. *Icy*

Sensasi di dalam mulut, dimana terdapat partikel yang menyerupai kristal es, dan *icy* ini mengeluarkan sensasi dingin saat sampel ditekan

menggunakan langit-langit dengan lidah (Bhandari, 1984). Berikut adalah tabel hasil pelatihan atribut rasa pahit yang akan ditunjukkan pada **Tabel 4.9**.

Tabel 4.9 Hasil Pelatihan Referensi *Icy*

Pelatihan ke-	PCC, r^2	<i>P-value Paired T-Test</i>
1-2	0,748*	0,008
2-3	0,895*	0,852*

Keterangan : Tanda bintang (*) menunjukkan PCC >0,444 dan *p-value* >0,05 dari 20 Orang Panelis ($\alpha=0,05$)

Berdasarkan tabel diatas pada atribut *Icy*, dapat dilihat dari nilai PCC >0,444 pada seluruh pelatihan menunjukkan bahwa secara individu seluruh panelis dinyatakan sudah konsisten, sedangkan pada pelatihan 1-2 pada *p-value paired t-test* <0,05 bahwa secara grup masih belum konsisten, tetapi pada pelatihan 2-3 terlihat bahwa *p-value paired t-test* > 0,05 dimana artinya secara grup pada pelatihan 2-3 secara grup seluruh panelis telah dinyatakan konsisten.

8. *Sandiness*

Sandiness merupakan sensasi di mulut yang menimbulkan efek berpasir dilidah ketika sampel ditekan menggunakan langit-langit dengan lidah. Dimana efek berpasir ini seperti terdapat partikel-partikel kecil yang halus (Drake, 2003). Pada es krim biasanya terjadi karena suatu cacat yang salah satu penyebabnya yaitu terlalu banyak kandungan laktosa dalam campuran es krim tersebut. Berikut adalah tabel hasil pelatihan atribut rasa pahit yang akan ditunjukkan pada **Tabel 4.10**.

Tabel 4.10 Hasil Pelatihan Referensi *Icy*

Pelatihan ke-	PCC, r^2	<i>P-value Paired T-Test</i>
1-2	0,740*	0,707*
2-3	0,838*	0,087*

Keterangan : Tanda bintang (*) menunjukkan PCC >0,444 dan *p-value* >0,05 dari 20 Orang Panelis ($\alpha=0,05$)

Berdasarkan tabel diatas pada atribut *Sandiness*, dapat dilihat dari nilai PCC >0,444 dan *p-value paired t-test* >0,05 pada seluruh pelatihan menunjukkan bahwa secara individu dan grup seluruh panelis dinyatakan sudah memberikan respon yang konsisten dalam memberikan intensitas atribut dan cenderung mengalami peningkatan terhadap penilaian intensitas atribut.

Terdapat perbedaan tingkat konsistensi pada setiap panelis terlatih, hal ini dapat terjadi dikarenakan terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi, seperti faktor biologis, faktor fisiologis, dan faktor psikologis pada setiap panelis terlatih. Faktor-faktor tersebut yang dapat mempengaruhi perbedaan konsistensi pada setiap panelis terlatih. Dalam suatu industri pangan, dalam pembentukan panelis terlatih perlu diperhatikan adanya faktor-faktor tersebut. Hal ini dikarenakan faktor-faktor tersebut dapat berpengaruh terhadap hasil pengujian yang akan dilakukan. Adanya faktor biologis, faktor fisiologis, dan faktor psikologis tersebut yang terdapat dalam setiap panelis perlu dipertimbangkan dalam hal pembentukan panelis suatu industri pangan untuk pengujian mutu produk pangan yang dapat digunakan dalam jangka panjang.

4.1.3 Pengujian Atribut Es Krim Menggunakan Metode *Spectrum Descriptive Analysis*

Analisa atribut es krim secara kuantitatif dilakukan dengan menggunakan metode *Spectrum Descriptive Analysis*. Pada pengujian ini menggunakan 18 panelis terlatih, karena 2 panelis yaitu panelis ID 1 dan 16 tidak lanjut ke tahap pengujian karena memiliki hasil pelatihan yang kurang baik, dimana hasilnya kurang konsisten secara individu. Jika kedua panelis ini mengikuti tahap pengujian maka dapat mempengaruhi hasil pengujian atribut es krim secara kuantitatif nantinya. Sehingga kedelapan belas panelis terlatih yang telah diperoleh akan melakukan pengujian atribut sensori es krim dengan menggunakan metode *Spectrum Descriptive Analysis*. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, atribut-atribut sensori es krim yang digunakan untuk uji kuantitatif merupakan atribut yang ditentukan oleh *panel leader* berdasarkan karakteristik es krim, diskusi dengan RnD dan *Quality System*, serta melakukan studi literatur. Pengujian dilakukan dengan menilai intensitas sampel es krim rasa vanilla milik Campina dan kompetitor. Penilaian intensitas menggunakan skala garis tidak terstruktur (*unstructured scale*) sepanjang 15 cm. pada saat pengujian diberikan sampel A terlebih dahulu, yang mana sampel A merupakan es krim dari Campina baru kemudian sampel B dimana sampel B ini merupakan es krim kompetitor. Saat pengujian juga disediakan penetral (air biasa) yang digunakan untuk kumur-kumur saat sebelum memulai uji dan saat pergantian sampel. Data respon panelis terhadap intensitas tiap atribut dan diuji secara statistic menggunakan uji *Analysis of Variance (ANOVA) General Linear Model (GLM)* dengan uji lanjut Fisher pada tiap atribut yang memiliki *p-value* < 0,05. Dalam

pengujian ini digunakan dua *brand* es krim yaitu Campina dan Kompetitor. Rancangan percobaan yang digunakan dapat dilihat pada **Tabel 3.1** pada bab metodologi penelitian. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui pada jenis es krim yang sama yaitu es krim vanilla standard dengan *brand* berbeda, apakah terdapat perbedaan atribut es atau tidak.

Tabel 4.11 Hasil *P-Value* Atribut Es Krim

Atribut Sensoris Es Krim	<i>P-Value</i>
<i>Sweet</i>	0,018*
<i>Salty</i>	0,241
<i>Sour</i>	0,359
<i>Bitter</i>	0,139
<i>Vanilla</i>	0,001*
<i>Fatty</i>	0,071
<i>Icy</i>	0,005*
<i>Sandiness</i>	0,414

Data hasil statistic menunjukkan bahwa perbedaan *brand* pada beberapa atribut es krim memiliki pengaruh yang nyata. Hasil *p-value* dari masing-masing atribut dapat dilihat pada **Tabel 4.11**. terdapat tiga atribut dari 8 atribut yang memiliki pengaruh nyata yaitu pada atribur *Sweet*, *Flavor Vanilla*, dan *Icy*.

Atribut Sensoris Es Krim

Rasa merupakan sensasi yang diterima oleh alat pengecap yang berada di dalam rongga mulut. Rasa ditimbulkan oleh senyawa larut dalam air yang berinteraksi dengan reseptor pada lidah dan indera perasa. Terdapat lima rasa dasar yang dapat dikenali oleh manusia yaitu manis, asin, asam, pahit, dan umami. Menurut studi biologis dan elektrofisiologis, sel pencicip menggunakan beberapa mekanisme yang berbeda dalam mentransduksi informasi kimiawi kepada sel-sel pembawa sinyal. Dimana deteksi rasa manis, pahit, dan umami transduksi rasa mengikutsertakan membrane reseptor protein yang mengikat pada alur signal intraseluler. Sedangkan deteksi rasa asin dan asam dimediasi oleh saluran ion (*ion channels*) (Wijaya, 2009). Pada pengujian spektrum ini diperoleh nilai *p-value* < 0,005 pada rasa manis dimana artinya terdapat perbedaan yang nyata pada atribut rasa manis terhadap kedua *brand* tersebut. Sedangkan untuk rasa asin, asam, dan pahit diperoleh nilai *p-value* > 0,005, yang mana memiliki arti bahwa tidak terdapat perbedaan nyata atau tidak berpengaruh nyata pada atribut tersebut terhadap kedua *brand*.

1. Atribut Sweet

Rasa manis pada es krim dapat diperoleh dari bahan baku es krim vanilla itu sendiri. Rasa manis yang timbul dikarenakan es krim vanilla mengandung susu, gula, dan juga perisa vanilla itu sendiri. Rasa manis disebabkan oleh senyawa organik alifatik yang mengandung gugus hidroksi (OH), beberapa asam amino, aldehid, dan gliserol. Sensasi manis juga dapat dihasilkan oleh berbagai golongan senyawa baik dari kelompok gula, asam amino-peptida-protein, bahkan klorofom. Tingkat kemanisan dari senyawa yang berbeda akan menghasilkan sensasi manis yang berbeda pula (Valentin *et al*, 2006).

Hasil Uji Fisher dapat dilihat pada **Tabel 4.12**. atribut rasa manis memiliki nilai *p-value* < 0,05. Yang mana artinya adalah *brand* es krim dengan jenis es krim yang sama memiliki pengaruh nyata terhadap atribut sensori rasa manis. Rasa manis dominan atau lebih manis pada es krim vanilla merk Campina dengan rerata tertinggi yaitu 7,92500 dan berbeda signifikan dengan intensitas rasa manis pada es krim vanilla kompetitor. Dimana rasa manis dapat dihasilkan oleh berbagai golongan senyawa baik dari kelompok gula, asam amino, peptida protein, amida siklis, turunan benzene dan lain sebagainya. Rasa manis lebih dominan pada es krim Campina. Pada es krim vanilla Campina mengandung gula 4,1% dan protein yaitu sebesar 7,1% hasil dari uji total gula menggunakan *luff school*. Bila dilihat dari uji kandungan gula lebih besar es krim kompetitor, tetapi rasa manis yang didapat dari respon panelis lebih dominan pada es krim Campina, hal ini terjadi karena es krim Campina terdapat tambahan ekstrak vanilla sebanyak 0,05%. Hal ini dapat terjadi karena rasa manis yang dideteksi oleh panelis ini dipengaruhi oleh *flavor* vanilla yang ditambahkan. Menurut de Guzman dan Siemonsma (1999), *flavor* vanilla menstimulasi panelis akan rasa manis, sehingga panelis terstimulasi bahwa *flavor* vanilla memiliki rasa manis. Dan pada es krim Campina terdapat penambahan vanilla bila dibandingkan kompetitor, sehingga persepsi panelis akan rasa manis lebih tinggi pada es krim Campina.

