

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG WORTEL TERHADAP UJI
MUTU ORGANOLEPTIK PEMBUATAN BROWNIS**

Karya Tulis Ilmiah

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi
Pendidikan Diploma III Gizi**



MISDA JELITA
(1713411011)

PROGRAM STUDI DIII GIZI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN PERINTIS PADANG
2020

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Karya Tulis Ilmiah

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG WORTEL TERHADAP UJI MUTU
ORGANOLEPTIK PEMBUATAN BROWNIS**

Yang dipersiapkan oleh:



MISDA JELITA
(1713411011)

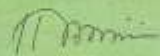
Karya Tulis Ilmiah ini telah disetujui untuk diseminarkan
Padang, Agustus 2020

Pembimbing



(Yensanidar, S. Gz, M. Pd)
NIDN. 10-16076701

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis Padang
Program Studi Diploma III Gizi
Ketua Akademik Prodi DIII Gizi



(Alva Misdhul Rini, S. Gz, M. Biomed)
NIDN. 10-17017601

HALAMAN PENGESAHAN

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG WORTEL TERHADAP UJI MUTU
ORGANOLEPTIK PEMBUATAN BROWNIS**

Yang dipersiapkan oleh:



MISDA JELITA
(1713411011)

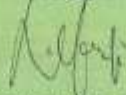
Telah disetujui, diperiksa, dan di Tim Penguji
Karya Tulis Ilmiah

Pembimbing



(Yenasnidar, S. Gz, M. Pd)
NIDN. 10-16076701

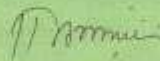
Penguji



(Nurhamidah, S. KM, M. Biomed)
NIDN. 10-20037701

Padang, Agustus 2020
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis Padang
Program Studi Diploma III Gizi

Ketua Akademik Prodi DIII Gizi



(Alya Misdhal Rini, S. Gz, M. Biomed)
NIDN. 10-17017601

RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

NAMA : Misda Jelita
Nim : 1713411011
Tempat/tanggal Lahir : Simpang IV Pasaman Barat/08-12-1998
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Perempuan
Email : misdajelita1998@gmail.com

Nama Orang Tua

Ayah : Hendra
Ibu : Eri
Alamat : Simpang Empat, Pasaman Barat

RIWAYAT PENDIDIKAN

1. SDN 02 Pasaman Barat (2010)
2. MTSN Haji Abdullah Muaro Kiawai (2013)
3. SMAN 2 Pasaman Barat (2017)
4. D3 Gizi STIKes Perintis Padang (2020)

KEGIATAN PBL

1. Table Manner diHotel Basko Grand Mall Padang
2. PKL diRumah Sakit Aulia Hospital
3. PMPKL diKelurahan Perapuk Tabing Kec.Koto Tengah Padang

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah yang saya tulis ini tidak memuat karya atau bagian orang lain, kecuali yang telah disebutkan dalam kutipan dan daftar pustaka, sebagaimana layaknya karya ilmiah. Apabila dikemudian hari ditemukan plagiarism dalam naskah ini, maka saya bersedia menanggung segala sanksi sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Padang, Agustus 2020

Penulis



PROGRAM STUDI D III GIZI

STIKeS PERINTIS PADANG

Karya Tulis Ilmiah, Agustus 2020

Misda Jelita

PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG WORTEL TERHADAP UJI MUTU ORGANOLEPTIK PEMBUATAN BROWNIS

ABSTRAK

Latar Belakang Indonesia merupakan salah satu negara agrasi yang di kenalkan memiliki area persawahan yang cukup luas dan maupun untuk memenuhi kebutuhan pangan setiap penduduknya. Merupakan salah satu dari 34 provinsi di Indonesia yang pada area 90-an di kenal sebagai Indonesia. Kekurangan vitamin A (KVA) dewasa ini semakin meningkat. Definisi vitamin A adalah masalah gizi utama pada lingkungan miskin, Global Prevalence of Vitamin A Populations at Risk 1995 – 2015, prevalensi rabun senja pada anak balita dan ibu hamil di dunia adalah 0,9 % dan 7,8%.

