

**PENGARUH PEMANFAATAN WORTEL DALAM PEMBUATAN
SELAI TERHADAP MUTU ORGANOLEPTIK**

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan

Pendidikan D-III gizi



OLEH :

HELZI HELENA

1713411009

**PROGRAM STUDI DIII GIZI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN PERINTIS
PADANG
2020**

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Karya tulis Ilmiah ini berjudul **“Pengaruh Pemanfaatan Wortel dalam Pembuatan Selai terhadap mutu Organoleptik ”** ini telah disetujui dan diperiksa untuk diseminarkan dihadapkan tim penguji karya tulis ilmiah Program Studi Diploma III Gizi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis Padang :

Pembimbing



(Yensasnidar, S. Gz, M. Pd)

NIDN. 10-16076701

Padang, Agustus 2020

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis Padang

Program Studi Diploma III Gizi

Ketua Program Studi DIII Gizi



(Alya Misdal Rini, S. Gz, M. BIOMED)

NIDN. 10-17017601

HALAMAN PENGESAHAN

**Judul Karya Tulis Ilmiah
PENGARUH PEMANFAATAN WORTEL DALAM PEMBUATAN
SELAI TERHADAP MUTU ORGANOLEPTIK**

Yang Dipersiapkan oleh :



(HELZI HELENA)
1713411009

Telah disetujui, diperiksa dan dipertahankan dihadapan Tim Penguji
Karya tulis ilmiah
Komisi

Pembimbing



(Yensasnidar, S.GZ, M.Pd)
NIDN. 10-16076701

Penguji



(Sepni Asmura, STP.MP)
NIDN, 10-2409780

Padang, September 2020
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis Padang
Program Studi DIII Gizi

Ketua Program Studi DIII Gizi



(Alya Misdal Rini, S. Gz, M. BIOMED)
NIDN. 10-17017601

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang. Mu telah memberikanku kekuatan, membekaliku dengan ilmu serta memperkenalkanku dengan cinta, atas karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya KTI yang sederhana ini dapat di selesaikan. shalawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW

Kupersembahkan sebuah karya kecil ku ini teruntuk :

Ayahku (Helmi) dan ibuku (Ainel Fitri)

Sebagai tanda bakti, hormat dan terima kasih yang tiada terhingga kupersembahkan karya kecilku ayahku dan ibuku tersayang Yang telah berjuang dengan penuh kasih sayangnya dan ketulusannya yang tak kenal lelah dan batas waktu. dan selalu menjaga ku dalam do'a - do'a serta selalu mendukung ku mengejar semua impian ku , tetesan air keringatmu, jerih payahmu doa mu menyertai langkahku. my hero engkau lah inspirasiku Di saat aku rapuh & ketika semangatku memudar.sehingga tiada mungkin dapat kubalaskan hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata "persembahkan" Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat ayahku dan ibuku bahagia karena aku sadar selama ini belum bisa lebih , untuk ayahandaku dan ibundaku

keluarga kecil ku

sebagai tanda terima kasih, ku persembahkan karya kecil ini untuk kakaku yang sangat aku sayangi (lizza heldo nela) dan (rickel noverdo) yang selalu selalu menyemangatiku dalam mencapai cita- citaku. Terima kasih telah jadi kakak yang terbaik , Tak lupa ku ucapkan juga buatbocil (yafiq dan tsagif) serta (sa'ana) nenek yang ku sayangi , serta my uncle (zulhendri ,darimis, dan pariosi epi) yang selalu jadi pamanku yang paling hebat.

Bapak / ibuk Dosen

Teruntuk dosenku yang ku sayangi dan ku hormati buk (yensasnidar,S.GZ,M.Pd) dan ibuk (sepni asmira,STP.MP)Terima kasih sudah pengertian dan selalu membimbingku hingga aku dapat menyelesaikan jenjang DIII gizi dan juga ilmu- ilmu yang telah ibuk berikan.

Spesial

buat (imbron) terima kasih atas dukungan moral serta material yang selalu membuatku semangat untuk menyelesaikan karya kecilku ini. yang tak lupa saya ucapkan kak (Lestari suryaningsih) yang turut membantuku dalam banyak hal saatku dirawat di RSUP Dr.M.Djamil padang semua pengorbanan akak tak terlupakan kak.

tak lupa juga buat teman masa kecilku (ervan) thanks temanku yang terlalu banyak membantuku saat aku dalam kesusahan dan buat ku tetap bersemangat.

teman-teman

Thanks all gizi bp 17 telah mengisi hari- hariku yang lebih bermakna di hidupku Selama bertarung dikampus biru putih selama 3 tahun semua sangat berkesan dan berwarna dengan kehadiran kalian semua , spesial buat fika noviani , chynta lara salsabila,thanks sudah jadi teman terbaikku saat-saat dikampus tidak terasa kita telah menjalanin semua ini.

Serta buat teman- teman mendaki dan suko malala (rahmi, dodu, kak put, iryad, yogi ,fahri) thanks selalu atas inspirasi dan suport semoga petualangan kita selama ini tak terlupakan sampai tua

Thanks' for all

Dari nama- nama yang dimaksud di atas, mudahan- mudahan amal baktinya di terima oleh Allah SWT , Amin ya rabbal alamin
Dengan segala ketulusan hati

By : **Helzi Helena**

RIWAYAT HIDUP



DATA PRIBADI

Nama : Helzi Helena
Tempat tanggal lahir : Sungai lasi, 9 januari 1997
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Warga Negara : Indonesia
Alamat : Batu Payung nagari Tarung – Tarung Kec IX koto sungai lasi
Kab Solok
Status : Belum Nikah
NO.Telp/ Handphone : 082284323101
E-mail : helzihelena97@gmail.com
Facebook : helzi helena

Nama Orang Tua :

Ayah : Helmi
Ibu : Ainel Fitri

Riwayat pendidikan :

- TK Iksal sok laweh
- SDN 04 Tarung – Tarung
- SMPN 1 Sungai lasi
- SMAN 1 Sungai Lasi

Riwayat Pengalaman

- Table manner di hotel basko grand mall padang, 2018
- PKL di RSUD Petala Bumi Pakanbaru, Riau, 2020
- PMPKL di kelurahan Lubuak buaya, Kec Koto Tengah, Kota Padang, 2020

PERNYATAAN KEASLIHAN KARYA

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang saya tulis ini tidak membuat karya atau bagian karya orang lain kecuali yang sudah dalam kutipan dan daftar pustaka, sebagaimana layaknya karya ilmiah.

Apabila kemudian hari ditemukan indikasi plagiarise dalam naska ini, maka saya bersedia menanggung sanksi sesuai peraturan Undang – undang yang berlaku.

Padang, Agustus 2020



METERAI
TEMPEL
TGL. 20
PEE2FEAHF756052548
6000
ENAM RIBU RUPIAH

Helzi Helena

PROGRAM STUDI DIIRI GIZI

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN PERINTIS PADANG

Karya Tulis Ilmiah, Agustus 2020

HELZI HELENA

“PENGARUH PEMANFAATAN WORTEL DALAM PEMBUATAN SELAI TERHADAP MUTU ORGANOLEPTIK”

X + 40 halaman + 9 tabel + 5 lampiran

ABSTRAK

Wortel merupakan bahan pangan yang mengandung zat gizi yang tinggi dan sudah dikenal oleh masyarakat Indonesia. Mengingat produksi wortel yang melimpah setiap kali produksi dan sifatnya cepat rusak maka perlu diolah dan diawetkan untuk meningkatkan daya guna dan daya tahannya. Salah satu ide ditawarkan untuk meningkatkan minat masyarakat terutama anak-anak dalam mengkomsumsi wortel, sehingga kebutuhan vitamin A dapat terpenuhi dengan baik salah satu bentuk olahan selai wortel sehingga kecenderungan konsumen untuk memakan olahannya, Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara pembuatan selai wortel, mengetahui mutu organoleptik selai wortel yang dihasilkan.

Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 2 kali ulangan. Perlakuan yang dilakukan adalah A dengan perbandingan gula dan pasir adalah (55 : 50%), B dengan perbandingan gula dan pasir (50 : 50%) dan C perbandingan gula dan pasir adalah (45:55%)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan antara wortel dan gula pasir berpengaruh nyata terhadap rasa, warna, dan tekstur selai wortel yang dihasilkan, nilai uji organoleptik yang tinggi adalah 3,32 nilai rasa pada perlakuan C. 3.36 untuk nilai aroma pada perlakuan C.

Perbandingan antara wortel dan gula pasir hanya berpengaruh nyata terhadap rasa, warna dan tekstur selai wortel dimana panelis menyukai rasa selai sesuai standar selai yang ditentukan. hasil organoleptik terhadap selai wortel didapatkan perlakuan C sebagai perlakuan terbaik dimana warna, rasa, aroma dan tekstur paling baik.

Kata Kunci : wortel, pembuatan selai, mutu organoleptik

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran ALLAH SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan “karya tulis ilmiah” ini dengan judul “Pengaruh Pemanfaatan Wortel dalam Pembuatan Selai terhadap mutu Organoleptik”.

Dalam penulisan karya tulis ilmiah ini, penulis dapat memperoleh dukungan baik moril maupun materil dari berbagai pihak. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Yendrizal Jafril, S.Kp, M.Biomed selaku ketua Stikes Perintis Padang.
2. Ibu Alya Misdhal Rini, S.Gz, M.Biomed selaku ketua program Studi D-III gizi Stikes Perintis Padang.
3. Ibu Yensasnidar, S.Gz, M.Pd selaku pembimbing yang telah mengarahkan dan memberikan masukan dengan penuh kesabaran serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.
4. Ibu Sepni Asmira, MP selaku dosen penguji
5. Dosen beserta staf prodi D-III gizi yang telah memberikan ilmunya kepada penulis serta pihak-pihak yang telah membantu dalam menyusun karya tulis ilmiah ini.
6. Keluarga yang telah memberikan penulis semangat dan kekuatan untuk menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini tidak terlepas dari kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak dan demi tercapainya kesempurnaan karya tulis ilmiah ini. Penulis berharap semoga karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan Allah

SWT senantiasa memberikan petunjuk serta lindungan-NYA kepada seua pihak yang telah membantu dalam penulisan karya tulis ilmiah ini

Padang, 19 agustus 2020

penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

PERNYATAAN PERSETUJUAN

HALAMAN PENGESAHAN

ABSTRAK

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

KATA PENGANTAR..... i

DAFTAR ISI..... ii

DAFTAR TABEL vi

DAFTAR LAMPIRAN vii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang1

1.2 Perumus Masalah3

1.3 Tujuan penelitian3

1.3.1 Tujuan Umum.....3

1.3.2 Tujuan Khusus.....4

1.4 Manfaat Penelitian4

1.4.1 Bagi Penulis.....4

1.4.2 Bagi Masyarakat.....4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Wortel5

2.1.1 Sejarah Penyebaran Tanaman Wortel 5

2.1.2 Morfologi Tanaman Wortel.....6

2.1.3 Taksonomi Tanaman Wortel.....8

2.1.4 Varietas Wortel.....9

2.1.5 Kandungan Nilai Gizi Wortel.....10

2.1.6 Kegunaan Wortel.....11

2.2 Selai.....	13
2.2.1 Pengertian Selai.....	13
2.2.2 Komposisi Selai.....	13
2.3 Vitamin A.....	15
2.3.1 Pengertian Vitamin A.....	15
2.3.2 Fungsi Vitamin A.....	16
2.3.3 Akibat Kekurangan Vitamin A.....	16
2.3.4 Angka Kecukupan Gizi Vitamin A yang Dianjurkan.....	19
2.4 Penilaian Mutu Organoleptik.....	20
2.5.1 Pengertian Organoleptik.....	20
2.5.2 Unsur-unsur Mutu.....	21
2.5.3 Faktor Mutu.....	22
2.5.4 Penilaian Uji Organoleptik.....	22

