

**UJI ORGANOLEPTIK PENAMBAHAN BERBAGAI FORMULA  
GULA DAN AIR JERUK DALAM PEMBUATAN  
SELAI APEL GRANNY SMITH  
(MALUS DOMESTICA,L.)**

*Ferdinatus Taruh* <sup>(1)</sup>  
*Fakultas Pertanian Universitas Teknologi Sulawesi Utara*  
[bigtaruh@yahoo.com](mailto:bigtaruh@yahoo.com)

*Joko Purbopuspito* <sup>(2)</sup>  
*Fakultas Pertanian Universitas Teknologi Sulawesi Utara*  
[jokopubopuspito@yahoo.com](mailto:jokopubopuspito@yahoo.com)

*Hani Kineapon* <sup>(3)</sup>  
*Fakultas Pertanian Universitas Teknologi Sulawesi Utara*  
[hanikineapon@yahoo.com](mailto:hanikineapon@yahoo.com)

**ABSTRAK**

Dalam pelaksanaan penelitian ini dilakukan uji organoleptik dengan metode ranking terhadap rasa, aroma, dan warna. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berbagai perbandingan gula dan air jeruk terhadap sifat organoleptik selai *Smith* dan mengetahui jumlah penambahan gula pasir dan perasan air jeruk yang paling mempengaruhi terhadap sifat organoleptik selai apel. Penelitian ini akan dilakukan melalui tiga tahap, yaitu: 1) tahap pembuatan selai apel, 2) tahap penambahan gula pasir dan perasan air jeruk ke dalam bubur selai apel, 3) tahap uji organoleptik. Pengujian statistik yang digunakan adalah uji statistik non-parametrik yang terdiri dari uji Kruskal-Wallis, uji Mann-Whitney, dan uji Friedman. Kesimpulan penelitian ini bahwa formula 1 (buah apel dan gula pasir 2:1) lebih diminati panelis dari dua perlakuan formula lainnya (sampel 20 panelis).

**Kata kunci:** Selai Apel *Granny Smith*, air jeruk, gula, uji organoleptik

**Pendahuluan**

Buah apel banyak dijumpai dimanapun; tak hanya apel dari Malang, tapi juga apel impor memiliki banyak kasiat. Jika masyarakat timur memiliki durian sebagai buah unggulan, maka masyarakat barat memiliki buah apel. Apel yang ada di Indonesia antara

lain: Apel Kampong, Apel Australia, Apel Manalagi, Apel Amerika, dan Apel Batu. Apel Batu memiliki empat variasi, yaitu: Manalagi, *Rome beauty*, Anna, dan Wangling. Semuanya memiliki ciri khusus. Apel *Rome beauty* berwarna hijau dengan semburat merah, rasanya lebih masam dibandingkan dengan apel

jenis yang lainnya. Apel Manalagi berwarna hijau kekuningan dan rasanya manis. Apel Anna berwarna kuning dengan semburat merah, rasanya segar karena kandungan airnya lebih banyak. Sedangkan Apel Wangling kulitnya licin dan berwarna merah.(Anonim, 2012).

Setiap 100g buah apel mengandung rata-rata: 57,0 kalori; 0,3 protein; 0,4 lemak; 7,49g karbohidrat; 6,0g kalsium; 10,0mg fosfor; dan memiliki vitamin A, vitamin B1, vitamin B2, serta vitamin C (Anonim, 2016). Buah apel bermanfaat untuk mencegah diare dan sembelit karena mengandung pectin (serat yang larut di (dalam air) dalam kulit buahnya. Buah apel ini dapat mengobati penyakit liver, menurunkan kolesterol dan tekanan darah tinggi, menetralkan gula darah, mencegah kanker usus, dan membunuh virus-virus penyebab infeksi.(Rukmana, 2008). Berbagai buah-buahan dapat diolah menjadi berbagai bentuk minuman olahan, minuman beralkohol, sari buah, dan sirup, buahnya dapat diolah dalam bentuk makanan olahan, seperti: manisan, dodol, keripik, sale, selai, dan sebagainya. Saat ini telah banyak produk olahan yang berbasis buah apel, seperti: kripik, sale, dodol apel, sari buah apel, brem apel, brownies apel, selai apel, manisan apel, sirup apel,

dan cuka apel. Dengan adanya proses pengolahan tersebut diharapkan dapat memberikan nilai tambah sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan para bisnis yang terjun dalam bidang tersebut dan masyarakat sekitar pada umumnya.(Suyanti, 2010).