Metode penggunaan dalam penelitian adalah wortel (*Daucus carota L.*) mengandung senyawa antioksidan yang berasal dari jenis non enzimatis, terdiri dari mikronutrien yang berupa vitamin. Wortel memiliki kadar air yang cukup tinggi yaitu mencapai 88% menyebabkan wortel segar mudah rusak sehingga penanganan pasca panennya harus optimal. Untuk meningkatkan pemanfaatannya wortel dapat diolah menjadi tepung.

Hasil penggunaan adalah pengolahan wortel menjadi tepung merupakan salah satu alternatif untuk memperluas pemanfaatannya sekaligus meningkatkan nilai jual bagi wortel sendiri. Brownies merupakan salah satu panganan yang terkenal dan menjadi favorit banyak orang, mulai dari anak-anak, remaja hingga dewasa. Brownies dapat juga digunakan sebagai bekal sekolah atau cemilan keluarga, karena selain praktis juga mengenyangkan.

Kesukaan penelitian ini bersifat eksperimen dengan melihat pengaruh penambahan tepung wortel terhadap pembuatan brownis. Dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan RAL(Rancangan Acak Lengkap) dengan 4 perlakuan dan uji organoleptik. Hasil penelitian terhadap Pengaruh Substitusi Tepung Wortel Terhadap Uji Mutu Organoleptik Pembuatan Brownies Kukus terhadap indikator penilaian warna, rasa, aroma dan tekstur menunjukkan ada pengaruh yang berbeda terhadap masing-masing perlakuan.

Daftar Bacaan : 2013 - 2018

Kata Kunci : Tepung Wortel, Brownis

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur rahmat Allah SWT penulis ucapkan telah dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Pengaruh Substitusi Tepung Wortel Terhadap Uji Mutu Organoleptik Pembuatan Brownis. Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat tugas akhir menjadi Ahli Madya Gizi, Program Studi Diploma III Gizi Stikes Perintis Padang.

Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan dalam penulisan proposal, kepada :

1. Bapak Yendrizal Jafri, S.Kep, M.Biomed selaku ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis Padang.
2. Ibu Alya Misdhal Rini, M.Biomed selaku ketua prodi DIII Gizi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis Padang.
3. Ibu Yensasnidar, S.Gz. M.Pd selaku pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan arahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan proposal ini.
4. Seluruh Dosen dan staf pengajar Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis Padang yang telah mendidik dan memberikan ilmu yang sangat bermanfaat.
5. Teristimewa untuk orang tua serta keluarga tercinta yang telah memberikan semangat, dorongan dan doa yang tulus kepada penulis dalam mempersiapkan diri untuk menjalani semua tahap-tahap dalam penyusunan proposal penelitian.

6. Teman-teman program studi DIII Gizi dan teman Stikes Perintis Padang yang senantiasa memberikan motivasi dalam menyelesaikan proposal penelitian.

Senantiasamemberikan motivasi dalam menyelesaikan proposal penelitian. Akhir kata penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman. Meskipun demikian, penulis sangat bersyukur karena telah dapat menyelesaikan proposal ini dan penulis berharap agar proposal ini dapat bermanfaat untuk perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan dimasa yang akan datang.

Padang, Agustus 2020

(Penulis)

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN

RIWAYAT HIDUP

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

ABSTRAK

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.3.1 Tujuan Umum	2
1.3.2 Tujuan Khusus	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.4.1 Bagi Penulis	3
1.4.2 Bagi Masyarakat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Wortel	4
2.1.1 Definisi Wortel	4
2.1.2 Klasifikasi Wortel	5
2.1.3 Kandungan Wortel.....	6
2.1.4 Manfaat Wortel.....	7
2.2 Brownis.....	9
2.3 Pengujian Organoliptik	11
2.3.1 Penelis.....	11
2.3.2 Persiapan Pengujian Penelitian.....	13
BAB III METODE PENELITIAN	14