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian.....	26
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	26
3.3 Bahan dan Alat.....	26
3.2.1 Bahan.....	26
3.2.2 Alat.....	27
3.4 Rancangan Percobaan.....	27
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	27
3.4.1 Persiapan.....	28
3.4.2 Pemasakan.....	28
3.4.3 Pengemasan.....	29
3.4.4 Uji Organoleptik.....	29
3.5 Pengamatan Penelitian.....	29
3.5.1 Pengamatan Subjektif.....	29

3.6 Pengolahan Dan Analisis Data.....	30
---------------------------------------	----

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Mutu Organoleptik

4.1.1 Rasa	31
4.1.2 Warna	32
4.1.3 Aroma	34
4.1.4 tekstur	35
4.2 perlakuan terbaik hasil uji organoleptik	36

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	39

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : kandungan nilai gizi dan kalori dalam umbi wortel	10
Table 2.2 : Angka kecukupan gizi vitamin A yang dianjurkan	19
Tabel 2.3 : Kriteria mutu selai	21
Tabel 2.4 : jumlah pemakaian bahan	28
Tabel 4.1 : Rata – rata penerimaan panelis terhadap rasa selai wortel	31
Tabel 4.2 : Rata – rata penerimaan panelis terhadap warna selai wortel	33
Tabel 4.3 : Rata – rata penerimaan panelis terhadap aroma selai wortel	34
Tabel 4.4 : Rata – rata penerimaan panelis terhadap tekstur selai wortel	35
Tabel 4.5 : Perlakuan terbaik hasil uji organoleptik	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Skema Pembuatan Selai Wortel

Lampiran 2 : Formulir Uji Organoleptik Selai Wortel

Lampiran 3 : Gambar selai wortel

Lampiran 4 : Output pengolahan data penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kekurangan vitamin A (KVA) juga masih menjadi masalah kesehatan masyarakat, terutama di negara berkembang. Prevalensi kurang vitamin A (kadar vitamin A < 0,70 $\mu\text{mol/l}$) pada anak balita yakni 11,4 persen. Prevensi kekurangan vitamin A di Indonesia pada kelompok umur 1-2,9 tahun 3,1 dan pada kelompok umur 9-12,9 tahun 4,9. Kekurangan vitamin A merupakan salah satu penyebab terjadinya gagal tumbuh, penurunan respon iunitas dan yang paling mengkhawatirkan merupakan risiko tinggi terjadinya xerophthalmia dan kebutaan (Ernawati, 2013)

Wortel terkenal karena kandungan tinggi vitamin A di dalamnya. Selain vitamin A, wortel juga memiliki kandungan vitamin lain seperti vitamin B dan E. Wortel mengandung vitamin A membantu menjaga kesejahteraan mata. sehingga sangatlah bermanfaat untuk menjaga kesehatan mata agar tetap prima. Semua pigmen penglihatan yang ada pada mata berasal dari protein yang mengandung vitamin A jadi cukup jelas wortel sangat bermanfaat bagi mata (Lidiyawati, 2013)

Pemanfaatan wortel selama ini sebagian besar hanya untuk sayuran. Pemanfaatan dalam keadaan segar mempunyai keterbatasan karena wortel segar mudah mengalami kemunduran mutu (Putri, 2017)

Pengolahan wortel yang banyak dilakukan masyarakat pada saat ini masih cukup rendah karena belum memberikan dampak yang cukup signifikan terhadap pemenuhan vitamin A bagi tubuh. Hal ini dibuktikan dengan masih banyaknya orang Indonesia yang menggunakan alat bantu membaca di usia yang masih sangat muda, menunjukkan bahwa

tingkat konsumsi sayuran di masyarakat khususnya anak-anak masih sangat rendah. Solusi yang pernah di tawarkan oleh masyarakat pada umumnya melalui pengolahan wortel dengan cara lain selain di masak, seperti juice. Upaya pengolahan ini masih sangat kurang, karena pada faktanya juice wortel pun belum digemari masyarakat. perlu adanya gagasan baru yang dilakukan untuk menarik minat masyarakat dalam mengkonsumsi wortel (Lidiyawati, 2013)

Wortel merupakan komoditas hortikultural dari kelompok sayur – sayuran yang cukup populer dan harganya terjangkau oleh seluruh lapisan masyarakat. Produksi wortel berdasarkan badan pusat statistic produksi wortel terbanyak terdapat di kabupaten Solok sebanyak 6.323 ton pertahun selanjutnya pada kabupaten Sijunjung terdapat 3652 ton , sedangkan di kabupaten padang pariaman terbatat 2.814 ton pertahun. (BPS, 2017)

Mengingat produksi wortel yang melimpah setiap kali produksi dan sifatnya cepat rusak maka perlu diolah dan diawetkan untuk meningkatkan daya guna dan daya tahannya. salah satu ide yang ditawarkan untuk meningkatkan minat masyarakat terutama anak- anak dalam mengkonsumsi wortel, sehingga kebutuhan vitamin A dapat terpenuhi dengan baik. Salah satu bentuk pengolahannya adalah pembuatan selai wortel, sehingga kecendrungan konsumen untuk memakan-makanan olahannya, dilihat dari penampilannya cenderung lebih menarik perhatian konsumen dari pada wortel saja (Lidiyawati, 2013)

pembuatan produk makanan seperti selai berfungsi untuk memberikan rasa manis dan sebagai pengawet yaitu apabila penambahan sukrosa pada konsentrasi tinggi akan menghambat pertumbuhan mikroorganisme dengan cara menurunkan aktivitas air dari bahan pangan. (Putri, 2017)

Selai merupakan produk makanan yang berbentuk setengah padat dan dibuat dari campuran gula dan buah. Jenis selai yang umum beredar di pasaran adalah selai oles. Selai

oles dikenal lebih mudah dalam proses pembuatannya karena peralatan yang dibutuhkan tersedia dalam skala home industri. (Agustina, 2016)

Berdasarkan uraian diatas dan untuk menganekaragaman penggunaan wortel penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “ Pengaruh pemanfaatan Wortel dalam Pembuatan Selai terhadap mutu Organoleptik”

1.2 Perumusan Masalah

Bagaimana pengaruh pemanfaatan wortel dalam pembuatan selai Wortel dan pengaruhnya terhadap mutu organoleptik ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui bagaimana pemanfaatan wortel dalam pembuatan selai terhadap mutu organoleptik”

1.3.2 Tujuan khusus

- a. Diketahuhinya cara pembuatan selai wortel.
- b. Diketahuhinya mutu organoleptik terhadap rasa selai wortel.
- c. Diketahuhinya mutu organoleptik terhadap aroma selai wortel.
- d. Diketahuhinya mutu organoleptik terhadap warna selai wortel.
- e. Diketahuhinya mutu organoleptik terhadap tekstur selai wortel.
- f. Diketahuhinya perbandingan terbaik antara wortel dan gula pasir.

1.4 Manfaat

1.4.1 Bagi penulis

Menambah wawasan dan memperluas cakrawala penulis dalam menetapkan dan mengembangkan ilmu dan pengetahuan yang penulis dapat selama perkuliahan.

1.4.2 Bagi masyarakat

Sebagai informasi kepada masyarakat bahwa wortel tidak hanya dapat dijadikan sayuran tapi dapat juga dijadikan makanan siap santap sehingga bernilai gizi tinggi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Wortel

2.1.1 Sejarah Penyebaran Tanaman Wortel

Wortel atau Carrot (*Daucus carota L.*) bukan tanaman asli Indonesia, melainkan berasal dari luar negeri yang beriklim sedang (sub tropis). Menurut sejarahnya, tanaman wortel berasal dari Timur Dekat dan Asia Tengah. Tanaman ini ditemukan tumbuh liar sekitar 6.500 tahun yang lalu. (munawwarah,2017)

Tanaman wortel berupa rumput yang menyimpan cadangan makanan dalam bentuk umbi di dalam tanah. Batangnya pendek dan berakar tunggang yang fungsinya berubah menjadi umbi bulat dan memanjang. Bagian umbi yang memanjang berwarna kemerahan-merahan inilah yang dikonsumsi. Rasanya renyah, agak manis dan enak dimakan langsung mentah-mentah. Warna umbinya yang kuning kemerah-merahan itu mempunyai kadar Carotene A (provitamin A) yang sangat tinggi selain sumber vitamin A, umbi wortel juga mengandung vitamin B, vitamin C, Mineral Batangnya sangat pendek seolah-olah tidak tampak. Sementara akar tunggangnya dapat berubah bentuk dan fungsinya sebagai penyimpanan cadangan makanan atau disebut umbi. Secara alami tanaman wortel dapat berbunga dan berbuah (berbiji). Bunga wortel berbentuk payung ganda sedangkan biji-bijinya berbentuk kecil dan berbulu. Biji-biji ini dapat digunakan sebagai alat-alat bahan perbanyakan wortel secara generatif (munawwarah,2017)

Di Indonesia wortel umumnya ditanam di dataran tinggi pada ketinggian antara 1000-1200 meter di atas permukaan laut (mdpl). Meskipun demikian wortel dapat pula ditanam di dataran medium yang ketinggiannya lebih dari 500 mdpl, namun produksi dan kualitasnya

kurang memuaskan. Tanaman wortel membutuhkan lingkungan tumbuh yang suhu udaranya dingin dan lembab. Di negara-negara yang beriklim sedang (subtropis) perkecambahan benih wortel membutuhkan suhu minimum 9°C dan maksimum 20°C. Namun untuk pertumbuhan dan produksi umbi yang optimal membutuhkan suhu udara antara 15,6° - 21,1°C. Suhu udara yang terlalu tinggi (panas) seringkali menyebabkan umbinya kecil-kecil (abnormal) dan warnanya pucat atau kusam. Sebaliknya bila suhu terlalu rendah (sangat dingin), maka umbi yang terbentuk menjadi panjang dan kecil (munawwarah,2017)

Tanaman wortel ditanam sepanjang tahun, baik musim hujan maupun kemarau asalkan kebutuhan airnya tercukupi. Karena itulah komoditi selalu tersedia setiap saat di pasaran. Umur panen wortel tergantung pada jenisnya. Pada umumnya tanaman wortel varietas local dapat dipanen setelah berumur sekitar 3 bulan atau 90-97 hari (munawwarah,2017)