Tabel 4.12. Hasil Uji Fisher Atribut *Sweet* pada Jenis *Brand*

Atribut	<i>p-value</i>	Uji Fisher			
		Merk	N	Rerata	Grouping
<i>Sweet</i>	0,018	Campina	18	7,92500	A
		Kompetitor	18	6,93611	B

2. Atribut Salty

Berdasarkan **Tabel 4.11** pada atribut *Salty* (rasa asin) memiliki nilai *p-value* $> 0,05$, yaitu memiliki *p-value* sebesar 0,241 dimana artinya tidak terdapat perbedaan nyata atau tidak berpengaruh nyata. Artinya pada kedua *brand* tersebut tidak memiliki pengaruh nyata pada atribut rasa asin.

Pada rasa asin, ion sodium (Na^+) yang menyentuh ujung pangkal apikal dari sel pengecap melalui saluran ion pada mikrovili akan menimbulkan rangsangan sensasi rasa asin. pada dasarnya semua kation dapat memberikan rasa asin namun ukuran diameter ion akan sangat menentukan. Semakin besar ukuran garam akan mengubah rasa asin ke arah pahit. Rasa asin pada es krim biasanya disebabkan oleh terlalu tingginya presentase *Milk Solid Non Fat* seperti skim milk yang digunakan dalam pembuatan es krim. Dimana pada es krim standard kandungan garam tidak boleh melebihi 0,1% dari total ICM (*Ice Cream Mix*) (Saleh, 2004). Pada pengujian *Threshold* yang telah dilakukan sebelumnya, didapatkan nilai BET sebesar 0,45 g/L. hal ini menunjukkan bahwa panelis secara seragam tidak dapat mendeteksi rasa asin pada es krim dan beberapa mampu mendeteksi tetapi dengan intensitas yang sangat rendah, hal ini dapat dilihat dari respon panelis yang cenderung seragam untuk tidak merasakan rasa asin di dalam es krim. Menurut Lawless (2013), semakin tinggi suatu konsentrasi rasa di suatu larutan, maka akan semakin cepat terdeteksi oleh *taste buds* seseorang. Dan pada kedua es krim ini memiliki rasa asin yang sangat kecil atau rendah.

3. Atribut Sour

Berdasarkan **Tabel 4.11** pada atribut *Sour* (rasa asam) memiliki nilai *p-value* $> 0,05$, yaitu memiliki *p-value* sebesar 0,359 dimana artinya tidak terdapat perbedaan nyata atau tidak berpengaruh nyata. Artinya pada kedua *brand* tersebut tidak memiliki pengaruh nyata pada atribut rasa asam.

Pada rasa asam, sensasi asam yang dideteksi oleh panelis dipengaruhi oleh konsentrasi ion H^+ dalam larutan. Rasa asam terutama terdapat dalam garam-garam tak terdisosiasi seperti asam malat, asam tartarat, asam sitrat. Rasa asam yang terdeteksi di dalam es krim dapat diakibatkan karena proses fermentasi. Menurut Muljono (1990), asam yang terbentuk seperti asam asetat, asam piruvat, dan asam laktat dapat menurunkan pH, dengan demikian rasa asam dapat terasa dengan semakin lama fermentasi sehingga dapat membentuk asam. Hal ini sesuai dengan hasil uji pH pada es krim vanilla *brand*

Campina dan kompetitor, dimana pada es krim vanilla Campina memiliki nilai pH sebesar 6,6 dan pH kompetitor adalah 6,4. Dilihat dari hasil tersebut, tidak dapat perbedaan pH yang signifikan sehingga hal ini sesuai dengan respon panelis juga yang tidak memiliki perbedaan yang signifikan terhadap kedua *brand* es krim vanilla ini pada rasa asam.

4. Atribut *Bitter*

Berdasarkan **Tabel 4.11** pada atribut *Bitter* (rasa pahit) memiliki nilai *p-value* > 0,05, yaitu memiliki *p-value* sebesar 0,139 dimana artinya tidak terdapat perbedaan nyata atau tidak berpengaruh nyata. Artinya pada kedua *brand* tersebut tidak memiliki pengaruh nyata pada atribut rasa pahit.

Sensasi senyawa rasa pahit diperoleh dengan mekanisme yang mirip dengan rasa manis. Hanya saja jarak antara gugus fungsional menjadi komponen fenolik dan alkaloid seperti naringin pada anggur, *limonin* pada citrus, kafein pada kopi, dan sebagainya. Selain itu peptida dengan berat molekul lebih kecil atau asam amino hidrofobik dapat juga memberikan rasa pahit. Senyawa pemberi rasa pahit terkini yang dilaporkan memiliki rasa pahit sangat intens adalah “quanzolate” dengan ambang batas 0,00025 mmol/kh air (Ottinger dan Hofmann, 2010). Pada kedua es krim ini, berdasarkan respon hasil panelis, secara seragam panelis tidak merasakan rasa pahit atau mendeteksi rasa pahit pada intensitas yang sangat rendah. Hal ini sesuai dengan literatur, bahwa pada dasarnya memang mekanisme rasa di lidah jika rasa manis akan berbanding terbalik dengan rasa pahit, sehingga semakin tinggi rasa manis yang terdeteksi, maka semakin rendah rasa pahit yang terdeteksi, begitupun sebaliknya (Wijaya, 2009). Dan rasa pahit pada es krim biasanya terdeteksi bila terjadinya *off-flavor* dari es krim tersebut atau dapat dikatakan es krim tersebut memiliki kecacatan.

5. *Flavor Vanilla*

Flavor Vanila ini terdapat sejumlah besar senyawa dalam ekstrak vanili. Berbagai konstituen yang tidak mudah menguap yang menanamkan rasa khas ke vanili termasuk tanin, polifenol, amino bebas, dan resin. Resin ini nanti juga yang akan mempertahankan senyawa aromatic (Rao dan Ravishakar, 2012).

Hasil Uji Fisher dapat dilihat pada **Tabel 4.13**. atribut *flavor Vanilla* memiliki nilai *p-value* < 0,05. Yang mana artinya adalah *brand* es krim dengan jenis es krim yang sama memiliki pengaruh nyata terhadap atribut sensori *flavor vanilla*. *Flavor Vanilla* dominan pada es krim vanilla merk Campina dengan rerata

tertinggi yaitu 9,08889 dan berbeda signifikan dengan intensitas *flavor* vanilla pada es krim vanilla kompetitor. Pada kedua es krim rasa vanilla ini merupakan es krim jenis *standard*. Dimana menurut Legowo (2009), penambahan perisa seperti vanilla pada es krim *standard* yaitu sekitar 0-3%. Sedangkan pada atribut *flavor* Vanilla yang dihasilkan dari respon panelis ini terdapat perbedaan nyata, hal ini dapat dipengaruhi karena pada es krim Vanilla *brand* Campina ini terdapat penambahan ekstrak Vanilla sebesar 0,05%, dimana hal ini dapat meningkatkan citarasa vanilla dalam es krim. Sehingga es krim Campina memiliki *flavor* vanilla yang lebih dominan bila dibandingkan es krim kompetitor.

Tabel 4.13 Hasil Uji Fisher Atribut *Flavor* Vanilla pada Jenis *Brand*

Atribut	<i>p-value</i>	Uji Fisher			
		Merk	N	Rerata	Grouping
Vanilla	0,001	Campina	18	9,08889	A
		Kompetitor	18	7,38889	B

6. Atribut *Fatty*

Berdasarkan **Tabel 4.11** pada atribut *Fatty* memiliki nilai *p-value* < 0,05, yaitu memiliki *p-value* sebesar 0,071 dimana artinya tidak terdapat perbedaan nyata atau tidak berpengaruh nyata. Artinya pada kedua *brand* tersebut tidak memiliki pengaruh nyata pada atribut *fatty*.

Sensasi lemak atau minyak di dalam mulut. Dimana, lemak atau minyak merupakan senyawa trigliserida atau trigiserol, dimana lemak dan minyak merupakan trimester dari gliserol. Dari pernyataan tersebut, jelas menunjukkan bahwa lemak dan minyak merupakan ester yang apabila dihidrolisis akan menghasilkan asam lemak dan gliserol (Herlina dan Ginting, 2002). Pada es krim, tekstur *fatty* atau berminyak pada es krim ini berasal dari lemak nabati yang terkandung dalam komposisi es krim tersebut. Dimana pada es krim Vanilla *brand* Campina memiliki kandungan lemak sebesar 8,2% dan kandungan lemak pada es krim vanilla *brand* kompetitor sebesar 5,21%, dan setelah dilakukan komparasi menggunakan *Pair T-Test* terdapat perbedaan yang nyata. Hal ini dapat diakibatkan karena pada es krim kompetitor terdapat penambahan *whey*. Dimana *whey* ini mengandung protein tinggi. Menurut Malaka (2009), protein dapat berfungsi menstabilkan emulsi lemak setelah proses homogenisasi, menambah citarasa, membentuk pembuihan, meningkatkan dan menstabilkan daya ikat air yang berpengaruh pada kekentalan dan tekstur es krim serta dapat meningkatkan *overrun*. Hal ini telah sesuai dengan respon panelis pada atribut *fatty* ini bahwa pada atribut *fatty* ini tidak berpengaruh nyata terhadap kedua

jenia *brand* es krim vanilla tersebut. Disamping itu, hal ini juga dapat dipengaruhi oleh kondisi panelis saat pengujian, dimana terdapat banyak faktor yang dapat mempengaruhi kondisi panelis, baik secara eksternal maupun internal saat pengujian berlangsung.