3.1	Jenis Penelitian	14
3.2	Waktu Dan Tempat Penelitian.....	14
3.3	Bahan Dan Alat	14
3.3.1	Bahan	14
3.3.2	Alat	14
3.4	Rancangan Penelitian	15
3.5	Prosedur Penelitian	15
3.5.1	Pembuatan Tepung Wortel	15
3.5.2	Pembuatan Brownis Kukus	16
3.6	Pengamatan Subjektif.....	17
3.7	Analisa Data	17
3.8	Alur Penelitian	18
3.8.1	Pembuatan Tepung Wortel	18
3.8.2	Pembuatan Brownis Kukus	19
3.8.2.1	Pembuatan Brownis Kukus kontrol	19
3.8.2.2	Pembuatan Brownis Kukus Perlakuan	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		21
4.1	Penilaian Organoleptik Brownis Tepung Wortel	21
4.1.1	Warna	21
4.1.2	Rasa	22
4.1.3	Aroma	24
4.1.4	Tekstur	26
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		28
5.1	Kesimpulan	28
5.2	Saran	29

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Kandungan Zat Gizi 100 G Wortel	6
Tabel 2	Tabel perbandingan Penambahan tepung wortel pada pembuatan brownis kukus	15
Tabel 3	Rata-Rata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Warna Brownis Kukus Yang Ditambahi Dengan Tepung Wortel	21
Tabel 4	Perbandingan Signifikan Antara Perlakuan Brownis Kukus Dengan Tepung Wortel Berdasarkan Indikator Warna	22
Tabel 5	Rata-Rata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Brownis Kukus Yang Ditambahi Dengan Tepung Wortel	23
Tabel 6	Perbandingan Signifikan Antara Perlakuan Brownis Kukus Dengan Tepung Wortel Berdasarkan Indikator Rasa	24
Tabel 7	Rata-rata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Brownis Kukus Yang Ditambahi Dengan Tepung Wortel	24
Tabel 8	Perbandingan Signifikan Antara Perlakuan Brownis Kukus Dengan Tepung Wortel Berdasarkan Indikator Aroma.....	25
Tabel 9	Rata-rata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur Brownis Kukus Yang Ditambahi Dengan Tepung Wortel	26
Tabel 10	Perbandingan Signifikan Antara Perlakuan Brownis kukus Dengan Tepung Wortel Berdasarkan Indikator Tekstur.....	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Wortel	5
-------------------------	---

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Formulir Uji Organoleptik Produk Brownis

Lampiran II Data Dan Perhitungan

Lampiran III Dokumentasi Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pola konsumsi Indonesia dari tahun ketahun semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk yang mencapai 261 juta jiwa (BPS, 2011). Hal tersebut mengakibatkan tingkat konsumsi semakin meningkat harus diimbangi pula dengan gizi yang tercukupi. Kebutuhan gizi tersebut meliputi karbohidrat, lemak, protein, mineral dan vitamin sebagai zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh. Upaya perbaikan gizi masyarakat dapat dilakukan dengan peningkatan konsumsian melalui pendekatan penganekaragaman (Hardianti, dkk. 2018).

Tanaman wortel (*Daucus carota L*) merupakan tumbuhan jenis sayuran yang banyak tumbuh di Indonesia dan produksinya cukup tinggi (Winarno, 2013). Wortel (*Daucus carota L.*) mengandung senyawa antioksidan yang berasal dari jenis non enzimatis, terdiri dari mikronutrien yang berupa vitamin. Beberapa vitamin yang terdapat pada wortel berfungsi sebagai antioksidan, antara lain asam askorbat yang terdapat pada vitamin C, β - karoten yang terdapat pada vitamin A, serta tokoferol dan α -tokoferol yang terdapat dalam vitamin E. Menurut Ali dkk. (2003). Konsumsi wortel dapat menurunkan kolesterol dan meningkatkan pencernaan karena mengandung unsur senyawa asam folat, asam pantotenat (Bystricka et al., 2015)

Wortel memiliki kadar air yang cukup tinggi yaitu mencapai 88% menyebabkan wortel segar mudah rusak sehingga penanganan pasca panennya harus optimal (Hardianti, dkk. 2018). Untuk meningkatkan pemanfaatannya wortel dapat diolah menjadi tepung. Pengolahan wortel menjadi tepung merupakan salah

satu alternatif untuk memperluas pemanfaatannya sekaligus meningkatkan nilai jual bagi wortel sendiri.