2.1.2. Morfologi Tanaman Wortel

Menurut Cahyono, 2002 Secara morfologi, organ-organ penting terdapat pada tanaman wortel adalah sebagai berikut :

a. Daun

Daun tanaman wortel termasuk daun manjemuk, menyirip ganda dua atau tiga dan bertangkai. Daun memiliki anak – anak daun yang berbentuk lanset (garis-garis). Setiap tanaman memiliki 5-7 tangkai daun yang berukuran agak panjang. Tangkai daun kaku dan tebal dengan permukaan yang halus, sedangkan helaian daun lemas dan tipis.

b. Batang

Batang tanaman wortel sangat pendek sehingga hamper tidak nampak berbentuk bulat, tidak berkaku agak keras dan berdiameter kecil (sekitar 2-2,5 cm). Pada umumnya batang

berwarna hijau tua. Batang memiliki permukaan yang halus dan memiliki permukaan yang halus dan mengalami penebalan pada tempat tumbuh tangkai-tangkai daun.

c. Akar

Tanaman wortel memiliki system perakaran tunggang dan serabut. Dalam pertumbuhannya, akar tunggang akan mengalami perubahan bentuk dan fungsi menjadi tempat penyimpanan cadangan makanan . Bentuk akar akan berubah menjadi besar dan bulat memanjang, hingga mencapai diameter 5 cm dan memanjang sampai 30 cm, tergantung varietasnya, Akar tunggangnya yang telah berubah bentuk dan fungsi inilah yang sering disebut atau dikenal sebagai “Umbi Wortel”. Akar serabut menempel pada akar tunggang yang telah membesar (Umbi), tumbuh menyebar kesamping dan berwarna kekuning – kuning (putih gading) akar tanaman berfungsi untuk menyerap zat-zat hara dan air yang diperlukan tanaman untuk melangsungkan proses fotosintesis serta untuk memperkokoh berdirinya tanaman.

d. Bunga

Bunga tanaman wortel tumbuh pada ujung tanaman, berbentuk payung, berganda dan berwarna putih dan merah jambu agak pucat. Bunga memiliki tangkai yang pendek dan tebal. Kuntum-kuntum bunga terletak pada bidang lengkung yang sama. Bunga memiliki tangkai yang pendek dan tebal. Kuntum-kuntum bunga terletak pada bidang lengkung yang sama. Bunga wortel yang telah mengalami penyerbukan akan menghasilkan buah dan biji-biji berukuran kecil-kecil dan berbuku.

e. Umbi

Umbi wortel terbentuk dari akar tunggang yang berubah fungsi menjadi tempat penyimpanan cadangan makanan (karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral dan air).

Umbi wortel merupakan produk utama dari tanaman wortel yang dikonsumsi oleh manusia sebagai bahan pangan. Kulit umbi tipis dan berwarna kuning kemerahan atau jingga kekuningan, karena kandungan karoten yang tinggi daging umbi bertekstur renyah dengan rasa agak manis.

2.1.3 Taksonomi tanaman wortel

Menurut almunawwarah tanaman wortel dalam tata nama atau sistematika (Taksonomi) tumbuh-tumbuhan wortel diklasifikasi sebagai berikut:

- Divisi : Spermatophyta (tumbuhan berbiji)
- Sub divisi : Angiospermae (biji terdapat dalam buah)
- Kelas : Dicotyledonae (biji berkeping dua atau biji belah)
- Ordo : Umbelliferales
- Famili : Umbelliferae / Apiaceae / Ammiaceae
- Gesnus : *Daucus*
- Species : *Daucus carota* L.

2.1.4 Varietas Wortel

Pada awalnya hanya dikenal beberapa varietas wortel, namun dengan berkembangnya peradaban manusia dan teknologi, saat ini telah ditemukan varietas-varietas baru yang lebih unggul daripada generasi-generasi sebelumnya. Varietas-varietas wortel terbagi menjadi tiga kelompok yang didasarkan pada bentuk umbi, yaitu tipe Imperator, Chantenay, dan Nantes. (munawwarah,2017)

- a. Tipe Imperator memiliki umbi berbentuk bulat panjang dengan ujung runcing (menyerupai kerucut), panjang umbi 20-30 cm, dan rasa yang kurang manis sehingga kurang disukai oleh konsumen.
- b. Tipe Chantenay memiliki umbi berbentuk bulat panjang dengan ujung tumpul, panjang antara 15-20 cm, dan rasa yang manis sehingga disukai oleh konsumen.
- c. Tipe Nantes memiliki umbi berbentuk peralihan antara tipe Imperator dan tipe Chantenay, yaitu bulat pendek dengan ukuran panjang 5-6 cm atau berbentuk bulat agak panjang dengan ukuran panjang 10-15 cm. Dari ketiga kelompok tersebut, varietas yang termasuk ke dalam kelompok chantenay yang dapat memberikan hasil (produksi) paling baik, sehingga paling banyak dikembangkan.

2.1.5 Kandungan Nilai Gizi Wortel

Sebagai bahan pangan, umbi wortel mengandung nilai gizi yang tinggi kandungan zat-zat gizi terperinci dapat dilihat dalam table 1 dibawah ini.

Tabel 2.1

Kandungan Nilai Gizi dan Kalori Dalam Umbi Wortel

Per 100 Gr Bahan Segar

Komposisi zat gizi	Satuan	Jumlah
Energi	Kcal	42
Protein	Gr	0,93
Lemak	Gr	0,24
Kalbohidrat	Gr	9,58
Serat	Gr	2,8
Abu	Gr	0,97
Gula total	Gr	4,74
Pati	Gr	1,43
Air	Gr	88,29

Kalsium	Mg	33
Besi	Mg	0,30
Magnesium	Mg	12
Fosfor	Mg	35
Kalium	Mg	320
Natrium	Mg	69
Seng	Mg	0,24
Tembaga	Mg	0,045
Mangan	Mg	0,143
Flour	Mcg	3,2
Selenium	Mcg	0,1
Vitamin C	Mg	6,00
Vitamin A	Iu	16.706,00
Vitamin B	Mg	0,06
Vitamin E	Mg	0,66
Vitamin K	Mcg	13.2
Karoten Beta	Mcg	8285
Karoten Alpa	Mcg	3477

Sumber: USDA National Nutrient Database for Standard Reference (2007) dalam KTI Almunawwarah, 2017

2.1.6 Kegunaan wortel

Wortel merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang dapat digunakan untuk membuat bermacam-macam masakan, misalnya: sup, capcai, mie, dan sebagainya. Umbi wortel memiliki rasa enak, renyah, dan agak manis, sehingga disukai oleh masyarakat. Umbi wortel juga dapat digunakan dalam industri pangan untuk diolah menjadi bentuk olahan, misalnya: minuman sari umbi wortel, chips wortel matang untuk makan kecil (snack), manisan, jus, wortel, dan lain-lain. Selain itu, umbi wortel juga dapat digunakan sebagai bahan pewarna pangan alami (dalam bentuk tepung umbi). (Putriyatus, 2016)

Wortel kaya akan vitamin A yang diperlukan untuk menjaga kesehatan mata dan memelihara jaringan epitel yaitu jaringan pada permukaan kulit. Selain itu, umbi wortel juga mengandung zat-zat lain, antara lain: alkaloid akonitina atau asetbencilakonin, benzoilakonina, akonina, dan neupelina (Putriyatus, 2016)

Senyawa karoten (Pro-vitamin A) yang akan diubah dalam tubuh menjadi vitamin A sehingga dapat mencegah penyakit rabun senja. Kandungan β -karoten yang menyebabkan warna jingga pada wortel bisa juga menimbulkan warna kekuningan pada kulit manusia jika terlalu banyak minum jus atau perasan wortel. Meskipun demikian warna kuningnya berbeda dengan yang menderita sakit kuning demikian pula warna matanya tidak kuning. Dengan demikian apabila dikonsumsi dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan tubuh, wortel akan dapat meningkatkan kesehatan dan ketahanan terhadap berbagai macam penyakit.(Putriyatus, 2016)

Konsumsi wortel dapat menurunkan kolesterol dan meningkatkan pencernaan karena mengandung unsur senyawa asam folat, asam pantotenat dan elemen penting lainnya K, Na, Ca, Mg, P, S, Mn, Fe, Cu dan Zn Wortel sudah sangat dikenal tetapi banyak yang tidak tahu kandungan di dalam wortel selain vitamin A untuk kesehatan mata, selain itu wortel juga mengandung pigmen beta karoten. Kandungan beta karoten merupakan pigmen pemberi warna orange pada buah dan sayuran (Sobari, 2017)

2.2 Selai

2.2.1 Pengertian selai

Selai adalah produk olahan pangan yang terdiri dari buah-buahan atau sari buah yang diolah menjadi suatu struktur seperti gel berisi buah-buahan, sukrosa, asam, dan pektin. Sifat-

sifat yang penting dari produk ini termasuk kestabilannya terhadap mikroorganisme dan struktur fisiknya (Putriyatus, 2016)

selai merupakan produk olahan buah-buahan, baik berupa buah segar, buah beku, buah kaleng. Walaupun demikian, beberapa aspek lainnya, seperti: tipe pektin, tipe asam, mutu buah-buahan, prosedur pemanasan, dan pengisian dapat juga memberi pengaruh terhadap mikroorganisme dari produk (Putriyatus, 2016)

2.2.2. komposisi selai

a. Gula

Sukrosa adalah suatu istilah umum yang sering diartikan bagi setiap karbohidrat yang digunakan sebagai pemanis. Dalam industri pangan, sukrosa biasanya digunakan untuk menyatakan sukrosa. Sukrosa merupakan senyawa karbohidrat golongan disakarida yang mempunyai sifat dapat terhidrolisis dalam suasana asam, mudah larut dalam air, bersifat higroskopis, memiliki rasa manis, titik lebur 160°C pada 1 atm. Dalam keadaan murni, sukrosa ini berwarna putih. Sukrosa diperoleh berasal dari bit atau tebu yang mengalami proses pemurnian sampai kadar sakarosa 99,3%. Untuk industri-industri makanan biasa digunakan sukrosa dalam bentuk kristal halus maupun kasar serta dalam jumlah banyak dalam bentuk cairan sukrosa. (Putriyatus, 2016)

b. Jeruk Nipis

Jeruk nipis termasuk salah satu jenis jeruk. Jeruk nipis termasuk jenis tumbuhan perdu yang banyak memiliki dahan dan ranting. Tingginya sekitar 0,5-3,5 m. Batang pohonnya berkayu ulet, berduri, dan keras. Sedang permukaan kulit luarnya berwarna tua dan kusam. Daunnya majemuk, berbentuk ellips dengan pangkal membulat, ujung tumpul, dan tepi beringgit. Panjang daunnya mencapai 2,5-9 cm dan lebarnya 2-5 cm.