7. Atribut *Icy*

Sensasi di dalam mulut, dimana terdapat partikel yang menyerupai kristal es, dan *icy* ini mengeluarkan sensasi dingin saat sampel ditekan menggunakan langit-langit dengan lidah (Bhandari, 1984).

Hasil Uji Fisher dapat dilihat pada **Tabel 4.14**. atribut *icy* memiliki nilai *p-value* < 0,05. Yang mana artinya adalah *brand* es krim dengan jenis es krim yang sama memiliki pengaruh nyata terhadap atribut sensori *icy*. Atribut *icy* ini dominan pada es krim vanilla merk kompetitor dengan rerata tertinggi yaitu 3,99444 dan berbeda nyata dengan intensitas *icy* pada es krim vanilla kompetitor. Hal ini dapat dilihat dari *overrun* yang dimiliki pada masing-masing *brand*, dimana es krim vanilla *brand* kompetitor memiliki intensitas *icy lebih tinggi* daripada es krim vanilla *brand* Campina. Dimana nilai *overrun* es krim kompetitor adalah 80% sedangkan milik Campina sebesar 70%. Menurut Osilia (2012), *overrun* merupakan sebuah parameter untuk mengetahui peningkatan volume es krim karena adanya udara yang terperangkap ke dalam adonan es krim. Tinggi rendahnya *overrun* dipengaruhi oleh proses homogenisasi, dimana selain mempengaruhi penangkapan udara juga berfungsi untuk mengubah partikel udara besar dipecah sehingga menjadi gelembung kecil. *Overrun* tinggi akan menghasilkan kekerasan es krim yang akan semakin menurun sehingga es krim lebih mudah untuk meleleh. Hal ini juga didukung penelitian sebelumnya yaitu milik Suseno *et al.*, (2015) yang menunjukkan bahwa peningkatan *overrun* es krim akan menurunkan kekerasan es krim. *Overrun* tinggi berarti memiliki kandungan padatan yang rendah, sehingga semakin banyak udara dan bahan lain seperti air yang mudah terperangkap (Marzieh dan Tehrani, 2008). Hal ini sesuai dengan hasil uji *overrun* bahwa es krim kompetitor memiliki nilai *overrun* yang lebih tinggi yaitu 80% sehingga tekstur *icy* juga memiliki intensitas yang lebih tinggi bila dilihat respon panelis.

Tabel 4.14. Hasil Uji Fisher Atribut *Icy* pada Jenis *Brand*

Atribut	<i>p-value</i>	Uji Fisher			
		Merk	N	Rerata	Grouping
<i>Icy</i>	0,005	Kompetitor	18	3,99444	A
		Campina	18	3,08333	B



8. Atribut *Sandiness*

Berdasarkan **Tabel 4.11** pada atribut *Sandiness* memiliki nilai *p-value* > 0,05, yaitu memiliki *p-value* sebesar 0,241 dimana artinya tidak terdapat perbedaan nyata atau tidak berpengaruh nyata. Artinya pada kedua *brand* tersebut tidak memiliki pengaruh nyata pada atribut *sandiness*.

Sandiness merupakan sensasi di mulut yang menimbulkan efek berpasir dilidah ketika sampel ditekan menggunakan langit-langit dengan lidah. Dimana efek berpasir ini seperti terdapat partikel-partikel kecil yang halus (Drake, 2003). Dimana *sandiness* ini dikatakan sebagai cacat es krim yang diakibatkan karena kelebihan kandungan laktosa. Pada kedua es krim ini dengan *brand* yang berbeda, tidak terdapat perbedaan yang nyata atau tidak berpengaruh nyata pada atribut *sandiness*. Hal ini dapat terjadi karena peran penstabil dalam es krim. dapat dilihat dalam komposisi kedua es krim ini yaitu menggunakan penstabil nabati. Dimana menurut Masykuri (2009), penstabil dapat mencegah nukleasi, sehingga es krim lebih tahan terhadap kristalisasi dan mencegah sensasi pasir dalam mulut saat konsumsi es krim. Dan sensasi *sandiness* ini dapat terjadi akibat kandungan laktosa yang berlebihan (Hendriani, 2008).

Hasil dari analisa kimia kedua *brand* tersebut yaitu brand Campina dan Kompetitor dapat dilihat pada **Tabel 4.15**.

Tabel 4.15 Hasil Analisis Kimia Es Krim *Brand* Campina dan Kompetitor

<i>Brand</i>	Rerata Lemak (%)	Rerata Protein (%)	Rerata Total Gula (%)
Campina	8,05±0,21	7,25±0,21	4,3±0,28
Kompetitor	5,21±0,05	2,8±0,10	15,32±0,13

Keterangan:

1. Setiap data hasil analisa merupakan hasil rerata 2 kali ulangan ± standar deviasi

Berdasarkan hasil uji atribut sensori es krim menggunakan metode *Spectrum Descriptive Analysis*, pada kedua *brand* tersebut yaitu Campina dan kompetitor, didapatkan hasil uji kimia menggunakan soxhlet bahwa pada *brand* Campina memiliki kandungan lemak sebesar 8,05% dan kompetitor sebesar 5,21%. Bila dibandingkan dengan *nutrition fact* yang ada pada kemasan, kedua *brand* ini mengandung lemak sebesar 9%, yang mana hal ini kurang sesuai bila dibandingkan hasil uji kimia dengan yang ada di *nutrition fact*. Bila dibandingkan berdasarkan SNI syarat mutu es krim tahun 1995, minimal es krim mengandung 5% lemak. Berdasarkan literatur tersebut, kedua *brand* ini telah memenuhi syarat mutu es krim. Menurut Goff (2000), berdasarkan jenis es krim di pasaran, kedua

brand tersebut termasuk dalam es krim ekonomi, dimana jenis es krim ekonomi kandungan lemak es krim yaitu kurang dari 10%, sedangkan untuk es krim standard mengandung lemak sebesar 10-12%. Kandungan lemak dalam es krim mampu membuat tekstur es krim lebih lembut, hal ini karena lemak memiliki sifat sebagai emulsi, sehingga ketika kontak dengan emulsifier akan membentuk emulsi dengan air, sehingga kristal es lebih seragam sehingga meminimalisir kristalisasi es. Kandungan lemak ini dapat menimbulkan sensasi *fatty* pada es krim. Dari kandungan lemak tersebut, tidak menimbulkan perbedaan yang signifikan dari respon panelis pada atribut sensoris *fatty*.

Kandungan protein berdasarkan uji kimia menggunakan metode kjeldhal pada es krim *brand* Campina yaitu 7,25% dan kompetitor sebesar 2,8%. Bila dibandingkan dengan *nutrition fact* yang ada pada kemasan, *brand* Campina mengandung protein sebesar 5% dan kompetitor mengandung protein sebesar 3%, yang mana pada *brand* Campina terdapat perbedaan kandungan protein dari hasil uji kimia dengan yang ada di *nutrition fact*. Berdasarkan SNI syarat mutu es krim tahun 1995, minimal es krim mengandung 2,7% protein. Berdasarkan literatur tersebut kedua *brand* tersebut telah memenuhi syarat mutu es krim. Protein dalam es krim ini berpengaruh pada tekstur yang dihasilkan dari es krim itu sendiri, karena protein ini dapat membantu sebagai emulsifier yang mana dapat memperbaiki tekstur es krim.

Kandungan gula berdasarkan uji kimia menggunakan metode Luff Schoorl pada es krim *brand* Campina yaitu 4,3% dan kompetitor sebesar 15,32%. Bila dibandingkan dengan *nutrition fact* yang ada pada kemasan, kedua *brand* ini memiliki kandungan gula sebesar 9 gram atau setara dengan 3% gula, yang mana kedua *brand* tersebut memiliki perbedaan kandungan gula dari hasil uji kimia dengan *nutrition fact*. Berdasarkan SNI syarat mutu es krim tahun 1995, minimal es krim mengandung 8% gula. Berdasarkan literatur tersebut, bila dilihat dari hasil uji kimia, es krim *brand* Campina belum memenuhi syarat mutu es krim. Bila dilihat dari *nutrition fact* kedua es krim tersebut belum memenuhi syarat mutu es krim. Kandungan gula pada es krim ini akan menimbulkan rasa manis pada atribut sensori ketika dikonsumsi oleh konsumen. Bila dibandingkan dengan hasil respon panelis, rasa manis yang ditimbulkan lebih tinggi *brand* Campina dibandingkan kompetitor, padahal kandungan gula lebih tinggi kompetitor daripada Campina bila dilihat dari hasil uji kimia. Hal ini dapat dipengaruhi oleh persepsi. Bila dilihat dari komposisi, es krim Campina terdapat penambahan

ekstrak *Vanilla* sebesar 0,05%. Hal ini dapat mempengaruhi persepsi rasa manis terhadap panelis karena ekstrak vanilla mengandung senyawa volatil berupa senyawa aromatik, senyawa itulah yang kemudian dijadikan sebagai stimulus yang mampu mempengaruhi persepsi panelis. Dalam uji sensoris penambahan bahan sedikit mampu mempengaruhi persepsi yang dihasilkan oleh panelis.

Kualitas es krim juga dapat dilihat dari nilai *overrun*. Pengertian dari *overrun* itu sendiri adalah sebuah parameter untuk mengetahui peningkatan volume es krim karena adanya udara yang terperangkap ke dalam adonan es krim akibat proses agitasi (Marzieh dan Tehrani, 2008). Hasil uji kimia untuk *overrun* pada *brand* Campina yaitu 70% dan untuk kompetitor yaitu 80%. Berdasarkan Goff (2002), berdasarkan jenis es krim di pasaran, kedua *brand* es krim tersebut termasuk dalam jenis es krim premium, yang mana es krim premium memiliki *overrun* sebesar 60-90%.