Selai adalah salah satu jenis makanan awetan berupa sari buah atau buah-buahan bahkan yang sudah dihancurkan ditambah gula dan dimasak hingga kental atau berbentuk setengah padat. Beberapa hal yang dapat mempengaruhi kualitas produk selai antara lain penampilan produk atau penampilan produk selai yang meliputi warna yang sesuai dengan buah asalnya, dalam proses pembuatannya, dan pengawasan yang bagus, rapi, dan bersih serta terlindung dari kotoran, cemaran debu udara di sekitarnya, aroma asli buah, cita rasa, kandungan nutrisi, dan daya tahan produk selai.

Pemanfaatan buah menjadi produk selai dapat mendapatkan keuntungan yang cukup besar, selai yang di hasilkan juga dapat di simpan dalam kurun waktu yang cukup lama. Apel sengaja digunakan selain harganya yang terjangkau dan juga buah apel tak mengenal musim. Dengan adanya inovasi baru seperti pembuatan selai apel ini diharapkan mampu mencukupi kebutuhan gizi masyarakat

luas karna produk ini dibuat dengan bahan-bahan alami dan tidak berbahaya. Selain itu penelitian dalam pembuatan selai apel ini bertujuan untuk menambah nilai ekonomi dari apel itu sendiri. Tujuan penelitian adalah: 1. Untuk melihat penambahan formula bila diberikan dalam pembuatan selai apel. 2. Untuk menguji cita rasa selai apel *Granny Smith*.

## **Deskripsi Teori**

### **a. Pengertian Organoleptik**

Organoleptik merupakan pengujian terhadap bahan makanan berdasarkan kesukaan terhadap rasa makanan tersebut. Organoleptik atau uji indera merupakan cara pengujian dengan menggunakan yang dicoba. (Soewarnodan Soekarto 1981), mengungkapkan bahwa pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan. Penginderaan diartikan sebagai suatu proses fisiopsikologis, yaitu kesadaran atau pengenalan alat indera akan sifat-sifat benda karena adanya rangsangan yang diterima alat indera yang berasal dari benda tersebut. Penginderaan dapat juga berarti reaksi mental jika alat indera mendapat rangsangan /stimulasi. Respon yang timbul karena adanya rangsangan, yang dapat berupa sikap mendekati atau menjauhi, menyukai atau tidak menyukai akan benda penyebab

rangsangan. Kemampuan alat indera memberikan kesan atau tanggapan dapat dianalisis atau dibedakan berdasarkan jenis kesan, intensitas kesan, luas daerah kesan, lama kesan dan kesan *hedonic*. Jenis kesan adalah kesan spesifik yang dikenali misalnya rasa manis dan rasa asin.

Tujuan diadakannya uji organoleptik berkaitan langsung dengan selera setiap orang disetiap daerah memiliki suatu kecenderungan selera tertentu sehingga produk yang akan dipasarkan harus disesuaikan dengan selera pada umumnya ditempat tersebut, serta disesuaikan pula dengan target konsumen apakah anak-anak atau dewasa. (Soekarto, 1985) mengungkapkan bahwa pengujian organoleptik mempunyai banyak cara.

Cara uji yang paling populer adalah uji pembedaan dan uji pemilihan. Selain dua uji lain yaitu ujiscalar, dan uji deskripsi. (Susiwi 2009) mengatakan bahwa pada uji scalar. Panelis diminta menyatakan besaran kesan yang diperoleh yang diungkapkan dalam bentuk besaran scalar atau dalam bentuk skala numeric. Bentuk paling umum menyatakan besaran scalar adalah bentuk garis lurus atau disebut uji skalar garis. Uji skalar garis yaitu uji skalar yang menggunakan garis sebagai parameter penentu suatu