Sedangkan tulang daunnya menyirip dengan tangkai bersayap, hijau dan lebar 5-25 mm. (lestari, 2018)

c. Pektin

pektin diperlukan untuk pembuatan gel atau sebagai bahan pengental pada selai dan jelly. Penambahan pektin pada pembuatan selai dilakukan untuk mengatasi masalah gagalnya pembentukan gel pada proses pembuatan selai yang terbuat dari sayuran maupun buah-buahan yang memiliki kandungan pektin rendah. Penambahan sukrosa pada proses pembuatan produk makanan seperti selai berfungsi untuk memberikan rasa manis dan sebagai pengawet yaitu apabila penambahan sukrosa pada konsentrasi tinggi akan menghambat pertumbuhan mikroorganisme dengan cara menurunkan aktivitas air dari bahan pangan (Putriyatus, 2016)

mekanisme pembentukan gel dalam pembuatan selai merupakan campuran dari pektin, gula, asam dan air. Pektin akan menggumpal dan membentuk serabut halus yang dapat menahan cairan yang ditentukan oleh banyaknya penambahan pektin. Jika semakin tinggi penambahan pektin yang ditambahkan, maka semakin kuat gel pada selai tersebut (Putri, 2017)

2.3 Vitamin A

2.3.1 Pengertian vitamin A

Vitamin A adalah vitamin larut lemak yang pertama ditemukan. Secara luas, vitamin A merupakan nama genetik yang menyatakan semua retinoid dan prekursor/ provitamin A/karetinoid yang mempunyai aktivitas biologik sebagai retinol Vitamin A esensial untuk pemeliharaan kesehatan dan kelangsungan hidup. (almunawarah, 2017)

Beberapa fungsi vitamin A, yaitu untuk penglihatan, pertumbuhan dan perkembangan, diferensiasi selular, reproduksi, dan kekebalan tubuh. Vitamin A ditemukan dalam bahan-bahan makanan yang berlemak. Provitamin A adalah pigmen berwarna kuning. Vitamin A pada umumnya stabil terhadap panas, asam dan alkali dan mempunyai sifat yang sangat mudah teroksidasi oleh udara dan akan rusak bila dipanaskan pada suhu tinggi bersama udara, sinar dan lemak yang sudah tengik. Contoh bahan makanan yang banyak mengandung karoten adalah sayuran dan buah-buahan yang berwarna hijau atau kuning, ubi jalar dan waluh (Syarfaini, 2012)

2.3.2 Fungsi Vitamin A

Fungsi vitamin A menurut Sanif, 2017 adalah :

a. Penglihatan

Vitamin A berfungsi dalam penglihatan cahaya remang. Didalam mata, *retinal*, bentuk vitamin A yang dapat dari darah *dioksidasi* menjadi *retinal*.

b. Diferensiasi sel

Diferensiasi sel menjadi bila sel-sel tubuh mengalami perubahan dalam sifat atau fungsi semulanya. Perubahan sifat dan fungsi semulanya. Perubahan sifat dan fungsi sel ini adalah salah satu karakteristik dari kekurangan vitamin A yang dapat terjadi pada tiap tahap perkembangan tubuh.

c. Kekebalan

Retinol berpengaruh terhadap pertumbuhan dan diferensiasi limfosit B (leukosit yang berperan dalam proses kekebalan hormonal).

d. Pertumbuhan dan perkembangan

Vitamin A dibutuhkan dalam perkembangan tulang dan sel *epitel* yang membentuk email dalam pertumbuhan gigi.

2.3.3 Akibat kekurangan Vitamin A

2.3.3.3 Xeroflalmia

Xeroflalmia telah lama dikenal merupakan endemik di banyak Negara di selatan dan timur asia dan bagian-bagian Amerika Latin. Tanda yang paling awal dari *Xeroftalmia* dan xerosis konjungtiva yaitu terdapatnya satu atau lebih bintik-bintik konjungtiva yang sering dan tidak dapat dibasahi. *Xeroflalmia* disebabkan karena ,konsumsi sumber vitamin A yang kurang , malabsorpsi, penurunan sintesis PPR (protein pengikat retinol), reaksi pemecah *metabolisme* vitamin A

a. Keratomalasia

Pelunakan limbus ke limbus kornea biasanya terjadi dengan adanya gabungan kekurangan protein dan vitamin A.

b. Buta senja

Yaitu ketidak mampuan menyesuaikan penglihatan dari cahaya terang ke cahaya semar-semar/senja seperti bila memasuki kamar gelap dari kamar terang. Konsumsi vitamin A yang tidak cukup menyebabkan simpanan dalam tubuh menipis sehingga kadar vitamin A menurun yang berakibat vitamin A tidak cukup diperoleh retina mata untuk membentuk *pigmen* penglihatan *rodopsin*.

c. Perubahan pada mata

Kornea mata terpengaruh secara dini oleh kekurangan vitamin A. Kelenjer air mata mengeluarkan air mata sehingga terjadi pengeringan. Tanda-tanda *atrofi* kelenjer mata, *keratinisasi konjungtiva*, pemburaman.

d. Infeksi

Fungsi kekebalan tubuh menurun pada kekurangan vitamin A sehingga mudah terserang infeksi. Disamping itu lapisan sel yang menutupi trakea dan paru-paru mengalami keratinisasi tidak mengeluarkan sehingga mudah dimasuki mikroorganisme atau bakteri.

e. Perubahan pada kulit

Kulit menjadi kering dan kasar, *folikel* rambut menjadi kasar mengeras dan mengalami keratinisasi yang dinamakan *hyperkeratosis Volikular*.

f. Gangguan pertumbuhan

Kekurangan vitamin A menghambat pertumbuhan sel termasuk sel-sel tulang. Fungsi sel-sel yang membentuk *email* pada gigi terganggu dan terjadi atrofi sel-sel yang membentuk *dealin* sehingga gigi mudah rusak. (Azrimaidaliza,2007)

2.3.4 Angka Kecukupan Gizi Vitamin A yang dianjurkan

Angka kecukupan vitamin A dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel. 2.2

Angka Kecukupan Gizi Vitamin A yang Dianjurkan

Golongan umur	Vitamin A (mcg)	Golongan umur	Vitamin A (mcg)
0-6 bulan	375	Wanita	600
7-11 bulan	400	10-12 tahun	600
1-3 tahun	400	13-15 tahun	600
4-6 tahun	450	16-18 tahun	600
7-9 tahun	500	19-29 tahun	500
		30-80 tahun	500
Laki- laki		80+	500
10-12 tahun	600		
13-15 tahun	600	Hamil	+300
16-18 tahun	600		
19-29 tahun	600	Menyusui	
30-80 tahun	600	6 bulan pertama	+350
80+	600	6 bulan kedua	+350

Sumber : Peraturan menteri kesehatan RI no 75 tahun 2013

2.4 Penilaian mutu organoleptik

2.5.1 Pengertian mutu organoleptik

Pengertian organoleptik dari produk pangan adalah mutu produk pangan yang merupakan hasil dari reaksi fisikopsikologis berupa tanggapan atau kesan pribadi menguji mutu yang hanya dapat dikenali atau diukur dengan proses penginderaan. Indera mata dapat digunakan untuk melihat bentuk fisik dan warna. Hidung untuk mencium bau/aroma, mulut atau lidah untuk mencicipi rasa, jari untuk perabaan tekstur.

Ada beberapa cara untuk melakukan uji organoleptik adalah sebagai berikut :

1. Rasa

Rasa makanan yang kita kenal sehari-hari sebenarnya bukan satu tanggapan melainkan campuran dari tanggapan cicip, bau dan trigeminal yang diramu oleh kesan-kesan lain seperti penglihatan, sentuhan dan pendengaran. Jadi, kalau kita menikmati atau merasakan makanan, sebenarnya kenikmatan tersebut diwujudkan bersama-sama oleh lima indera. Peramu rasa itu ialah suatu sugesti kejiwaan terhadap makanan yang menentukan nilai pemuasan orang yang memakanya.

2. Warna

Meskipun warna paling cepat dan mudah memberi kesan, tetapi paling sulit diberi deskripsi dan sulit cara pengukurannya. Itulah sebabnya penelitian secara subjektif dengan penglihatan masih sangat menentukan dalam penilaian komoditi.

3. Tekstur

Tekstur dan konsistensi suatu bahan akan mempengaruhi cita rasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut. Dari penelitian-penelitian yang dilakukan diperoleh bahwa perubahan tekstur atau viskositas bahan dapat mengubah rasa dan bau yang timbul karena dapat mempengaruhi kecepatan timbulnya rangsangan terhadap sel reseptor olfactory dan kelenjer air liur.

2.5.2 Unsur-unsur mutu

Unsur-unsur mutu adalah segala sesuatu yang terdapat pada komoditi yang langsung dipengaruhi nilai pemuas terhadap komoditi tersebut. Dengan demikian yang menentukan suatu komoditi adalah unsur-unsur mutu yang dapat dilihat secara langsung ataupun yang tidak dapat dilihatnya.

Table.2.3

Kriteria mutu selai

Syarat Mutu Standar	Standar
Kadar air maksimum	35%
Kadar gula maksimum	55%
Kadar pektin maksimum	0,75%
Padatan tak terlarut	0,5%
Serat buah	Postif
Kadar bahan pengawet	50 mg/kg
Asam asetat	Negative
Logam berbahaya (Hg, Pb)	Negative
Rasa dan bau	Normal

Sumber : SII No. 173 tahun 1978 dalam Herni Putriyatus, 2016

2.5.4 Faktor Mutu

Faktor mutu merupakan hal-hal yang tidak dapat diukur atau diamati secara langsung. Namun sangat mempengaruhi mutu komoditi seperti varietas atau ras.

2.5.4. Penilaian Uji Organoleptik

Penilaian terhadap mutu selai yang dihasilkan dilakukan secara subjektif dengan cara uji organoleptik dengan melibatkan penelis. Panel adalah orang atau sekelompok orang yang bertugas menilai sifat mutu komoditi berdasarkan kesan subjektif .

Penilaian organoleptik dikenal ada bermacam-macam jenis panel. Penggunaan panel-panel ini dapat berbeda tergantung dari tujuan. Karena itu perlu dikenali tiap jenis panel.

Menurut almunawwarah, 2017 Ada macam tujuh panel yang biasa digunakan dalam penilaian organoleptik sebagai berikut :

1. Panel Perseorangan

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

2. Panel Terbatas

Panel terbatas terdiri dari 3-5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi sehingga bias lebih dapat dihindari. Panelis ini mengenal dengan baik faktor-faktor dalam penilaian organoleptik dan mengetahui cara pengolahan dan pengaruh bahan baku terhadap hasil akhir.

3. Panel Terlatih

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

4. Panel Agak Terlatih

Panel agak terlatih terdiri dari 15-25 orang yang sebelumnya dilatih untuk mengetahui sifat-sifat tertentu. Panel agak terlatih dapat dipilih dari kalangan terbatas dengan menguji

datanya terlebih dahulu. Sedangkan data yang sangat menyimpang boleh tidak digunakan dalam keputusannya.

5. Panel Tidak Terlatih

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

6. Panel Konsumen

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

7. Panel Anak-anak

Panel yang khas adalah panel yang menggunakan anak-anak berusia 3-10 tahun. Biasanya anak-anak digunakan sebagai panelis dalam penilaian produk-produk pangan yang disukai anak-anak seperti permen, es krim dan sebagainya. Cara penggunaan panelis anak-anak harus bertahap, yaitu dengan pemberitahuan atau dengan bermain bersama, kemudian dipanggil untuk diminta responnya terhadap produk yang dinilai dengan alat bantu gambar seperti boneka snoopy yang sedang sedih, biasa atau tertawa.