Hal ini bila dilihat dari sisi hasil penjualan di pasaran, berdasarkan data *Top Brand Index* (TBI) kategori es krim di Indonesia, dimana es krim Campina memiliki presentase lebih tinggi bila dibandingkan dengan kompetitor. Dan dari data hasil penjualan juga es krim Campina memiliki hasil penjualan lebih tinggi dari pada es krim kompetitor. Hal ini dapat dilihat pada **Tabel 4.16** dan **Tabel 4.17**.

Tabel 4.16 *Top Brand Index* (TBI) Kategori Es Krim di Indonesia Tahun 2013

Brand	2013
Campina	16,77%
Kompetitor	1,48%

Sumber: www.topbrand-award.com diakses pada 12 November 2018 pukul 22.17

Tabel 4.17 Data Penjualan Es Krim Tahun 2013

Brand	2013
Campina	4.906.770
Kompetitor	4.194.320

Sumber: www.topbrand-award.com diakses pada 12 November 2018 pukul 22.28

Hal ini juga selaras bila dilihat dari data penjualan berdasarkan majalah bisnis, bahwa pada tahun 2018 penjualan pada PT. Campina mengalami peningkatan sekitar 8-10% dari tahun 2017. Dan jika dilihat dari sisi industri es krim domestik, es krim Campina menguasai 20-25% pangsa pasar. Dan berdasarkan data yang dihimpun duniaindustri.com yang diakses pada tanggal

15 November 2018 pada pukul 20.17, PT. Campina Ice Cream Industry menguasai pasar sebesar 15% sedangkan untuk es krim kompetitor sekitar 0,3%.

4.2 Performansi Panelis Terlatih

Berdasarkan hasil seleksi, pelatihan, serta pengujian didapatkan 18 panelis terlatih yang telah dinilai berdasarkan *reproducibility*, *agreement*, dan *discriminability*.

Berdasarkan *reproducibility*, yang mana yaitu konsistensi panelis dalam memberikan nilai pada skala tertentu untuk suatu produk. Bila dilihat dari konsistensi secara individu yang dilihat berdasarkan nilai PCC, 18 panelis tersebut telah konsisten setelah data diolah menggunakan *Correlation*, karena nilai PCC > nilai pada tabel kritis, dan bila dilihat dari konsisten secara grup juga telah konsisten setelah data diolah menggunakan *Paired T-Test*, karena *p-value* > 0,05.

Berdasarkan *agreement*, yang mana yaitu kemampuan atas persetujuan yang telah disepakati akan atribut pada referensi yang digunakan dengan intensitas tertentu berdasarkan literatur yang dapat dilihat pada **Tabel 3.5**. tingkat *agreement* panelis dari 8 atribut tersebut, ada 2 atribut yang *disagreement* oleh panelis.

Berdasarkan *discriminability*, yang mana yaitu kemampuan panelis untuk membedakan suatu sampel yang disajikan, dimana pada sampel tersebut tidak terdapat perbedaan yang nyata. Hal ini memiliki hasil yang baik karena 18 panelis terlatih tersebut mampu membedakan sampel, hal ini terbukti pada uji segitiga, dimana 18 panelis terlatih tersebut mampu menjawab dengan benar atas sampel yang disajikan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk membentuk dan melatih karyawan PT. Campina Ice Cream Industry Tbk. Rungkut Industri II Surabaya untuk menjadi seorang panelis terlatih. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode *Spectrum Descriptive Analysis*, dengan berbagai rangkaian pengujian. Berdasarkan hasil penelitian dapat dibentuk 18 panelis terlatih yang merupakan karyawan PT. Campina Ice Cream Industry Tbk. yang berasal dari divisi *Quality Control*, *Research and Development*, dan *Quality System*. Dimana dari 18 panelis tersebut diantaranya 5 panelis terlatih berjenis kelamin laki-laki dan 13 panelis terlatih lainnya berjenis kelamin perempuan. 12 panelis terlatih tersebut telah lolos dalam berbagai macam pengujian yang dilakukan oleh peneliti. Hal itu dapat dilihat dari hasil pengujian yang diperoleh oleh ke 18 panelis terlatih tersebut memiliki performansi yang cukup baik bila dilihat dari nilai *reproducibility*, *agreement*, dan *discriminability*. Penggunaan metode *Spectrum Descriptive Analysis* pada penelitian ini tidak memerlukan waktu yang lama, hal tersebut yang menjadi salah satu kelebihan dari metode ini. Oleh karena itu, analisa sensori suatu produk dengan metode *Spectrum Descriptive Analysis* ini cocok diterapkan di perusahaan pangan yang berkembang seperti PT. Campina Ice Cream Industry Tbk. dalam skala besar sebagai pengujian mutu produk es krim. Dalam pembentukan dan pelatihan karyawan menjadi panelis terlatih terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhinya, diantaranya yaitu faktor biologis seperti berat badan, riwayat penyakit dari calon panelis, faktor fisiologis yaitu seperti kebiasaan merokok dari calon panelis, serta faktor psikologis seperti tingkat *stress* yang sedang dialami calon panelis yang bisa dilihat dari kesibukan pekerjaannya.

Selain itu, 18 panelis terlatih tersebut diuji untuk melihat performasinya dengan melakukan komparasi atribut sensoris pada es krim dengan 2 *brand* yang berbeda. Dari hasil komparasi tersebut didapatkan tiga atribut dari delapan atribut sensoris es krim yang berbeda nyata terhadap kedua *brand* es krim vanilla tersebut, diantaranya yaitu *sweet*, *vanilla flavor*, dan *icy*. Berdasarkan literatur bila dilihat dari hasil uji kimia, kedua es krim tersebut termasuk dalam es krim jenis ekonomi.

5.2 Saran

1. Panelis terlatih dapat di bentuk menjadi tim sensoris yang nantinya memiliki fungsi untuk melakukan pengecekan sensori sebagai salah satu parameter *ice cream release* atau sebagai pertimbangan dalam pengembangan produk.
2. Panelis terlatih yang telah terbentuk dilakukan kalibrasi secara berkala supaya performansi dari panelis terlatih tersebut tetap stabil
3. Panelis yang belum lolos dalam seleksi seharusnya dilakukan uji *threshold* yang berguna untuk mengetahui ambang batas rasa dari calon panelis tersebut
4. Sampel yang akan digunakan untuk komparasi seharusnya dilakukan pengujian terlebih dahulu, supaya diketahui bahwa sampel tersebut merupakan memiliki jenis yang sama



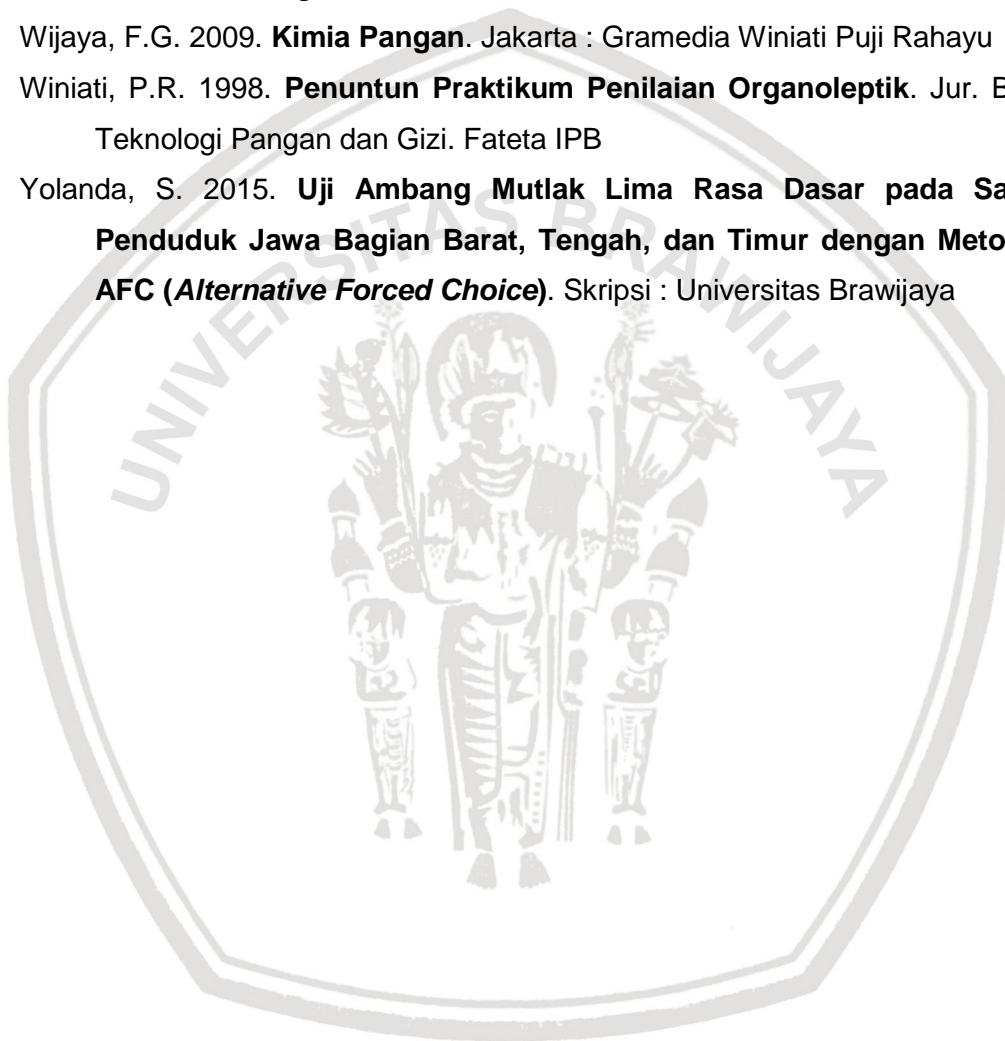
DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1995. **Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemist.** AOAC International : Washington D. C.
- Arbi, A.S. 2016. **Pengenalan Evaluasi Sensori.** Universitas Terbuka
- Arbuckle, W. S. 1986. **Ice Cream.** The AVI Publishing Company. Inc., Westport, Connecticut
- Berger, K. G. 1976. **Ice Cream in Food Emulsion.** Friberg, E. S., Marcel Dekker. Inc : New York
- Bhandari, V., dan Balachandran, R. 1984. **Physico-chemical Properties of Ice Cream Mix and Sensory Attributes of Ice Cream after Reconstitution of Spray Dried Ice Cream Mix.** N.Z.J. Dairy Sci Technol., 19:213-219
- Carpenter, R.P., Lyon, D.H., Hasdell, T.A. 2000. **Guidelines for Sensory Analysis in food Product Development and Quality Control.** Gaithersburg : Aspen Publisher, Inc. Hal. 71-91
- De Guzman, C.C dan J.S. Siemonsma. 1999. **Plant Resources of South East Asia No. 13 : Spices.** PROSEA. 400 p
- Etaio, I., Albisu M., Ojeda M., Gil PF., Salmeron J., Perez Elortondo F.J. 2010. **Sensory Quality Control for Food Certification: A Case Study on Wine. Panel Training and Qualification, Method Validation and Monitoring.** J Food Control. 21: 542-548
- Farida, Z. 2005. **Kekerasan dan Overrun Es Krim yang Dibuat Menggunakan Susu Sapi maupun Susu Kambing dengan Persentase Gula yang Berbeda.** Skripsi. Universitas Jenderal Soedirman Fakultas Peternakan. Purwokerto. Hal 20 - 24
- Fatsecret Indonesia. 2017. **Whipping Cream.** www.fatsecret.co.id di akses pada 20 Juni 2018
- Filiyanti, I. 2013. **Kajian Penggunaan Susu Tempe Dan Ubi Jalar Ungu Sebagai Pengganti Susu Skim Pada Pembuatan Es Krim Nabati Berbahan Dasar Santan Kelapa.** Jurnal Teknologi Pangan. Surakarta : Jurusan Teknologi Hasil Pertanian UNS. Vol. 2 No. 2
- Goff, H.D. 2000. **Controlling Ice Cream Structure by Examining Fat Protein Interactions.** Australia : J. Dairy Technology