respon.(Wikipedia, 2015, online) menjelaskan bahwa dalam penilaian bahan pangan, sifat yang menentukan diterima atau tidak suatu produk adalah sifat inderawinya.(Riwan, 2008) menjelaskan bahwa terdapat lima tahap penilaian inderawi yaitu (a) menerima bahan, (b) mengenali bahan, (c) mengadakan klarifikasi sifat bahan, (d) mengingat kembali bahan yang telah diamati, dan(e)menguraikan kembali sifat inderawi suatu produk tersebut. Indera yang digunakan dalam menilai sifat inderawi suatu produk adalah (a) penglihatan yang berhubungan dengan warna, kilap,viskositas (kekentalan), ukuran dan bentuk, volume kerapatan dan berat jenis, panjang dan lebar, diameter, serta bentuk bahan, (b) indera peraba yang berkaitan dengan struktur, tekstur, dan konsistensi. Struktur merupakan sifat dari komponen penyusun, sedangkan tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut atau perabaan dengan jari, dan konsistensi merupakan tebal, tipis, dan halus, (c) indera pembau, pembauan juga dapat digunakan sebagai suatu indikator terjadi kerusakan pada produk, misalnya ada bau busuk yang menandakan produk tersebut telah mengalami kerusakan, (d) indra pengecap, dalam hal kepekaan rasa, asin pada ujung dan pinggir lidah, rasa asam

pada pinggir lidah dan rasa pahit pada bagian belakang lidah. Wikipedia (2015, online) menjelaskan persyaratan suatu pengujian dapat disebut uji organoleptik yaitu (a)ada contoh yang diuji, (b) ada panelis sebagai pemproses respon, (c) ada pernyataan respon yang jujur (spontan).

Uji organoleptik memiliki kelemahan dan keterbasan yang disebabkan oleh beberapa sifat indera yang tidak dapat dideskripsikan.Manusia sebagai panelis bisa bersifat subyektif, dapat dipengaruhi oleh kondisi fisik dan mental saat tertentu sehingga panelis dapat menjadi jenuh dan tingkat kepekaannya menurun.Panelis dalam uji organoleptik sangat muda dipengaruhi oleh kondisi fisik dan mental sehingga untuk mengantisipasi hal tersebut diperlukan saran dan prasarana yang memadai dalam melakukan uji ini.Sarana dan prasarana tersebut yaitu lingkungan tempat pengujian yang tenang, suasana yang memadai dalam melakukan uji ini. Sarana dan prasarana tersebut yaitu lingkungan tempat pengujian yang tenang, suasana yang tenang, serius, ruang uji dengan beberapa kotak uji, dapur penyiapan contoh, peralatan penyajian contoh, ruang penyiapan formulir /format uji, ruang pengarahan / instruksi kepada tim panelis, ruang tunggu panelis. Dalam

penilaian organoleptik dikenal tujuh macam panelis, yaitu panel perorangan, panel terbatas, panel terlatih, panel agak terlatih, panelis konsumen dan panelis anak-anak. Bahan yang akan dinilai dan menguasai metode-metode analisis organoleptik dengan sangat baik. Keuntungan menggunakan panelis ini adalah kepekaan tinggi, biasa dapat dihindari, penilaian efisien dan tidak cepat fatik. Panelis perseorangan biasanya digunakan untuk mendeteksi jangam yang tidak terlalu banyak dan mengenali penyebab

#### **b. Apel**

Apel adalah tanaman tahunan yang berasal dari daerah subtropis. Di Indonesia apel telah di tanam sejak tahun 1934, dan dapat berbuah baik hingga saat ini. Dari spesies *Malus domestica*, L. ini terdapat bermacam-macam varietas yang memiliki ciri-ciri atau kekhasan tersendiri. Beberapa varietas apel unggulan antara lain; rome beauty, manalagi, anna, dan princess. Apel mengandung banyak vitamin C dan vitamin B. Selain itu apel kerap menjadi pilihan para pelaku diet sebagai makanan substitusi. Selama ini vitamin C atau asam askorbat dikenal perannya dalam menjaga dan memperkuat komunitas terhadap infeksi. Pada beberapa penelitian lanjutan

ternyata vitamin C juga telah terbukti. Buah apel mempunyai bentuk bulat sampai lonjong bagian pucuk buah berlekuk dangkal, kulit agak kasar dan tebal, pori-pori buah kasar dan renggang, tetapi setelah tua menjadi halus dan mengkilat, warna buah hijau kemerah-merahan hijau kekuning-kuningan, hijau berbintik-bintik, merah tua dan sebagainya sesuai dengan varietas (Soelarso, 1997).

Setiap 100g buah apel mengandung kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin A, vitamin B<sub>1</sub>, vitamin B<sub>2</sub>, vitamin C, air, serat dan beberapa macam zat-zat yang dibutuhkan oleh tubuh, antaranya dapat dilihat pada tabel.1.