Sebelum uji organoleptik perlu dilakukan seleksi panelis. Dalam pemilihan panelis perlu diperhatikan beberapa faktor

1. Orang yang akan dijadikan panelis harus ada perhatian terhadap penilaian organoleptik.
2. Orang yang akan dijadikan panelis bersedia dan memiliki waktu untuk melakukan penilaian organoleptik.
3. Seorang panelis mempunyai kepekaan yang diperlukan (kemampuan dalam mendeteksi, kemampuan dalam membedakan, kemampuan mengenal dan kemampuan membandingkan).

Kepekaan anggota panelis dapat mengalami perubahan dari hari sehari. Perubahan kepekaan ini bersifat fisiologik maupun psikologik

1. Faktor fisiologik

Salah satu faktor fisiologik adalah kondisi kenyang atau lapar, seorang perokok dan orang yang sedang sakit semua kondisi ini dapat mempengaruhi tingkat kepekaan seseorang.

2. Faktor psikologik

Pengaruh psikologik yang dapat mengganggu kepekaan seorang panelis diantaranya adalah keadaan tertekan, frustrasi, terburu-buru dan terlalu sedih atau terlalu gembira

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan pemanfaatan wortel dengan perlakuan membandingkan gula dengan wortel, dalam masing- masing perlakuan berbeda.

3.2 Tempat dan waktu penelitian

Pembuatan selai wortel dan uji organoleptik dilakukan di laboratorium ilmu Pangan jurusan gizi Stikes Perintis Padang. Penelitian ini telah dilaksana pada juni 2020.

3.2 Bahan dan Alat

3.3.1 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian pembuatan selai wortel adalah wortel yang dibeli di pasar raya dengan varietas wortel local dengan type imperator cirri-cirinya berwarna orange diameter 3-4 cm dan panjang 25 cm dan memiliki rasa yang kurang manis sehingga kurang disukai oleh konsumen. Jumlah yang digunakan adalah : 550gr, 500gr, 540gr. Gula pasir yang digunakan adalah gula pasir yang berwarna putih yang dibeli dipasar Lubuk Buaya jumlah yang digunakan 450g, 500g, 550g. Untuk asam sitrat dan pectin buah dibeli di pasar lubuk buaya Padang. Dan untuk uji kadar betakaroten, bahan-bahan yang digunakan adalah pereaksi : aseton, heksana, magnesium kalbonat, magnesia aktif, tanah ciatone, dan natrium sulfat.

3.2.2 Alat

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah belender, pisau, timbangan, timbangan analitik, sendok, kual, spatula, piring, serbet dan formulir organoleptik. Dan alat yang

digunakan untuk uji kadar betakaroten adalah alat refluks, kolom kromatografi, timbangan analitik, dan spektrofotometer.

3.3 Rancangan Percobaan

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yaitu 3 perlakuan dan 2 kali ulang. Perlakuan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Wortel : gula pasir (55 : 45)
- b. Wortel : gula pasir (50 : 50)
- c. Wortel : gula pasir (45 : 55)

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan terlebih dahulu dengan mempersiapkan bahan dan alat yang digunakan. Adapun wortel yang hendak diproses menjadi selai adalah varietas lokal dengan ciri-ciri wortel : berwarna orange, berdiameter 3 – 4 cm dan panjang 23 – 25 cm dan memiliki rasa kurang manis sehingga kurang disukai konsumen

3.4.1 Persiapan

Sebelum melakukan pembuatan selai terlebih dahulu kita harus mempersiapkan bahan dan alat yang diperlukan untuk pembuatan selai. Pertama-tama wortel dikupas setelah itu dicuci dengan air bersih dan kemudian dipotong – potong untuk memudahkan dalam proses pemblenderan dan diberi sedikit air.

Jumlah pemakaian bahan pada perlakuan A, B, dan C, yang digunakan dalam pembuatan selai akan terangkum dalam

Tabel 3.1

Jumlah Pemakaian Bahan Pada Masing-masing Perlakuan

Jenis Bahan	Jumlah pemakaian bahan pada masing-masing perlakuan		
	A	B	C
Wortel	550g	500 g	450 g
Gula pasir	450g	500 g	550 g
Jeruk nipis	2 g	2 g	2gr
Pectin buah	1 %	1 %	1 %
Air	150 cc	150 cc	150 cc

.1.1Pemasakan

Bubur wortel yang dihasilkan ditambah dengan gula pasir dan asam sitrat kemudian di masak \pm 15 menit untuk menguapkan sebagian air yang ditambahkan dalam proses pembレンダーan. Pemasakan dilanjutkan sampai kekentalan tercapai. Titik akhir pemasakan dapat diketahui dengan tes kekentalan dengan cara memasukan sendok kedalam adonan kemudian diangkat apabila tidak menetes/meleleh, berarti tingkat kekentalannya tercapai.

3.4.3. Pengemasan

Setelah proses pembuatan selesai, selai dimasukan kedala botol, selanjutnya dilakukan proses pasteurisasi dengan mengukus botol-botol yang telah berisi selai kemudian dipasteurisasi selama \pm 30 menit.

3.4.4 Uji Organoleptik

3.5 Pengamatan Penelitian

3.5.1 Pengamatan subjektif

Pengamatan subjektif dilakukan dengan uji organoleptik terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur. Diamati dengan menggunakan uji penerimaan atau tingkat kesukaan (hedonik)

Panelis adalah mahasiswa Jurusan Gizi Stikes Perintis Padang yang telah mendapatkan mata kuliah Ilmu Teknologi Pangan yang berjumlah 25 orang dengan kategori panelis agak terlatih, dengan prosedur sebagai berikut :

- a. Sampel disediakan sesuai perlakuan dalam piring yang berwarna putih sama untuk setiap sampel dan diberi kode.
- b. Panelis diminta mencicipi satu per satu sampel dan mengisi formulir uji organoleptik sesuai dengan tanggapan
- c. Panelis diminta berkumur-kumur terlebih dahulu, sebelum pindah ke sampel berikutnya.

Dalam uji Hedonik panelis diminta tanggapan pribadinya tentang kesukaan atau ketidak kesukaannya terhadap selai yang disajikan. Tingkat kesukaan ini disebut dengan Skala Hedonik dengan kriteria sebagai berikut:

Kriteria	Skor
1. Suka sekali	4
2. Suka	3
3. Agak suka	2
4. Tidak suka	1

3.6 Pengolahan dan Analisis Data

Data yang diperoleh dari uji organoleptik disajikan dalam bentuk table untuk dihitung nilai rata-rata penerimaan. Hasil nilai rata-rata dianalisis dengan menggunakan sidik ragam. Apabila terdapat perbedaan antar perlakuan maka dilanjutkan dengan uji Duncam New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5%.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Mutu Organoleptik

4.1.1 Rasa

Hasil analisis selai wortel terhadap rasa selai untuk setiap perlakuan dengan perbandingan wortel dan gula pasir dapat di lihat table 4.1 berikut, dengan rata –rata nilai rasa selai wortel berkisar antara 2,88 – 3, 32. Rasa selai wortel yang paling baik dari uji organoleptik terdapat pada perlakuan C.

Tabel 4.1

Rata- Rata Penerimaan Panelis Terhadap Rasa Selai Wortel

PERLAKUAN	NILAI RASA	KATEGORI
A (55:50)	2,88 a	Suka
B (50:50)	2,8 a	Suka
C (45:55)	3,32 b	Suka

Keterangan : nilai rata – rata di ikuti oleh huruf kecil yang sama nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan antara wortel dan gula pasir berpengaruh nyata, dilihat pada table 4.1 panelis menyukai perlakuan C dengan kadar gula lebih tinggi , hal ini disebabkan karena rasa yang ditimbulkan terasa lebih manis , sedangkan perlakuan A dan B yang mana kadar gula sama memakai 50% , pada perlakuan A di mana perbandingan wortel lebih tinggi dari B dan C menyebabkan rasa khas wortel lebih kuat.

Berdasarkan uji DNMRT pada taraf 5% diketahui bahwa perlakuan B dengan perbandingan wortel dan gula pasir adalah (50:50) berbeda nyata ,sedangkan perlakuan A dengan perbandingan wortel dan gula pasir adalah (55 : 50) berbeda nyata , dan perlakuan C dengan perbandingan gula pasir (45 : 55) tidak berbeda nyata.

Penambahan gula pasir yang tinggi pada selai wortel menyebabkan tertutupnya rasa khas wortel, sesuai dengan fungsi gula yaitu mengikat air, sehingga mengakibatkan air yang terkandung dalam wortel diserap oleh gula itu sendiri. (Putri, 2017)

pemberian gula selain untuk pemanis juga untuk membentuk tekstur, ketika terdapat pektin di dalam sebuah campuran air, maka gula akan mempengaruhi keseimbangan pektin dan air yang dikarenakan sifat gula yang berfungsi untuk mengurangi air di permukaan pektin (Putri, 2017)

4.1.2 Warna

Hasil analisis selai wortel terhadap warna selai untuk setiap perlakuan dengan perbandingan wortel dan gula pasir dapat dilihat pada tabel 4.2 berikut, dengan rata-rata nilai warna selai wortel berkisar 2,8-3,36, warna selai wortel yang paling baik dari uji organoleptik terdapat pada perlakuan C.

Tabel 4.2

Rata- Rata Penerimaan Panelis Terhadap Warna Selai Wortel

PERLAKUAN	NILAI RASA	KATEGORI
A (55:50)	2,8 a	Suka
B (50:50)	2,92 a	Suka
C (45:55)	3,36 b	Suka

Keterangan : nilai warna perlakuan berbeda nyata berdasarkan sidik ragam (taraf 5%) berdasarkan sidik ragam, perlakuan perbandingan wortel dengan gula pasir

Berpengaruh nyata terhadap warna selai wortel yang dihasilkan, perbandingan gula yang tinggi pada perlakuan C akan menghasilkan warna selai wortel yang agak kecoklatan, kelihatannya panelis lebih menyukai selai wortel yang agak kecoklatan disebabkan karena penggunaan gula yang tinggi dan ditambah proses pemanasan gula yang lama sehingga terjadi karamelisasi.

Berdasarkan uji DNMRT pada taraf 5% diketahui bahwa perlakuan A dengan perbandingan wortel dan gula (55 : 50) berbeda nyata , sedangkan perlakuan B dengan perbandingan wortel dan gula (50 : 50) berbeda nyata dan perlakuan C dengan perbandingan (45:55) tidak berbeda nyata.