- Harris, A. 2011. **Pengaruh Substitusi Ubi Jalar (*Ipomea batatas*) dengan Susu Skim terhadap Pembuatan Es Krim. Skripsi.** Makassar : Fakultas Pertanian, Universitas Hassanudin
- Hendriani, Y. 2005. **Stabilitas Es Krim yang Diberi Khitosan sebagai Bahan Penstabil pada Konsentrasi yang Berbeda.** Skripsi Sarjana Peternakan. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Heymenn H, Holt DL, dan Clifft MA. 1993. ***Measurement of Flavor by Sensory Descriptive Techniques.*** Di dalam : Manley CH, dan Ho CT (eds). Flavor Measurement. Marcel Dekker Inc., New York
- Hootman, R.C. 1992. ***Manual on Descriptive Analysis Testing for Sensory Evaluation.*** Baltimore : American Society for Testing and Materials
- Idris, S. 2003. **Pengantar Teknologi Pengolahan Susu.** Program Studi Teknologi Hasil Ternak. Universitas Brawijaya. Malang
- ISO 8586, 2012. ***Sensory analysis - General guidelines for the selection, training and monitoring of selected assessors and expert sensory assessors***
- Kemp, S.E, Hollowood T., and Hort J. 2009. ***Sensory Evaluation A practical Handbook.*** United Kingdom : John Willey & Sons
- Kermit, M. and Valerie, L. 2006. ***Assessing The Performance of a Sensory Panel – Panelist Monitoring and Tracking.*** CAMO Process AS : Norway
- Lawless, H. T. dan Heyman, H. 2010. ***Sensory Evaluation of Food Principles and Practices Second Edition.*** New York : Springer
- Lawless, T. Harry., Heymann, and Hildegarde. 2003. ***Sensory Evaluation of Food.*** London : Springer
- Legowo, A. M, Kusrahayu. 2009. **Ilmu dan Teknologi Susu.** BP Undip, Semarang
- Malaka, R. 2010. **Pengantar Teknologi Susu.** Masagena Press : Makassar
- Marshall, R. T. and S. Arbuckle. 1996. ***Ice Cream. 5thed.*** Champhan and Hall Publishing, New York
- Masykuri, N dan R.A. Wibawa. 2009. **Pengaruh Penggunaan Keraginan sebagai Penstabil terhadap Kondisi Fisik dan Tingkat Kesukaan pada Es Krim Coklat.** Program studi THT Fakultas Peternakan, UNDIP : Semarang
- Meilgaard, M., Civille, G.V., and Carr, B.T. 2003. ***Sensory Evaluation Techniques.*** BocaRaton : CRC Press

- Ottinger, F. H. and Hofmann, T. 2001. **Characterization of An Intense Bitter-Tasting 1h,4h-quinolizinium-7-olate by Application of The Taste Dilution Analysis, A Novel Bioassay for The Screening and Identification of Taste-Active Compounds in Food.** Journal of Agricultural and Food Chemistry 49 : 231-238
- Pilgrim, F. J., Peryam, D. R. 2005. **Sensory Testing Methods : 2nd Edition.** West Conshohocken : American Society For Testing and Materials
- Pulina G. and A. Nudda. 2004. **Milk Production. In: Pulina G (ed).** Dairy Sheep Nutrition. CABI Publishing, Oxfordshire
- Purwatinugrum, Indria, Kiki F., Elok W., dan Hera S. P. 2016. **Modul Praktikum Analisa Sensori.** Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya : Malang
- Rao S. G., G. A. Ravishankar. 2012. **Review : Panili Flavor : Production by Conventional and Biotechnological Routes.** BJ. Science Food Agriculture 80 : 289-304
- Rosdiana. 2008. **Kualitas Es Krim Susu Segar pada Tiga Tahapan Pemisahan Krim.** Makassar : Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin
- Saleh, E. 2004. **Dasar Pengelolaan Susu dan Hasil Ikutan Ternak.** Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara
- Setyaningsih D, Apriyantono A, Sari M.P. 2010. **Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro.** Bogor : IPB Press
- SNI 01-2346-2006. **Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori.** Badan Standarisasi Nasional : Jakarta
- SNI 01-2891-1992. **Cara Uji Makanan dan Minuman.** Badan Standarisasi Nasional : Jakarta
- SNI 01-3713-1995. **Es Krim.** Badan Standarisasi Nasional : Jakarta
- Soekarno, S. T. 1985. **Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian.** Bharata Karya Aksara : Jakarta
- Stone, H dan J.L. Sidel. 2004. **Sensory Evaluation Practices Third Edition.** California : Elsevier Academic Press
- Susilorini, T.E. dan M.E. Sawitri. 2007. **Produk Olahan Susu Penebar Swadaya.** Yogyakarta
- Susrini, 2003. **Pengantar Teknologi Pengolahan Susu.** Fakultas Peternakan UB. Malang

- Tjahjadi, C. dan H. Marta. 2011. **Pengantar Teknologi Pangan**. Universitas Padjajaran, Bandung
- Varnam, H.A. and Sutherland, J. P. 1994. **Beverages (Technology, Chemistry and Microbiology)**. London : Chapman and Hall
- Walstra P, Wouters J.T.M., Geurts T. J. (2006). **Dairy Technology: Principles of Milk Properties and Processes**. New York : CRC/Taylor and Francis
- Widiantoko, R.K. 2011. **Es Krim**. lordbroken.wordpress.com. Diakses tgl 15 Oktober 2018 pukul 21.45
- Wijaya, F.G. 2009. **Kimia Pangan**. Jakarta : Gramedia Winiati Puji Rahayu
- Winiati, P.R. 1998. **Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik**. Jur. Bogor: Teknologi Pangan dan Gizi. Fateta IPB
- Yolanda, S. 2015. **Uji Ambang Mutlak Lima Rasa Dasar pada Sampel Penduduk Jawa Bagian Barat, Tengah, dan Timur dengan Metode 3-AFC (Alternative Forced Choice)**. Skripsi : Universitas Brawijaya



Lampiran 1. Kuesioner Seleksi Calon Panelis

RAHASIA

KUISIONER SELEKSI PANELIS ATRIBUT ES KRIM

Hari, Tanggal :

Nama Lengkap :

Jenis Kelamin :

Divisi :

No.Telepon :

INSTRUKSI : Pilihlah jawaban pada setiap pertanyaan dengan memberikan tanda centang (√) pada jawaban yang Anda pilih atau tuliskan jawaban anda pada bagian yang disediakan.