**Tabel 1. Kandungan Gizi Buah Apel Tiap 100g Bahan:**

Nama zat	Jumlah yang Dikandung tiap 100g Bahan
Kalori	58,0 kal
Protein	0,3 g
Lemak	0,4g
Karbohidrat	7,49g
Kalsium	6,0g
Forfor	10,0g
Zat Besi	0,3mg
Vitamin A	90SI
Vitamin B1	0,04mg
Vitamin B2	0,03mg
Niacin	0,10mg
Vitamin C	5,0mg
Air	84,1g
Serat	0,7g
Bagian yang bisa dimakan	88

**Sumber:**

*Rukmana, 2008*

#### **a. Vitamin C**

Vitamin C adalah salasatu jenis vitamin yang larut dalam air dan memiliki peranan penting dalam menangkal berbagai penyakit. Vitamin ini juga di kenal dengan nama kimia bentuk utama yaitu asam askorbat.Selama ini vitamin C atau asam askorbat dikenal perannya dalam menjaga dan memperkuat komunitas terhadap infeksi.

Pada beberapa penelitian lanjutan ternyata vitamin C juga telah terbukti berperan penting dalam meningkatkan kerja otak untuk membantu fungsi antioksidan tubuh dan menghalau radikal bebas, meningkatkan kekebalan tubuh dan mencegah berbagai penyakit.

Harus di ingat bahwa cara pengolahan makanan dapat mempengaruhi jumlah kadar vitamin C dan mineral lainnya dalam makanan,

sifat vitamin C yang larut air dapat mengakibatkan turunnya vitamin C dalam makanan yang di cuci dan direbus terlalu lama, peranan vitamin C dalam tubuh antara lain:

- 1) Vitamin diperlukan untuk menjaga struktur kolagen, yaitu sejenis protein yang menghubungkan semua jaringan serabut, kulit, urat, tulang rawan, dan jaringan lain ditubuh manusia, struktur yang baik dapat menyembuhkan memar, pendarahan kecil, dan luka ringan.
- 2) Vitamin C juga berperan penting membantu penyerapan zat besi dan mempertajam kesadaran.
- 3) Vitamin C juga mampu menangkal nitrit penyebab kanker.
- 4) Menurunkan resiko terkena anemia yang disebabkan kehancuran sel darah merah yang terlalu cepat.

#### **b. Selai**

Selai adalah makanan semi basah yang dapat di oleskan yang dibuat dari pengolahan buah-buahan, gula akan tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diijinkan.(SNI, 2008). Sedangkan menurut (Fachruddin, 1997) Selai adalah makanan semi padat atau kental, yang terbuat dari 45 bagian berat bubur buah dan 55 bagian berat gula. Bubur buah adalah daging buah yang telah dihaluskan.

Selai diperoleh dengan jalan memanaskan campuran antara bubur buah dengan gula.

Penambahan gula dengan kadar yang tinggi dapat menyebabkan tekanan osmotik pada jasad remik yang akan menyerap dan mengikat air sehingga mikroba tidak bebas menggunakan air untuk tumbuh pada produk, kemudian bubur buah dengan gula dipekatkan melalui pemanasan dengan api sedang sampai kandungan gulanya menjadi 68%. Pemasakan atau pemasakan yang terlalu lama menyebabkan hasil selai menjadi keras dan sebaliknya terlalu singkat akan menghasilkan selai yang encer.

#### **c. Gula Pasir**

Gula adalah merupakan senyawa organik yang penting sebagai bahan makanan sumber kalori.Selain itu gula juga di pergunakan sebagai bahan pengawet makanan, pencampuran obat-obatan dan mentega.Gula pasir berasal dari cairan sari tebu. Setelah dikristalkan, tebu akan mengalami kristalisasi, dan berubah menjadi butiran gula berwarna putih bersih atau putih agak kecoklatan.

Gula pasir merupakan karbohidrat sederhana yang dibuat dari cairan tebu.Gula pasir dominan digunakan sehari-hari sebagai pemanis baik pada industri maupun pemakaian rumah

tangga.(Anonym 2011) mendefinisikan gula sebagai suatu karbohidrat sederhana yang menjadi sumber energi dan komoditi perdagangan utama.

Penambahan gula pasir pada pembuatan selai berpengaruh pada kekentalan gel yang terbentuk. Gula pasir akan menurunkan kekentalan gel yang terbentuk.

Hal ini disebabkan gula pasir akan mengikat air sehingga pembengkakan butir-butir pati terjadi lebih lambat, akibatnya suhu gelatinisasi lebih tinggi, adanya gula pasir akan menyebabkan gel lebih tahan lama terhadap kerusakan mekanik.