Warna yang dihasilkan selai dipengaruhi oleh bahan yang digunakan dalam pembuatan selai yaitu penambahan pektin dan gula, semakin tinggi penambahan pektin dan gula yang ditambahkan maka semakin coklat warna selai yang dihasilkan. Perubahan warna juga terjadi karena adanya reaksi Maillard selama proses pemasakan yaitu reaksi yang terjadi antara gula pereduksi dan asam amino yang terjadi saat proses pemasakan. Gelapnya warna selai yang dihasilkan disebabkan karena pembentukan gel yang tidak terlalu baik. Waktu yang dibutuhkan untuk pembentukan gel lebih lama dan gel semakin kental. Dengan semakin lamanya waktu pemasakan selai, maka reaksi pencoklatan dapat terjadi. Tingginya kandungan gula pada produk selai membuat cukup cepat untuk mengalami reaksi pencoklatan akibat pemanasan yang lama. (Putri, 2017)

4.1.3 Aroma

Hasil analisis selai wortel terhadap tekstur selai untuk setiap perlakuan dengan perbandingan wortel dan gula pasir dapat di lihat pada table 4.4 berikut, dengan rata – rata nilai 2.8 – 3.04, Aroma selai wortel yang paling baik dari uji organoleptik terdapat pada perlakuan C.

Tabel 4.3

Rata – rata penerimaan panelis terhadap aroma selai wortel

Perlakuan	Nilai Aroma *	Kategori
A (55:50)	2.84	Suka
B (50:50)	2.8	Suka
C (45:55)	3.04	Suka

Keterangan : nilai aroma antara perlakuan tidak berbeda nyata berdasarkan sidik ragam (taraf 5%)

Berdasarkan sidik ragam perlakuan perbandingan wortel dan gula pasir tidak berpengaruh nyata terhadap aroma selai wortel yang dihasilkan, walaupun demikian perbandingan wortel dan gula pasir pada selai wortel memiliki nilai rata – rata yang berbeda, dilihat dari table 4.3 bahwa nilai aroma selai wortel pada perlakuan C lebih baik dibandingkan A dan B. hal ini disebabkan karena panelis lebih menyukai aroma gula pasir dibandingkan perlakuan A dan B yang memiliki aroma khas wortel disebabkan karena bau laangu yang ada pada wortel membuat panelis tidak suka.

Aroma makanan banyak menentukan kelezatan bahan makanan tersebut, dalam hal ini aroma lebih banyak sangkut pautnya dengan alat panca indera penciuman (wirnano,2002)

Aroma yang dihasilkan oleh selai dengan penambahan pektin dipengaruhi oleh aroma khas yang dimiliki oleh wortel. (Putri,2017)

4.1.4 Tekstur

Hasil analisis selai wortel terhadap tekstur selai untuk setiap perlakuan dengan perbandingan wortel dan gula pasir dapat dilihat pada table 4.4 berikut, dengan rata-rata nilai tekstur selai wortel selai wortel berkisar antara 2,68 - 3.24. Tekstur wortel yang paling baik dari uji organoleptik terdapat pada perlakuan C.

Tabel 4.4

Rata-rata penerimaan panelis terhadap tekstur selai wortel

Perlakuan	Nilai Aroma *	Kategori
A (55:50)	2,92 a	Suka
B (50:50)	2,68 b	Agak suka
C (45:55)	3.24 a	Suka

Keterangan : nilai aroma antara perlakuan ada perbedaan nyata berdasarkan sidik ragam (taraf 5%)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan antara wortel dan gula pasir berpengaruh nyata, dilihat dari table di atas, panelis menyukai pada perlakuan C, hal ini disebabkan karena, tekstur pada perlakuan C lebih keramel dibandingkan perlakuan A dan B.

Memiliki tekstur yang agak keras hal ini disebabkan karena penggunaan gula tinggi sehingga kadar air diserap oleh gula yang tinggi sehingga kadar air diserap oleh gula sehingga terbentuk karamelisasi pada selai wortel tersebut apalagi dalam pembuatan selai ini pembentukan gel dibantu oleh pectin yang berfungsi untuk mengumpalkan selai.

Berdasarkan uji DNMRT pada tahap 5% diketahui bahwa perlakuan A dengan perbandingan gula dan pasir (55 : 50) tidak berbeda nyata , sedangkan perlakuan B dengan perbandingan (50:50) berbeda nyata ,dan perlakuan C dengan perbandingan (45 : 55) tidak berbeda nyata.

Tekstur dan konsistensi suatu bahan akan mempengaruhi cita rasa yang di timbulkan oleh bahan tersebut. Tekstur makanan merupakan komponen yang turut menentukan mutu makanan karena sensitifitas indra cita rasa dipengaruhi oleh konsistensi makanan, makanan yang bertekstur padat atau kental akan meberikan rangsangan yang lebih lambat pada panca indra kita (wirnano, 2002)

4.5 Perlakuan terbaik hasil organoleptic

Rata – rata hasil uji organoleptik selai wortel dengan perbandingan wortel dan gula pasir dapat dilihat pada table 4.5 berikut

Perlakuan	Nilai cita rasa				total	Rata – rata
	Rasa	Warna	Aroma	Tekstur		
A (55 : 50)	2,88	2,8	2,84	2,92	11,44	2,86
B (50 : 50)	2,8	2,92	2,8	2,68	11,2	2,8
C (45 : 55)	3,32	3,36	3,04	3,24	12,96	3.24

Berdasarkan tabel 4.5 dapat dilihat bahwa rata – rata hasil uji organoleptik selai wortel terhadap rasa, warna, aroma dan tekstur yang diberikan panelis berkisar antara 2,8 – 3,24 dapat dikategorikan suka. Perlakuan terbaik dari ketiga perlakuan pembuatan selai wortel yaitu pada perlakuan C dengan perbandingan wortel dan gula pasir (45 : 55) dimana warna , aroma, tekstur rasa memiliki nilai tinggi dari A dan B

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

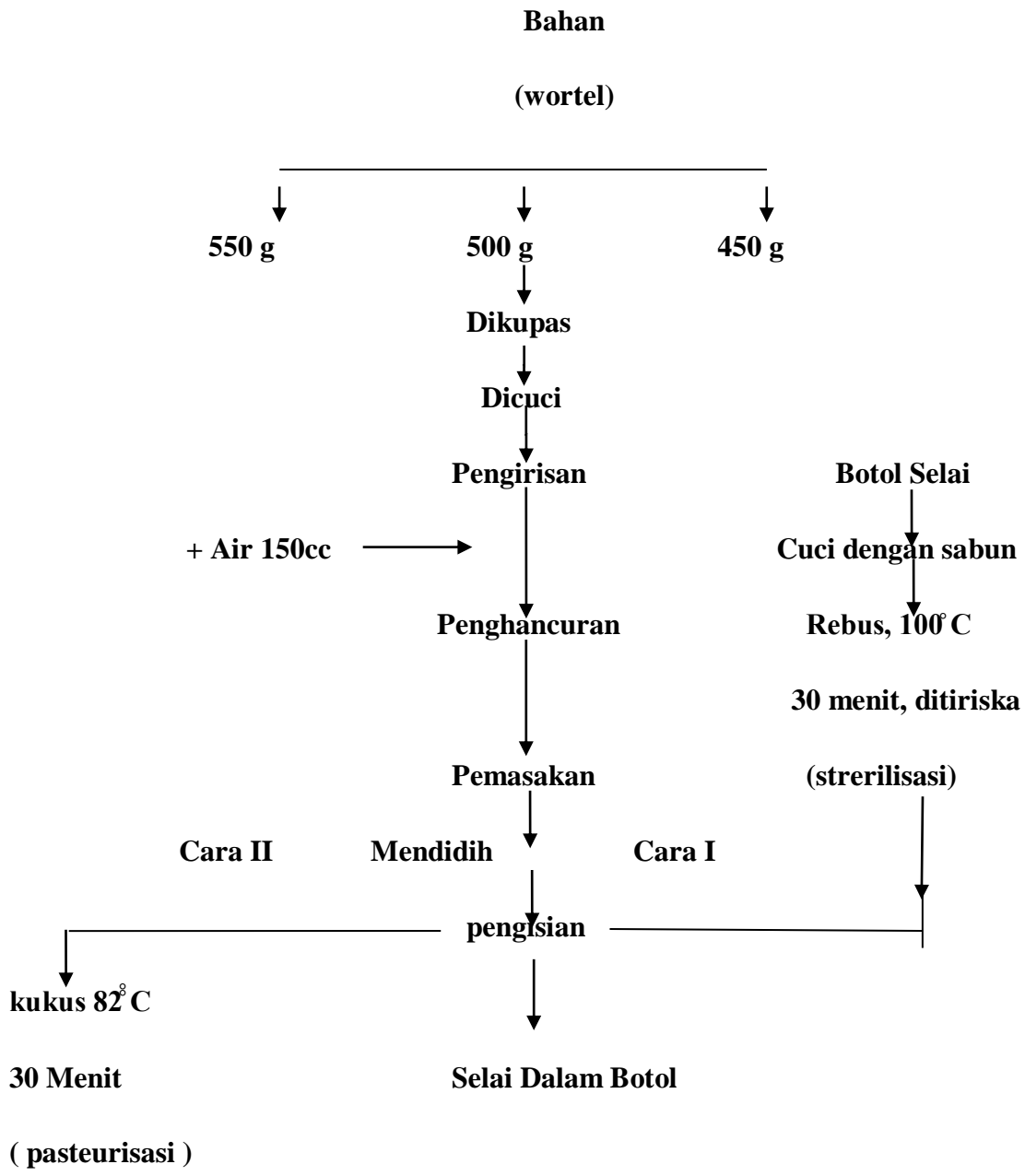
5.1 Kesimpulan

1. Dari uji `organoleptik terhadap rasa selai wortel didapat pada perlakuan C dengan perbandingan (45 : 55%) memiliki ketegori suka.
2. Dari uji `organoleptik terhadap warna selai wortel didapat pada perlakuan C dengan perbandingan (45 : 55%) memiliki ketegori suka.
3. Dari uji `organoleptik terhadap Aroma selai wortel didapat pada perlakuan C dengan perbandingan (45: 55%) memiliki ketegori suka.
4. Dari uji `organoleptik terhadap tekstur selai wortel didapat pada perlakuan C dengan perbandingan (45 : 55%) memiliki ketegori suka.
5. Perbandingan antara wortel dan gula pasir hanya berpengaruh nyata terhadap rasa, warna dan tekstur selai wortel, dimana rasa yang agak manis, sedangkan tekstur dengan perbandingan (45: 55%) agak karamel
6. Dari hasil uji organoleptik terhadap selai wortel didapatkan perlakuan C sebagai perlakuan terbaik dimana warna, Tekstur, rasa, aroma paling baik.

5.2 Saran

1. Untuk mengetahui masa simpan terhadap selai wortel sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan.
2. Untuk penelitian selanjutnya disarankan pembuatan jelly wortel, marmalade wortel mengingat produksi wortel yang melimpah setiap kali berproduksi dan sifatnya cepat rusak dan sering mengalami patah maka perlu diolah untuk meningkatkan daya guna dan daya tahanya.