- | | |
|--|---|
| <p>1. Anda termasuk ke dalam suku :</p> <p><input type="checkbox"/> Jawa <input type="checkbox"/> Batak</p> <p><input type="checkbox"/> Sunda <input type="checkbox"/> Dayak</p> <p><input type="checkbox"/> Betawi <input type="checkbox"/> Lainnya</p> <p>2. Berapakah usia Anda saat ini?</p> <p><input type="checkbox"/> 16 - 18 tahun</p> <p><input type="checkbox"/> 19 - 21 tahun</p> <p><input type="checkbox"/> 22 - 24 tahun</p> <p><input type="checkbox"/> >24 tahun</p> <p>3. Apakah Anda suka mengonsumsi es krim?</p> <p><input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak</p> <p>4. Menurut Anda bagaimana rasa es krim pada umumnya?</p> <p><input type="checkbox"/> Manis</p> <p><input type="checkbox"/> Manis Asin</p> <p><input type="checkbox"/> Manis Asam</p> <p><input type="checkbox"/> Manis Pahit</p> <p>5. Seberapa sering Anda mengonsumsi es krim?</p> <p><input type="checkbox"/> Sangat jarang (kurang dari satu kali seminggu)</p> <p><input type="checkbox"/> Jarang (kurang dari tiga kali seminggu)</p> <p><input type="checkbox"/> Cukup (tiga kali seminggu)</p> <p><input type="checkbox"/> Sering (empat sampai tujuh kali seminggu)</p> <p><input type="checkbox"/> Sangat sering (lebih dari tujuh kali seminggu)</p> | <p>6. Menurut Anda, atribut apa yang paling penting dari es krim ?</p> <p><input type="checkbox"/> Aroma <input type="checkbox"/> Mouthfeel</p> <p><input type="checkbox"/> Warna <input type="checkbox"/> Melting Quality</p> <p><input type="checkbox"/> Rasa</p> <p>7. Apakah Anda memiliki alergi?</p> <p><input type="checkbox"/> Ya (sebutkan.....)</p> <p><input type="checkbox"/> Tidak</p> <p>8. Apakah Anda mempunyai gangguan kesehatan atau riwayat sakit?</p> <p><input type="checkbox"/> Ya (sebutkan.....)</p> <p><input type="checkbox"/> Tidak</p> <p>9. Apakah Anda sedang dalam kondisi diet atau mengurangi porsi makan?</p> <p><input type="checkbox"/> Ya</p> <p><input type="checkbox"/> Tidak</p> <p>10. Apakah Anda merokok?</p> <p><input type="checkbox"/> Ya</p> <p><input type="checkbox"/> Tidak</p> <p>11. Apakah Anda sedang mengonsumsi obat?</p> <p><input type="checkbox"/> Ya</p> <p><input type="checkbox"/> Tidak</p> <p>Yang bertanda tangan dibawah ini,</p> <p>(.....)</p> |
|--|---|



Lampiran 2. Form Uji Pengenalan Rasa dan Aroma Dasar

RAHASIA

UJI PENGENALAN RASA DASAR

Tanggal : _____

Nama : _____

Jenis kelamin : Pria Wanita

INSTRUKSI :

1. Pencicipan dilakukan secara berurutan dari kiri ke kanan.
2. Masukkan sampel ke dalam mulut dan diamkan di dalam mulut selama 3 detik kemudian ditelan.
3. Identifikasi rasa dari tiap sampel. Tuliskan rasa yang anda kenali pada kolom yang telah disediakan.
4. Setiap pencicipan sampel yang berbeda, netralkan indera pengecap Anda dengan cara minum air putih terlebih dahulu

Kode sampel	Rasa
431	
378	
507	
149	
754	
620	
221	
742	
158	



UJI PENGENALAN AROMA DASAR

Tanggal : _____

Nama : _____

Jenis kelamin : Pria Wanita

INSTRUKSI :

1. Penciuman dilakukan secara berurutan dari kiri ke kanan.
2. Dekatkan sampel kepada hidung dan diamkan selama 3 menit.
3. Identifikasi aroma dari tiap sampel. Tuliskan aroma yang Anda kenali pada kolom yang telah disediakan.
4. Setiap penciuman sampel yang berbeda, netralkan indera pencium Anda dengan cara mencium kopi terlebih dahulu.

Kode sampel	Aroma
954	
708	
412	
532	
605	
384	
296	
176	
051	
861	
194	



Lampiran 3. Form Uji Segitiga

RAHASIA

UJI SEGITIGA

Tanggal : _____

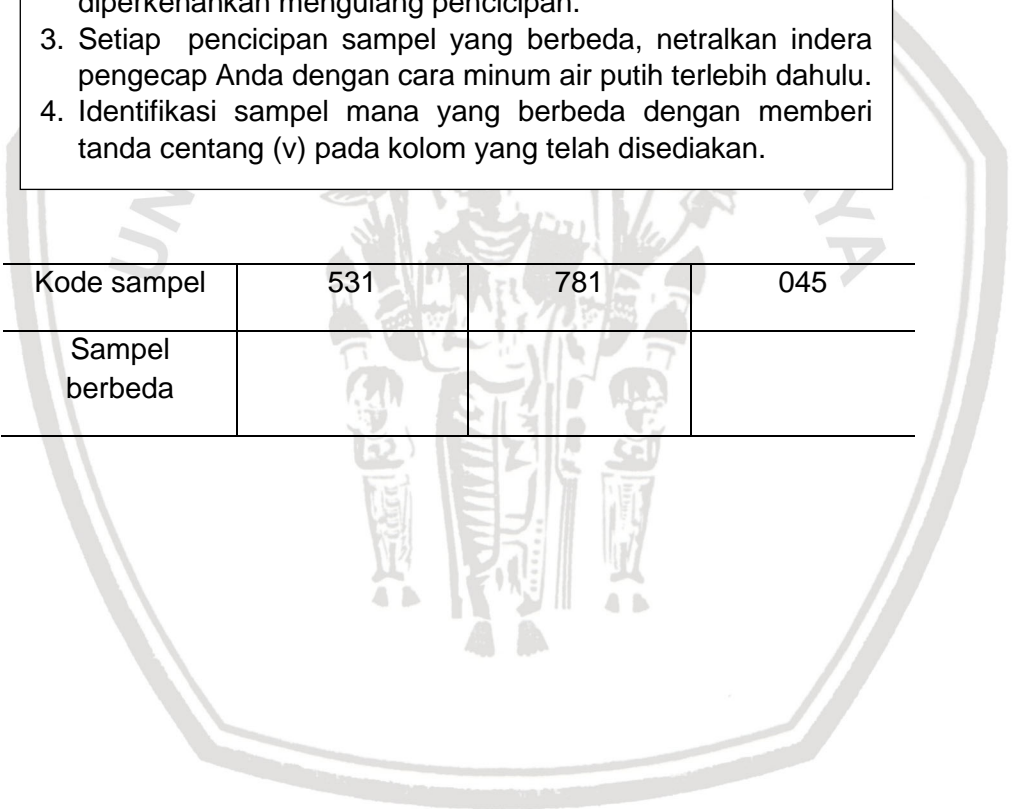
Nama : _____

Jenis kelamin : Pria Wanita

INSTRUKSI

1. Dihadapan Anda terdapat 3 sampel dimana terdapat dua sampel yang sama dan satu sampel berbeda.
2. Pencicipan dilakukan secara berurut dari kiri ke kanan. Pencicipan hanya diperbolehkan satu kali saja dan tidak diperkenankan mengulang pencicipan.
3. Setiap pencicipan sampel yang berbeda, netralkan indera pengecap Anda dengan cara minum air putih terlebih dahulu.
4. Identifikasi sampel mana yang berbeda dengan memberi tanda centang (v) pada kolom yang telah disediakan.

Kode sampel	531	781	045
Sampel berbeda			



Lampiran 4. Form Uji *Threshold*

RAHASIA

UJI THRESHOLD

Tanggal : _____
 Nama : _____
 Jenis kelamin : Pria Wanita

- INSTRUKSI**
1. Dihadapan Anda terdapat empat (4) set sampel, setiap set (baris) terdiri dari satu jenis sampel.
 2. Mulailah pencicipan pada set pertama, yaitu baris yang terdekat dengan Anda. Cicipi sampel dari kiri ke kanan
 3. Berikan penilaian pada sampel ketika Anda mulai merasakan rasa pada sampel
 4. Agar lebih yakin dengan penilaian Anda, Anda boleh mengulang pencicipan antar sampel dalam 1 set
 5. Setelah yakin dengan penilaian Anda, maka lingkari pada kode tiga digit angka dari wadah sampel ketika Anda mulai merasakan rasa pada sampel
 6. Sebelum mencoba set sampel baru, lakukanlah penetralan dengan berkumur sedikit air putih
 7. Lanjutkan pencicipan pada set kedua hingga keempat dengan cara seperti diatas.
 8. Anda tidak diperbolehkan mengulang pencicipan antar set yang berbeda

Kode Sampel A				
781	704	492	496	557
092	957	357	275	891
710	305	625	029	118
651	682	740	450	103



UJI THRESHOLD

Tanggal : _____

Nama : _____

Jenis kelamin : Pria Wanita

INSTRUKSI

1. Dihadapan Anda terdapat empat (4) set sampel, setiap set (baris) terdiri dari satu jenis sampel.
2. Mulailah pencicipan pada set pertama, yaitu baris yang terdekat dengan Anda. Cicipi sampel dari kiri ke kanan
3. Berikan penilaian pada sampel ketika Anda mulai merasakan rasa pada sampel
4. Agar lebih yakin dengan penilaian Anda, Anda boleh mengulang pencicipan antar sampel dalam 1 set
5. Setelah yakin dengan penilaian Anda, maka lingkari pada kode tiga digit angka dari wadah sampel ketika Anda mulai merasakan rasa pada sampel
6. Sebelum mencoba set sampel baru, lakukanlah penetralan dengan berkumur sedikit air putih
7. Lanjutkan pencicipan pada set kedua hingga keempat dengan cara seperti diatas.
8. Anda tidak diperbolehkan mengulang pencicipan antar set yang berbeda

Kode Sampel B

081	591	701	345	112
371	596	794	451	999
251	331	059	594	715
108	690	564	305	572

Lampiran 5. Form Pelatihan Atribut Sensoris Es Krim

Tanggal Uji :
 Nama :
 Pelatihan ke- :

TASTE

Instruksi : Buka Sampel yang ada di hadapan Anda, kemudian cicipi sampel lalu berikan skor pada skala dibawah ini. Minum air putih sebagai penetral antar sampel.