#### **d. Air Jeruk**

Jeruk merupakan salah satu tanaman yang cukup mengembangkan kalau diusahakan dengan baik.

Buah yang di gunakan untuk membuat selai sebaiknya mengandung asam yang cukup agar dapat membantu pengentalan yang sempurna buah kandungan pektinnya tinggi juga cukup asam yang kurang asam, bisa ditambahkan asam ascorbic, sari lemon atau tartaric.Pektin adalah campuran polisakarida yang kompleks terdapat pada berbagai buah-buahan dan sayuran asal akar. Buah apel dan kulit buah jeruk kaya akan pektin.

Pentingnya senyawa ini adalah sebagai agensia pembentuk gel, khususnya pada pembuatan selai buah-buahan,

penambahan asam, misalnya sari jeruk lemon dapat meningkatkan kemampuan terbentuk gel oleh pektin.Ini berguna pembuatan selai buah-buahan dari bahan yang kandungan pektinnya rendah.Asam sitrat dari lemon dan asam jawa sebagai bahan pengawet telah lama digunakan.Asam sitrat terdapat pada berbagai jenis buah dan sayuran.Dalam jeruk lemon limau sekitar 8% bobot bersih.Pada temperature kamar, asam sitrat berbentuk kristal berwarna putih.

Berdasarkan literatur di sebutkan bahwa senyawa kimia yang bersifat asam di tambahkan pada peoses pengolahan makan dengan beberapa pertimbangan pada proses pengolahan makanan dengan beberapa pertimbangan anatara lain:

- Sifat asam dari senyawa dapat mencega pertumbuhan mikroba sehingga dapat bertindak sebagai pengawet.
- Pada PH merupakan *buffer* yang di hasilkannya sehingga mempermudah proses pengolahan.
- Asam bersifat sinergis terhadap antioksidasi dalam mencega ketinggian dan *browning* pada bahan makan yang mengandung karbohidrat, protein minyak/lemak.

#### **Metode Penelitian**

Adapun metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah



menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dimana Dalam Pemilihan Sampel diambil secara acak dari 20 Panelis dari seluruh Mahasiswa UTSU yang ada dikampus yang sedang mengadakan Perkuliahan disore hari. Panelis ini terdiri dari mahasiswa dan dosen Universitas Teknologi Sulawesi Utara (UTSU) Manado.

Dalam penelitian pembuatan Selai apel *Granny Smith* ada 3 perlakuan dengan pencampuran gula pasir dan air jeruk. Waktu pembuatan selai apel harus disiapkan pada waktu yang pas, Penyajian selai apel dengan waktu yang berbeda dapat mempengaruhi rasa pada selai apel, Selain itu waktu selai apel yang berbeda akan mempengaruhi cita rasa dari selai apel tersebut.

Untuk pengujian selai apel ini harus disiapkan dalam bentuk dan ukuran yang sudah disediakan yaitu dalam gelas kecil yang sudah disiapkan oleh peneliti. Masing-masing dibagi setiap perlakuan menjadi 20 bagian untuk diberikan kepada para panelis untuk mengetahui sifat organoleptik atau rasa yang paling disukai oleh para Panelis.

### **Hasil Gambaran Umum Objek Penelitian**

Data yang diperoleh dari uji organoleptik kepada 20 orang panelis

dengan membuat tiga formulasi yang berbeda, yaitu formulasi yang pertama adalah 2:1, formulasi yang kedua 3:1 dan formulasi yang ketiga 4:1 ketiga formulasi tersebut di lakukan uji organoleptic

### **Deskripsi Hasil Penelitian**

Dalam penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 20 orang panelis yang termasuk sampel kecil (di bawah 30 orang). Semakin kecil jumlah sampel yang di gunakan dalam penelitian ini, distribusi data biasanya dianggap semakin tidak normal, sehingga penggunaan statistik non-parametrik sudah sesuai dalam penelitian ini. Jenis pengujian yang dilakukan yaitu uji Kruskal Wallis, Uji Mann-Whitney, dan Uji Fredman.