SKEMA PEMBUATAN SELAI WORTEL



Formulir Uji Organoleptik Selai Wortel

Nomor Panelis :

Nama :

Tanggal :

Petunjuk pengisian

1. Setelah disajikan selai wortel yang terdiri dari perlakuan yang berbeda-beda.
2. Anda diminta untuk memberikan penilaian terhadap warna, rasa, aroa dan tekstur dengan mencicipi masing-masing hidangan yang telah disediakan.
3. Dalam melakukan pengujian diharapkan panelis untuk minum setiap satu kali pengujian, dan berilah angka 1-4 menurut ketentuan sebagai berikut :

Kriteria	Skor
1. Suka sekali	4
2. Suka	3
3. Agak suka	2
4. Tidak suka	1

Bahan yang akan di uji adalah :

Kode Sampel	Uji Organoleptik							
	warna	Ket	aroma	Ket	tekstur	Ket	Rasa	Ket
322								
152								
672								

Komentar :.....

Modul penanganan mutu fisis organoleptik, 2013

SELAI WORTEL

SAMPEL 1



SAMPEL 2



SAMPEL 3



Perhitungn rasa

Perhitungn tekstur

$$\begin{aligned} Fk &= \frac{(\text{total umum})^2}{\text{jumlah kelompok} \times \text{jumlah perlakuan}} \\ &= \frac{(225)^2}{25 \times 3} \\ &= \frac{50625}{75} = 675 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKT &= (\text{total kuadrat} - \text{faktor koreksi}) \\ &= (3)^2 + (3)^2 + (3)^2 + \dots + (3)^2 - FK \\ &= 707 - 675 \\ &= 32 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\text{jumlah kuadrat total perlakuan}}{\text{jumlah kelompok}} - FK \\ &= \frac{(72)^2 + (70)^2 + (83)^2}{25} - FK \\ &= \frac{5.184 + 4900 + 6.889}{25} - FK \\ &= \frac{16.973}{25} - FK \\ &= 678,92 - 675 \\ &= 3,92 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKK &= \frac{\text{Jumlah kuadrat total kelompok}}{\text{jumlah perlakuan}} - FK \\ &= (9)^2 + (9)^2 + (8)^2 + \dots + (9)^2 - FK \\ &= \frac{2059}{3} - 675 \\ &= 686 - 675 \\ &= 11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP - JKK \\ &= 32 - 3,95 - 11 \\ &= 17,05 \end{aligned}$$

$$KTP = \frac{JKP}{2} = \frac{3,92}{2}$$

$$= 1,96$$

$$KTG = \frac{JKG}{GALAT} = \frac{17,05}{48} = 0,35$$

$$KTK = \frac{JKK}{N-1} = \frac{11}{24} = 0,45$$

$$F_{hitung} = \frac{KTP}{KTK} = \frac{1,96}{0,35} = 5,6$$

$$Galat = db \times g$$

$$= 2 \times 24$$

$$= 48$$

Tabel Sidik ragam

SK	Db	JK	KT	F_{hitung}	F_{table}
Perlakuan	2	3,92	1,96	4,80	3,40
Panelis	24	11			
Galat	48	17,05	0,35		
Total	74	31,97	2,31		

$F_{hitung} > F_{table}$: ada perbedaan nyata dari pemanfaatan wortel dalam pembuatan selai terhadap rasa

Uji Duncan

$$Sy = \sqrt{\frac{KT Galat}{Jumlah sampel}}$$

$$= \sqrt{\frac{0,35}{25}}$$

$$= 0,11$$

Range LSR tingkat 5% dengan derajat bebas galat 95-100, dimana:

Table P	2	3	4
Range	2,83	3,40	3,74
LSR	0,31	0,37	0,41

Perlakuan	C	A	B
Total	83	72	70

Rata-rata	3,32	2,88	2,8
-----------	------	------	-----

$C - A = 3,32 - 2,88 = 0,44 > 0,31$ (jadi $C \neq A$) berbeda nyata

$C - B = 3,32 - 2,8 = 0,52 > 0,37$ (jadi $C \neq B$) berbeda nyata

$A - B = 2,88 - 2,8 = 0,08 < 0,41$ (jadi $A = B$) tidak berbeda nyata

Perlakuan	Rata – rata
A	2,88 a
B	2,8 a
C	3,32 b

Perbandingan Selai wortel

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata + DMRT	Symbol	Ket
B	2,8	3,11	Ab	Tidak berbeda nyata
A	2,88	3,25	B	Berbeda nyata
C	3,32	3,75	C	Berbeda nyata

**HASIL ANALISA DAN SIDIK RAGAM PEMANFAATAN WORTEL DALAM
PEMBUATAN SELAI TERHADAP RASA**

kode sampel				Yi	Σy^2	(yi) ²
PANELIS	A(322)	B(152)	C (672)			
1	3	3	3	9	27	81
2	3	3	3	9	27	81
3	1	3	4	8	26	64
4	2	3	3	8	22	64
5	3	3	4	10	34	100
6	3	2	4	9	29	81
7	3	2	4	9	29	81
8	3	3	4	10	34	100
9	3	3	3	9	27	81
10	3	2	4	9	29	81
11	3	3	3	9	27	81
12	3	2	3	8	22	64
13	3	2	4	9	29	81
14	2	2	3	7	17	49
15	3	3	2	8	22	64
16	4	4	3	11	41	121
17	3	3	3	9	27	81
18	2	2	2	6	12	36
19	4	4	4	12	48	144
20	4	3	3	10	34	100
21	3	3	3	9	27	81
22	3	3	4	10	34	100
23	3	3	3	9	27	81
24	3	3	3	9	27	81
25	2	3	4	9	29	81
Yj	72	70	83	225	707	2059
Σy^2	218	204	285		707	
(YJ)²	5184	4900	6889		16973	
rata-rata	2.88	2.8	3.32			

Perhitungan Warna

$$\begin{aligned} \text{Faktor koreksi} &= \frac{\text{total kelompok umum}}{\text{jumlah kelompok} \times \text{jumlah perlakuan}} \\ &= \frac{(227)^2}{25 \times 3} = \frac{51529}{75} = 687,05 \\ \\ \text{Jumlah kuadrat total} &= \text{total kuadrat} - \text{faktor koreksi} \\ &= (3)^2 + (3)^2 + (4)^2 \dots\dots (3)^2 - \text{FK} \\ &= 719 - 687,05 \\ &= 31,93 \\ \\ \text{Jumlah kuadrat perlakuan} &= \frac{\text{jumlah kuadrat total perlakuan}}{\text{jumlah kelompok}} - \text{FK} \\ &= (70)^2 + (73)^2 + (84)^2 - \text{FK} \\ &= \frac{17.285}{25} - \text{FK} \\ &= 691,4 - 687,05 \\ &= 4,35 \\ \\ \text{Jumlah kuadrat kelompok} &= \frac{\text{jumlah kuadrat total kelompok}}{\text{jumlah perlakuan}} - \text{FK} \\ &= (10)^2 + (9)^2 + (9)^2 \dots\dots + (9)^2 - \text{FK} \\ &= \frac{2087}{3} - \text{FK} \\ &= 695,66 - 687,05 \\ &= 8,61 \\ \\ \text{Jumlah kuadrat eror} &= \text{JKT} - \text{JKP} - \text{JKK} \\ &= 31,93 - 4,35 - 8,61 \\ &= 18,97 \\ \\ \text{KTP} &= \frac{\text{JKP}}{2} = \frac{4,35}{2} = 2,17 \\ \\ \text{KTG} &= \frac{\text{JKG}}{\text{GALAT}} = \frac{18,97}{48} = 0,39 \end{aligned}$$

$$KTK = \frac{JKK}{N-1} = \frac{8,61}{24} = 0,34$$

$$F_{hitung} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{2175}{0,39} = 5,57$$

Tabel Sidik Ragam

Sumber keragaman	Db	Jk	KT	F.hitung	F table
Perlakuan	2	4,35	2,17	5,57	3,40
Panelis	24	8,61			
Galat	48	18,97	0,39		
Total	74	31,93	2,56		

$F_{hitung} > F_{Table}$: ada perbedaan nyata dari pemanfaatan wortel dalam pembuatan selai terhadap warna

Uji Duncan

$$\begin{aligned}
 S_y &= \sqrt{\frac{KT\ Galat}{Jumlah\ sampel}} \\
 &= \sqrt{\frac{0,39}{25}} \\
 &= 0,12
 \end{aligned}$$

Range LSR tingkat 5% dengan derajat bebas galat 95-100, dimana:

Table P	2	3	4
Range	2,83	3,40	3,74
LSR	0,33	0,40	0,44

Perlakuan	C	B	A
Total	84	73	70
Rata-rata	3,36	2,92	2,8

$$C - B = 3,36 - 2,92 = 0,44 > 0,33 \quad (\text{Jadi } C \neq B) \text{ berbeda nyata}$$

$$C - A = 3,36 - 2,8 = 0,56 > 0,40 \quad (\text{jadi } C \neq A) \text{ berbeda nyata}$$

$$B - A = 2,92 - 2,8 = 0,12 < 0,44 \quad (\text{Jadi } B = A) \text{ tidak berbeda nyata}$$

Perlakuan	Rata – rata
A	2,8 a
B	2,92 a
C	3,36 b

Perbandingan Selai Wortel

Perlakuan	rata-rata	Rata-rata +DMRT	Simbol	keterangan
A	2,8	3,13	A,b	Tidak berbeda
B	2,92	3,32	B	Berbeda
C	3,36	3,8	C	Berbeda

**HASIL ANALISA DAN SIDIK RAGAM PEMANFAATAN WORTEL
DALAM PEMBUATAN SELAI TERHADAP WARNA**

kode sampel				Yi	Σy^2	(yi) ²
PANELIS	A(322)	B(152)	C (672)			
1	3	3	4	10	34	100
2	3	2	4	9	29	81
3	2	3	4	9	29	81
4	2	3	4	9	29	81
5	3	3	3	9	27	81
6	4	3	3	10	34	100
7	2	2	3	7	17	49
8	2	2	4	8	24	64
9	3	3	3	9	27	81
10	2	3	3	8	22	64
11	3	3	3	9	27	81
12	4	3	3	10	34	100
13	4	4	4	12	48	144
14	4	4	3	11	41	121
15	3	3	3	9	27	81
16	1	3	4	8	26	64
17	3	3	3	9	27	81
18	3	2	4	9	29	81
19	3	3	3	9	27	81
20	2	3	3	8	22	64
21	4	3	3	10	34	100
22	2	3	3	8	22	64
23	3	3	3	9	27	81
24	2	3	4	9	29	81
25	3	3	3	9	27	81
Yj	70	73	84	227	719	2087
Σy^2	212	219	288		719	
(YJ)²	4900	5329	7056		17285	
rata-rata	2.8	2.92	3.36			