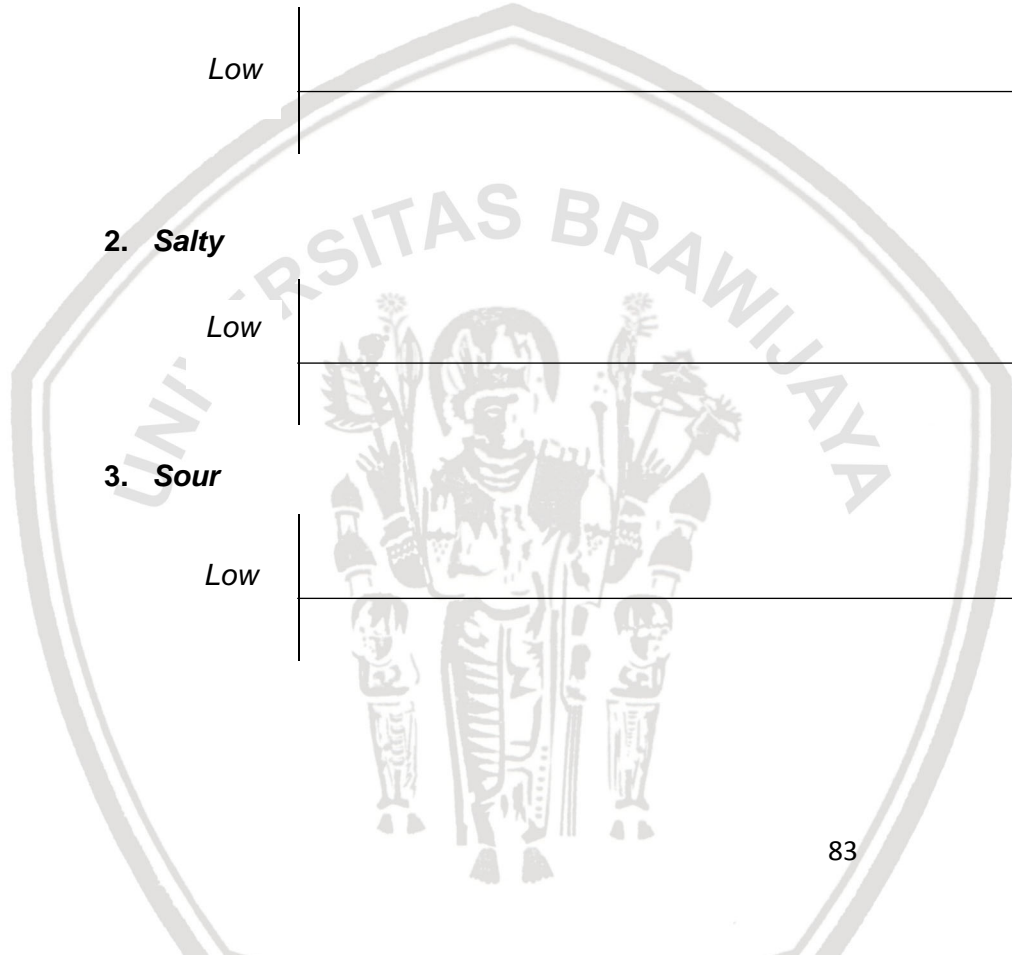
1. Sweet



2. Salty



3. Sour



4. Bitter



FLAVOR

Instruksi : Buka Sampel yang ada di hadapan Anda, kemudian cicipi dan hirup sampel lalu berikan skor pada skala dibawah ini. Hirup aroma kopi dan minum air putih sebagai penetral antar sampel

5. Vanilla



BODY AND TEXTURE

Instruksi : Buka sampel yang ada di hadapan Anda, kemudian cicipi sampel lalu berikan skor pada skala dibawah ini. Minum air putih sebagai penetral antar sampel

6. Fatty



7. *Icy*



8. *Sandiness*



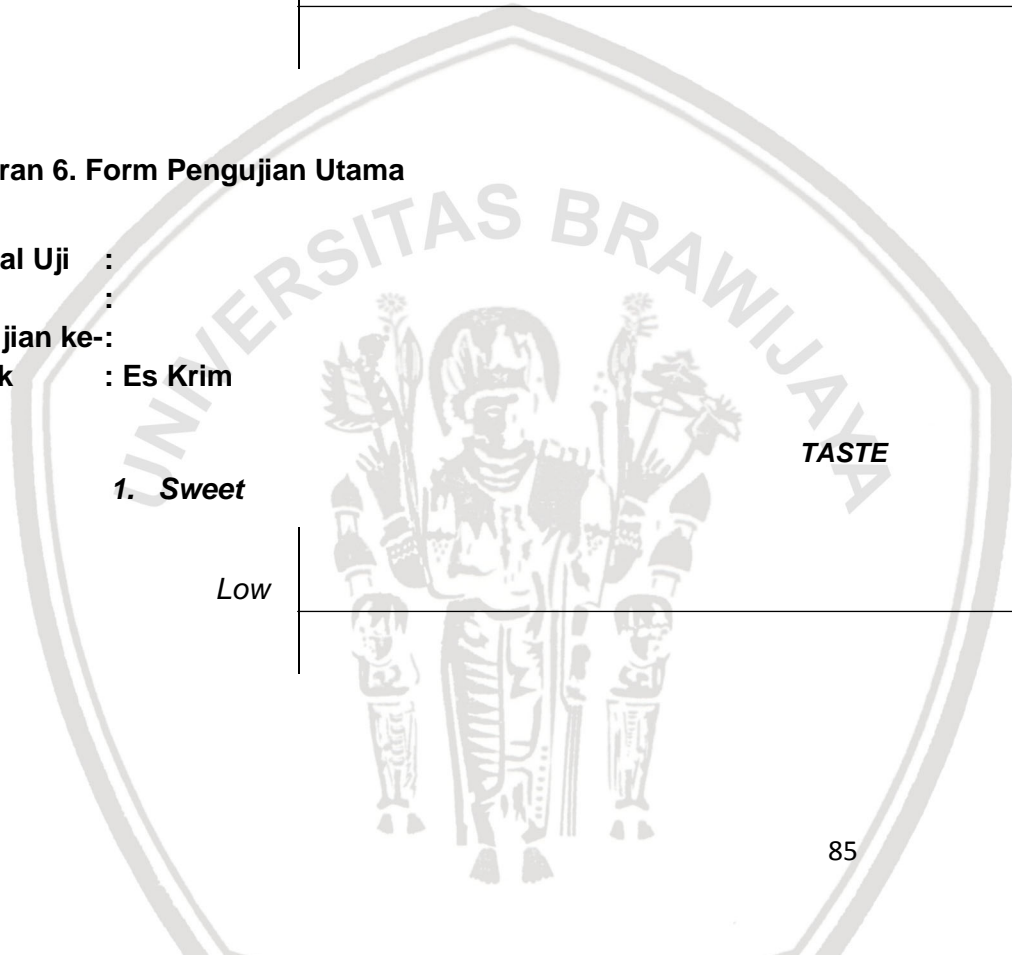
Lampiran 6. Form Pengujian Utama

Tanggal Uji :
Nama :
Pengujian ke-:
Produk : Es Krim

1. *Sweet*



TASTE



2. Salty



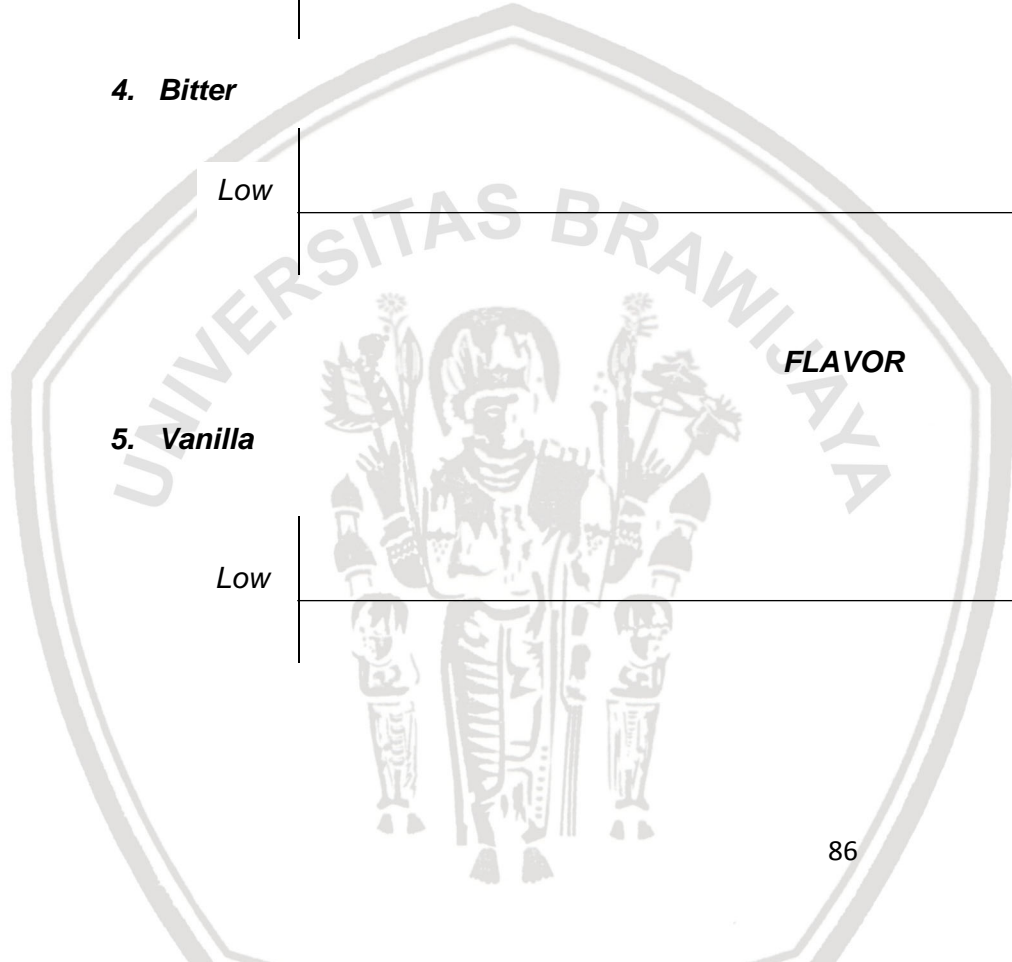
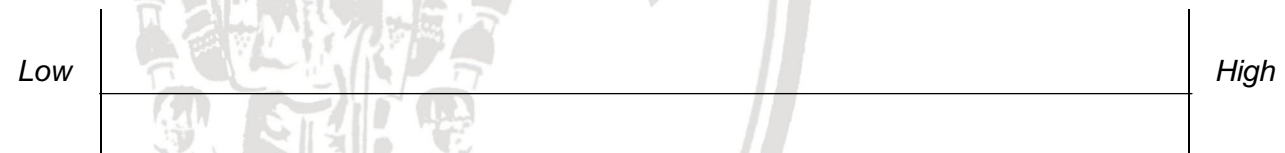
3. Sour