### **Pembahasan Hasil Penelitian**

Hasil dari pengujian statistika menunjukkan bahwa penambahan gula pasir dan perasan air jeruk pada selai apel berpengaruh pada rasa selai apel. Gula adalah merupakan senyawa organik yang paling penting sebagai bahan makanan sumber kalori. Penambahan gula pasir pada pembuatan selai berpengaruh pada kekentalan gel yang terbentuk buah yang di gunakan untuk membuat selai sebaiknya mengandung asam yang cukup agar dapat membantu pengentalan yang sempurna buah kandungan pektinya

tinggi juga cukup asam. Air jeruk dapat meningkatkan kemampuan terbentuk gel oleh pectin. Ini berguna pembuatan selai buah-buahan dari bahan kandungan pentingnya rendah. Uji organoleptik ini dapat membantu dalam penentuan formula yang paling tepat untuk mendapatkan gambaran selera setiap penelis yaitu dari segi rasa, aroma dan warna.

### **1. Rasa**

Rasa di definisikan sebagai sesuatu yang dapat diketahui dengan indra perasa. dari uji scoring dengan parameter rasa, aroma, dan warna dapat di ambil kesimpulan untuk selai yang paling disukai dari segi rasa yaitu pada formula 1 rasio 2:1, karena selai dengan formula 1 rasio 2:1 memiliki rasa manis yang pas di bandingkan formula 2 rasio 3:1 dan formula 3 rasio 4:1. Tetapi tingkat kesukaan tidak beda nyata dengan formula 2 rasio 3:1.

Perbedaan rasa antara selai yang satu dengan dua selai yang lain dapat di sebabkan oleh beberapa variasi apel yang dihasilkan.

### **2. Aroma**

Aroma didefinisikan sebagai sesuatu yang dapat diamati dengan indra pembau. Aroma atau bau sendiri sukar untuk di ukur sehingga biasanya

menimbulkan pendapat yang berlainan dalam menilai kualitas aromanya.

### **3. Warna**

Warna menjadi atribut kualitas yang paling penting, walaupun suatu produk pangan bernilai gizi tinggi, rasa enak yang di tampilkan kurang menarik akan menyebabkan produk pangan tersebut kurang diminati oleh konsumen.

### **Kesimpulan**

Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah penambahan takaran bubuk buah apel mempengaruhi akan uji organoleptik. Dari hasil uji organoleptik ini, selai apel dapat di simpulkan bahwa:

1. Penelitian ini dilakukan untuk membuat selai apel dengan tiga formulasi dengan variasi rasio bubuk buah dan gula. Untuk formulasi yang pertama adalah 2:1 formulasi yang kedua 3:1 dan formulasi yang ketiga 4:1.
2. Tahapan proses pengolahan selai apel yaitu penyiapan yaitu penyiapan bahan pengupasan, pemotongan, pemblenderan, penimbangan, pemasakan, pendinginan dan uji organoleptik.
3. Secara keseluruhan selai apel pada formula 1 rasio 2:1 merupakan selai yang disukai oleh penelis, sedangkan selai apel pada formula 3 4:1 adalah selai yang kurang di sukai oleh penelis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim,  
2011.Gula.<http://id.wikipedia.org/wiki/Gula>
- Anonim.2015. Pengertian Organoleptik Wikipedia.<http://id.wikipedia.org>.
- Anonim. 2016. Apel -Wikipedia <https://id.wikipedia.org/wiki/Apel>
- Riwan, 2008. Sifat - Sifat Organoleptik. [http://teknologi-hasil-pertanian.blogspot.com/2008/08/sifat-sifat-organoleptik\\_8614.html](http://teknologi-hasil-pertanian.blogspot.com/2008/08/sifat-sifat-organoleptik_8614.html).
- Soekarto, 1985. Penilaian Organoleptik. Pusat Pengembangan Teknologi Pangan. Bogor: IPB Press.
- Soewarno, dan T. Soekarto, 1981. Penilaian Organoleptik. Pusat Pengembangan Teknologi Pangan (Pusbangtepa). Bogor: IPB Press.
- Subagyo, A, 2007. Industrialisasi Modified Cassava Flour (Mocal) Sebagai Bahan Baku Industri Pangan Untuk Menunjang Diversifikasi Pangan Pokok Nasional. Jember: Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.
- Susiwi, 2009.Handout Penilaian Organoleptik.FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Soewarno, dan T. Soekarto, (1981).*Penilaian Organoleptik*. Pusat Pengembangan Teknologi Pangan (Pusbangtepa).Bogor: IPBPres.
- Darwin, P. (2013). *Menikmati Gula Tanpa Rasa Takut*. Yogyakarta: Sinar Ilmu
- Susiwi, (2009).*Handout Penilaian Organoleptik*. FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Wikipedia,(2015).*Pengertian Organoleptik*. <http://id.wikipedia.org>