Perhitungan Aroma

$$\begin{aligned} Fk &= \frac{(\text{total umum})^2}{\text{jumlah kelompok} \times \text{jumlah perlakuan}} \\ &= \frac{(217)^2}{25 \times 3} \\ &= \frac{47089}{75} = 627,85 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKT &= (\text{total kuadrat} - \text{faktor koreksi}) \\ &= (2)^2 + (4)^2 + (2)^2 + \dots + (3)^2 - FK \\ &= 651 - 627,85 \\ &= 23,15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\text{jumlah kuadrat total perlakuan}}{\text{jumlah kelompok}} - FK \\ &= \frac{(71)^2 + (70)^2 + (76)^2}{25} - FK \\ &= \frac{5.041 + 4.900 + 5.776}{25} - FK \\ &= \frac{15.717}{25} - FK \\ &= 628,68 - 627,85 \\ &= 0,83 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKK &= \frac{\text{jumlah kuadrat total kelompok}}{\text{jumlah perlakuan}} - FK \\ &= (8)^2 + (8)^2 + (8)^2 + \dots + (9)^2 - FK \\ &= \frac{1901}{3} - 627,85 \\ &= 5,15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP - JKK \\ &= 23,15 - 0,83 - 5,15 \\ &= 17,17 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTP &= \frac{JKP}{2} = \frac{0,83}{2} \\ &= 0,415 \end{aligned}$$

$$KTG = \frac{JKG}{GALAT} = \frac{17,17}{48} = 0,35$$

$$KTK = \frac{JKK}{N-1} = \frac{5,15}{24} = 0,21$$

$$F_{hitung} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{0,415}{0,35} = 1,18$$

$$\begin{aligned} Galat &= db \times g \\ &= 2 \times 24 \\ &= 48 \end{aligned}$$

Tabel Sidik Ragam

SK	Db	JK	KT	<i>F</i>_{hitung}	<i>F</i>_{table}
Perlakuan	2	0,83	0,415	1,18	3,40
Panelis	24	5,15			
Galat	48	0,35	0,35		
Total	74	6,33	0,765		

$F_{hitung} < F_{Table}$: tidak ada perbedaan nyata dari pemanfaatan wortel dalam pembuatan selai terhadap aroma

**HASIL ANALISA DAN SIDIK RAGAM PEMANFAATAN WORTEL
DALAM PEMBUATAN SELAI TERHADAP AROMA**

kode sampel				Yi	Σy^2	(yi) ²
PANELIS	A(322)	B(152)	C (672)			
1	2	4	2	8	24	64
2	2	3	3	8	22	64
3	2	2	4	8	24	64
4	3	3	3	9	27	81
5	2	2	3	7	17	49
6	3	3	3	9	27	81
7	3	2	4	9	29	81
8	3	3	3	9	27	81
9	2	2	4	8	24	64
10	3	3	4	10	34	100
11	2	3	2	7	17	49
12	3	3	3	9	27	81
13	3	3	3	9	27	81
14	4	3	3	10	34	100
15	3	2	2	7	17	49
16	3	3	3	9	27	81
17	3	3	3	9	27	81
18	3	2	4	9	29	81
19	3	3	3	9	27	81
20	3	3	2	8	22	64
21	3	3	3	9	27	81
22	4	3	3	10	34	100
23	3	3	3	9	27	81
24	3	3	3	9	27	81
25	3	3	3	9	27	81
Yj	71	70	76	217	651	1901
Σy^2	209	202	240		651	
(YJ)²	5041	4900	5776		15717	
rata-rata	2.84	2.8	3.04			

Perhitungan tekstur

$$\begin{aligned} Fk &= \frac{(\text{total umum})^2}{\text{jumlah kelompok} \times \text{jumlah perlakuan}} \\ &= \frac{(221)^2}{25 \times 3} \\ &= \frac{48841}{75} = 651,21 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKT &= (\text{total kuadrat} - \text{faktor koreksi}) \\ &= (3)^2 + (3)^2 + (3)^2 + \dots + (3)^2 - FK \\ &= 683 - 651,21 \\ &= 31,79 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKP &= \frac{\text{jumlah kuadrat total perlakuan}}{\text{jumlah kelompok}} - FK \\ &= \frac{(73)^2 + (67)^2 + (81)^2}{25} - FK \\ &= \frac{5.329 + 4.489 + 6.561}{25} - FK \\ &= \frac{16.379}{25} - FK \\ &= 655,16 - 651,21 \\ &= 3,95 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKK &= \frac{\text{jumlah kuadrat total kelompok}}{\text{jumlah perlakuan}} - FK \\ &= (8)^2 + (9)^2 + (10)^2 + \dots + (9)^2 - FK \\ &= \frac{1977}{3} - 651,21 \\ &= 659 - 651,21 \\ &= 7,79 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} JKG &= JKT - JKP - JKK \\ &= 31,79 - 3,95 - 7,79 \\ &= 20,05 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} KTP &= \frac{JKP}{2} = \frac{3,95}{2} \\ &= 1,97 \end{aligned}$$

$$KTG = \frac{JKG}{GALAT} = \frac{20,05}{48} = 0,41$$

$$KTK = \frac{JKK}{N-1} = \frac{7,79}{24} = 0,32$$

$$F_{hitung} = \frac{KTP}{KTG} = \frac{1,97}{0,41} = 4,80$$

$$\begin{aligned} \text{Galat} &= db \times g \\ &= 2 \times 24 \\ &= 48 \end{aligned}$$

Tabel Sidik Ragam

SK	Db	JK	KT	F_{hitung}	F_{table}
Perlakuan	2	3,95	1,97	4,80	3,40
Panelis	24	7,79			
Galat	48	20,05	0,41		
Total	74	31,79	1,56		

$F_{hitung} > F_{Table}$: ada perbedaan nyata dari pemanfaatan wortel dalam pembuatan selai terhadap tekstur

Uji Duncan

$$\begin{aligned} S_y &= \sqrt{\frac{KT \text{ Galat}}{\text{Jumlah sampel}}} \\ &= \sqrt{\frac{0,41}{25}} \\ &= 0,12 \end{aligned}$$

Range LSR tingkat 5% dengan derajat bebas galat 95-100, dimana:

Table P	2	3	4
Range	2,83	3,40	3,74
LSR	0,33	0,40	0,44

Perlakuan	C	A	B
Total	81	73	67
Rata-rata	3,24	2,92	2,68

$C - A = 3,24 - 2,92 = 0,32 < 0,33$ (Jadi $C = A$) tidak berbeda nyata

$C - B = 3,24 - 2,68 = 0,56 > 0,40$ (Jadi $C \neq B$) berbeda nyata

$A - B = 2,92 - 2,68 = 0,24 < 0,44$ (Jadi $C \neq B$) tidak berbeda nyata

Perlakuan	Rata - rata
A	2,92 a
B	2,68 b
C	3,24 a

Perbandingan Selai wortel

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata + DMRT	Simbol	Ket
B	2,68	3,01	A	Berbeda nyata
A	2,92	3,32	Ab	Tidak berbeda nyata
C	3,24	3,68	Bc	Tidak berbeda nyata

**HASIL ANALISA DAN SIDIK RAGAM PEMANFAATAN WORTEL DALAM
PEMBUATAN SELAI TERHADAP TEKSTUR**

kode sampel				Yi	Σy^2	(yi) ²
PANELIS	A(322)	B(152)	C (233)			
1	3	3	2	8	22	64
2	3	3	3	9	27	81
3	4	3	3	10	34	100
4	3	3	4	10	34	100
5	3	3	3	9	27	81
6	4	4	2	10	36	100
7	3	2	3	8	22	64
8	2	2	3	7	17	49
9	3	2	4	9	29	81
10	4	2	4	10	36	100
11	3	3	2	8	22	64
12	3	3	4	10	34	100
13	2	3	4	9	29	81
14	3	2	4	9	29	81
15	3	2	3	8	22	64
16	2	3	4	9	29	81
17	3	3	4	10	34	100
18	2	2	4	8	24	64
19	3	2	2	7	17	49
20	3	3	4	10	34	100
21	3	3	3	9	27	81
22	3	3	3	9	27	81
23	2	2	3	7	17	49
24	3	3	3	9	27	81
25	3	3	3	9	27	81
Yj	73	67	81	221	683	1977
Σy^2	221	187	275		683	
(YJ)²	5329	4489	6561		16379	
rata-rata	2.92	2.68	3.24			

DAFTAR PUSTAKA

- Adelina Rani, dkk,(2013).*Perebusan dan penumisan menurunkan kandungan beta karoten dalam wortel*. Jurnal gizi dan dietetic Indonesia. 1(3) : 164-68
- Agustina. W.A & Handayani.M.,(2016).*Pengaruh penambahan wortel terhadap krakteristik sensori dan fisikokimia selai buah naga merah*. Jurnal Fortech 1 (1) ;17-18
- Antonius Hintono, dkk (2017). *Karakteristik Selai Wortel (Daucus carota L.) dengan Penambahan Pektin*. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. 6 (4) : 156-158
- Cahyono, Bambang.(2002)*Teknik budidaya wortel dan analisis usaha tani*. Jakarta : PT.Gramedia pustaka Utama
- Fitrah Ernawati, dkk(2013).*Status vitamin A dan Zat besi anak di Indonesia Gizi*. Gizi Indon, 36(2) :123-130
- Itsagusman (2013). *Pengujian organoleptik*,Semarang.Universitas Muhammadiyah
- Lestari Rahma Kurnia (2008) *Efektivitas jeruk nipis (citrus aurantifolia swingle) sebagai zat antiseptik pada cuci tangan* JKK, Volume 5, No 2, April 2018: 55-65 p-ISSN 2406-7431; e-ISSN 2614-0411, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya
- Lidiyawati rita, dkk (2013). *Permen Wortel Sebagai Solusi Penambah Vitamin A*.Jurnal Ilmiah Mahasiswa Vol. 3 No.1
- Munawwarah. (2017).*Analisis kandungan zat gizi donat wortel sebagai arternatif perbaikan gizi pada masyarakat*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. UIN Alauddin Makassar.Makassar
- Putri Gavinda Shaila Nidya (2017).*Karakteristik Selai Wortel (Daucus carota L.) dengan Penambahan Pektin* *Characteristics Carrot Jam (Daucus carota L) with Addition of Pectin* *Program Studi Teknologi Pangan*, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang
- Sanif Rizal (2017) *Vitamin A dan perannya dalam siklus sel*. JKK, Volume 4, No 2, April 2017: 83-88
- SII No. 173 tahun 1978 . dalam KTI Putriyatus herni , (2016) *Pengaruh perbandingan wortel dengan apel Varietas rome beuty dan konsentrasi gula terhadap karekteristik selai wortel apel*. Falkutas teknik universitas pasundan Bandung. Universitas Pasundan Bandung
- Slamet Agus, (2011).*Fortifikasi tepung wortel dalam pembuatan bubur instan untuk meningkatkan provitamin*. Agrotek, 1(5) : 1-3
- Slamet Dkk. (1990).*Pendoman analisis zat gizi*. Jakarta : Dapartemen kesehatan Gizi direktorat bina gizi masyarakat

Sobari Enceng & Fathurohma Ferdi,(2017).*Efektivitas penyiangan terhadap hasil tanaman wortel*. Jurnal Biodjati 2 (1) : 2-3

Solikha Putri herni (2016).*Pengaruh perbandingan wortel dengan apel Varietas rome beauty dan konsentrasi gula terhadap karekteristik selai wortel apel*. Falkutas teknik universitas pasundan Bandung. Universitas Pasundan Bandung

Syarfaini. (2012). Dasar Dasar Ilmu Gizi. Makassar, Alauddin University Press

USDA National Nutrient Database for Standard Reference (2007)

Winarno F.G 1993 kimia pangan dan gizi. Jakarta : PT.Gramedia pustaka utama