Brownies adalah jenis makanan yang tidak asing lagi saat ini. Brownies merupakan salah satu panganan yang terkenal dan menjadi favorit banyak orang, mulai dari anak-anak, remaja hingga dewasa. Brownies dapat juga digunakan sebagai bekal sekolah atau cemilan keluarga, karena selain praktis juga mengenyangkan (Martina, S. 2013). Wortel adalah salah satu bahan makanan untuk menunjang program diversifikasi pangan. Untuk itu perlu diperkenalkan produk-produk olahan wortel untuk mendapatkan alternative makanan baru. Brownies kukus yang dibuat dengan tepung wortel dan penambahan tepung wortel dapat menambah variasi brownies yang telah ada di pasaran.

Berdasarkan uraian tersebut maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “**Pengaruh Substitusi Tepung Wortel Terhadap Uji Mutu Organoleptik Pembuatan Brownies Kukus**”. Penambahan tersebut dapat meningkatkan pemanfaatan variasi alternatif olahan wortel.

1.2 Rumus Masalah

Bagaimana pengaruh substitusi Tepung wortel (*Daucus Carota L*) terhadap mutu organoleptik brownis kukus?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung wortel (*Daucus Carota L*) terhadap mutu organoleptik brownis kukus.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Diketahui pengaruh penambahan tepung wortel terhadap warna brownis kukus.
- b. Diketahui pengaruh penambahan tepung wortel terhadap rasa brownis kukus.
- c. Diketahui pengaruh penambahan tepung wortel terhadap aroma brownis kukus.
- d. Diketahui pengaruh penambahan tepung wortel terhadap tekstur brownis kukus.
- e. Diketahui pengaruh penambahan Tepung Wortel terhadap perlakuan dari uji organoleptik tepung wortel.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Penulis

Menambah wawasan bagi penulis dalam menerapkan dan mengembangkan ilmu yang didapat selama perkuliahan terutama dibidang ilmu Teknologi Pangan.

1.4.2 Bagi Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat untuk meningkatkan pemanfaatan variasi alternatif olahan wortel menjadi tepung dalam pembuatan brownis kukus.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Wortel

2.1.1 Defenisi Wortel

Wortel (*Daucus carota L.*) adalah tanaman semusim berbentuk rumput yang mempunyai umbi berwarna kuning sampai kemerahan. Umbi ini terbentuk dari akar yang berubah bentuk dan fungsi sehingga bisa dikonsumsi (Sunarjurni, 2013). Wortel termasuk kedalam famili Umbelliferae, yaitu tanaman yang bunganya mempunyai susunan bentuk mirip dengan payung dan pertama kali ditemukan di Eropa bagian selatan, Afrika utara dan di perbatasan Asia. Tanaman wortel telah lama dibudidayakan disekitar jalur Mediterania (Rikmana, 2015).

Wortel akan tumbuh baik pada daerah yang mempunyai suhu berkisar antara 16-21°C. Suhu yang paling baik untuk proses perkecambahan biji adalah antara 8-18°C. Wortel dapat tumbuh dengan optimal pada tanah yang mempunyai struktur remah, gembur dan kaya akan humus dengan pH berkisar antara 5,5- 6,5. Umbi wortel dapat dipanen setelah berumur kira-kira 2,5-4 bulan. Umbi yang baik adalah yang masih muda karena umbi yang sudah tua mempunyai tekstur yang keras dan pahit (Rikmana, 2015).

Batang wortel beruas-ruas hingga delapan ruas. Cabang tanaman wortel muncul dari ruas batang kedua yang berada dekat dengan permukaan tanah. Umumnya ruas pada batang utama bagian bawah berjarak lebih pendek jika dibandingkan dengan ruas batang bagian atas yang relatif lebih

panjang. Cabang tanaman berwarna hijau, keras namun tidak berkayu, dan di dalamnya terdapat jaringan gabus (Rikmana, 2015).

Akar tunggang muncul dari biji yang tumbuh tegak lurus ke dalam tanah. Dalam perkembangannya, akar berubah bentuk serta fungsi menjadi umbi sebagai tempat menyimpan cadangan makanan. Umbi berbentuk bulat dan memanjang dengan memiliki beberapa warna seperti kuning kemerahan, jingga, putih, dan ungu (Rikmana, 2015).