4. Bitter



5. Vanilla



BODY AND TEXTURE

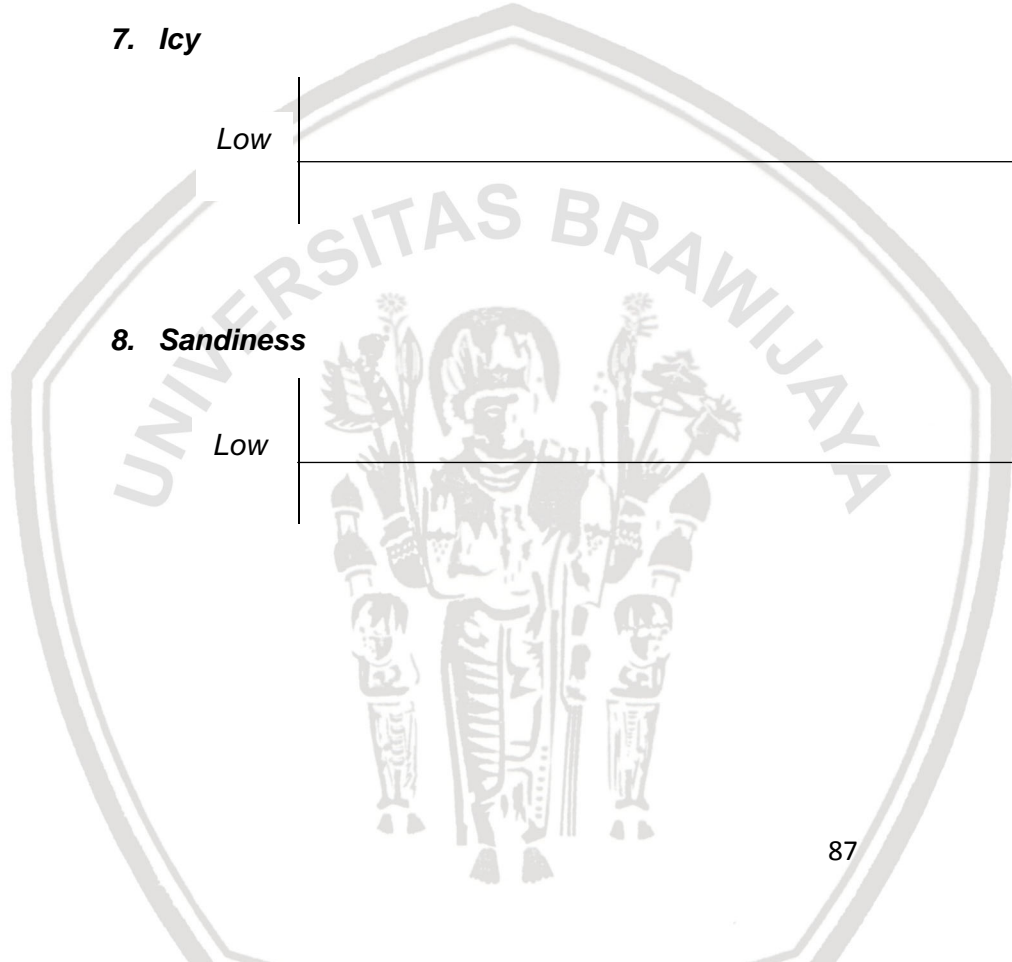
6. Fatty



7. Icy



8. Sandiness



Lampiran 7. Analisa Prosedur Analisa Kimia

1. Analisis Kadar Lemak Metode Soxhlet (SNI 01-2891-1992)

- Labu lemak dikeringkan di dalam oven suhu 105°C selama 15 menit
- Didinginkan di dalam desikator dan ditimbang sebelum digunakan
- Sebanyak 1-2 gram sampel dimasukkan ke dalam selongsong kertas saring yang dialasi dengan kapas
- Bagian atas selongsong kertas yang telah berisi sampel disumbat dengan kapas lalu dikeringkan dalam oven pada suhu tidak lebih dari 80°C selama ± 1 jam
- Selongsong kertas tersebut kemudian dimasukkan ke dalam alat soxhlet yang telah dihubungkan dengan labu lemak. Lemak sampel diekstrak dengan heksana selama ± 6 jam. Heksana kemudian disuling sehingga diperoleh ekstrak lemak
- Ekstrak lemak di dalam labu lemak kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 12 jam
- Labu berisi lemak sampel kemudian didinginkan didalam desikator lalu ditimbang bobotnya. Pengeringan diulangi hingga diperoleh bobot tetap

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{W - W_2}{W_1 - W_2} \times 100\%$$

Keterangan:

W = Bobot sampel (g)

W1 = Bobot labu lemak + lemak hasil ekstraksi (g)

W2 = Bobot labu lemak kosong (g)

2. Analisis Kadar Protein Metode Kjeldahl (AOAC, 1998)

- Sebanyak 100-250 mg sampel dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl
- Ditambahkan dengan 1,9 ± 0,1 g K₂SO₄, 40 ± 10 mg HgO, 2 ± 0,1 ml H₂SO₄ pekat dan 2-3 butir batu didih
- Sampel dipanaskan dengan kenaikan suhu secara bertahap sampai mendidih selama 1-1,5 jam sampai diperoleh cairan jernih
- Setelah didinginkan, isi labu dipindahkan ke dalam labu destilasi dengan dibilau menggunakan 1-2 ml air destilasi sebanyak 5-6 kali
- Air cucian dipindahkan ke labu destilasi kemudian ditambahkan dengan 8-10 ml larutan 60% NaOH – 5% Na₂S₂O₃
- Di tempat yang terpisah, 5 ml larutan H₃BO₃ dan 2-4 tetes indikator merah metil-biru metil dimasukkan ke dalam erlenmeyer

- Labu erlenmeyer kemudian diletakkan dibawah kondensor dengan ujung kondensor terendam di bawah larutan H_3BO_3
- Proses destilasi dilakukan sampai diperoleh sekitar 15 ml destilat
- Destilat yang diperoleh diencerkan sampai 50 ml dengan akuades
- Dititrasi dengan larutan HCl 0,02 N yang telah distandardisasi sampai terjadi perubahan warna abu-abu
- Volume larutan HCl 0,02 N terstandar yang digunakan untuk titrasi dicatat
- Tahap yang sama dilakukan untuk larutan blanko sehingga diperoleh volume larutan HCl 0,02 N untuk blanko

Kadar protein dihitung dengan rumus:

$$\%N = \frac{(\text{ml HCL sampel} - \text{ml HCL blanko}) \times N \text{ HCL} \times 14,007 \times 100\%}{\text{Berat sampel (g)} \times 1000}$$

$$\%Protein = \%N \times \text{Faktor konversi}$$

3. Analisis Kadar Gula Total Metode Luff Schoorl (AOAC, 1990)

- Ditimbang 2-2,5 g baha kemudian dimasukkan ke dalam gelas 250 ml, dilarutkan dengan 100 ml aquades dan ditambahkan Na_2CO_3 untuk menghilangkan kelebihan Pb
- Ditambahkan aquades hingga tepat 250 ml
- Diambil 50 ml larutan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 100 ml
- Ditambahkan 15 ml HCl 15%
- Kemudian dilakukan hidrolisis pada penangas air dengan suhu $67-70^\circ C$ selama 10 menit. Melakukan pendinginan kemudian penetralan dengan NaOH 40%, selanjutnya dimasukkan ke dalam labu ukur 250 ml dan ditepatkan hingga batas tera
- Diambil 25 ml larutan dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, ditambahkan 25 ml larutan Luff Schoorl
- Dibuat perlakuan blanko yaitu 25 ml larutan Luff Schoorl ditambahkan 25 ml aquades
- Setelah ditambahkan beberapa butir batu didih, Erlenmeyer dihubungkan dengan pendingin balik dan di didihkan selama 10 menit. Kemudian cepat didinginkan, ditambahkan 15 ml KI 20%
- Ditambahkan 25 ml H_2SO_4 25%
- Yodium yang dibebaskan dititrasi dengan larutan Na-thiosulfat 0,1 N menggunakan indikator pati 1% sebanyak 2-3% selanjutnya titrasi diakhiri setelah timbul warna krem susu

Perhitungan:

$$\%gula = \frac{V2 \times fp}{w} \times 100\%$$

Keterangan:

V2 = Glukosa

fp = faktor pengenceran

W = bobot bahan (mg)

% = gula total x % gula sesudah inversi (sebagai sukrosa)

4. Pengukuran Kualitas (*Overrun*)

Pengukuran *overrun* es krim menurut petunjuk Arbuckle (1986) yaitu pengembangan es krim antara sebelum dan setelah pembekuan, kemudian dinding *ice cream maker* diberi skala agar lebih teliti dalam pengukuran. Pengukuran *overrun* pada penelitian ini diukur volumenya dengan gelas ukur, kemudian hasil yang diperoleh dimasukkan dalam rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Overrun} = \frac{\text{volume es krim akhir} - \text{volume es krim awal}}{\text{volume es krim awal}} \times 100\%$$

Lampiran 8. Dokumentasi Seleksi, Pelatihan, dan Pengujian Sensoris