2.1.2 Klafikasi wortel



Gambar 1 Wortel

Klasifikasi tanaman wortel adalah sebagai berikut (Suryanti, 2014):

- Divisio : *Embryophyta siphonogama*
- Subdivision : *Angiospermae*
- Kelas : *Dicotyledoneae*
- Ordo : *Umbiliflorae*
- Familia : *Umbiliflorae*
- Genus : *Daucus*
- Spesies : *Daucus carota*L

2.1.3 Kandungan Wortel

Komponen terbesar dari umbi wortel adalah air, sedangkan komponen yang lain adalah karbohidrat, yang merupakan komponen padatan terbesar, sedangkan protein, lemak dan beberapa vitamin dan mineral terdapat dalam jumlah kecil. Komposisi dalam wortel selengkapnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1 Kandungan zat gizi 100 g wortel

Kandungan Gizi	Satuan	Nilai per 100
Air	g	87,7
Energi	Kkal	40
Lemak	g	0,2
Protein	g	1
Karbohidrat	g	9
Serat	g	3
Gula	g	5
Kalsium	Mg	33
Natrium	Mg	2.4
Fosfor	Mg	44
Magnesium	Mg	18
Vitamin C	Mg	7
Thiamin (Vit. B1)	Mg	0.04
Riboflavin (Vit. B3)	Mg	0.05
Niasin (Vit. B3)	Mg	1.2
Vitamin A	IU	27
Vitamin B6	Mg	0.1
Besi (Fe)	Mg	0.66
Phospor	Mg	35
Kalium	Mg	240
Asam Folat	Mg	28000

Sumber : Anonymous, 2015

Kandungan gula pada wortel bertambah dengan cepat setelah tiga bulan dari penanaman dan selanjutnya tetaptidak berubah sampai dipanen. Kandungan gula pereduksi yaitu glukosa dan fruktosa juga tidak berubah, sedangkan perbandingan gula non pereduksi dengan gula pereduksi bertambah secara eksponensial. Perubahankandungan gula terhenti jauh sebelum pemanenan, oleh karena itu tidak dapat dipakai sebagai petunjuk kimiawi kemasakan (Pantastico,1989). Sementara kandungan serat kasarnya pada permulaan pertumbuhan hampirkonstan tetapi kemudian terjadi peningkatan dan kandungan tertinggi dapat terjadi pada wortel yang terlambatdipanen (Rukmana, 2015).

Menurut Soesarsono (2015), rasa pahit pada wortel selama penyimpanan dapat terjadi dan diduga akibat darimetabolisme abnormal yang disebabkan oleh etilen. Hal ini terjadi pada wortel yang disimpan bersama-samadengan apel atau buah-buahan yang lain. Senyawa yang menyebabkan rasa pahit pada wortel adalah isokumarin.Sintesa senyawa ini dipacu melalui peranan katalitik gas etilen (seperti yang dibebaskan pada pematangan buah).

2.1.4 Manfaat Wortel

Wortel merupakan jenis sayuran yang menyehatkan untuk tubuh manusia sehingga perlu dibudidayakan lebih banyak lagi untuk kesejahteraan dan memenuhi kebutuhan manusia.Selain enak dan digemari oleh banyak masyarakat sebagai bahan untuk membuat aneka macam masakan, wortel pula dapat digunakan sebagai bahan kosmetik serta berkhasiat obat sebagai penyembuh berbagaimacam penyakit, karena di dalam umbi wortel mengandung senyawa beta

karoten yang dapat menimbulkan kekebalan tubuh terhadap penyakit (Cahyono, 2014).

Wortel dan bahan ikutannya (misalnya daun) memiliki bermacam-macam manfaat, antara lain sebagai bahan makanan, bahan obat-obatan dan bahan kosmetika.

1. Bahan Makanan

Sebagai bahan pangan, umbi wortel mengandung nilai gizi yang tinggi. Kandungan zat-zat gizi tersebut memperlihatkan bahwa wortel sangat kaya akan vitamin A, yang diperlukan untuk menjaga kesehatan mata dan memelihara jaringan epitel yakni jaringan yang ada di permukaan kulit.

2. Bahan Obat-obatan

Umbi wortel juga memiliki kegunaan sebagai bahan obat-obatan untuk mengobati beberapa jenis penyakit, karena mengandung zat-zat yang berkhasiat untuk menyembuhkan penyakit.

- Senyawa beta karoten yang dapat menimbulkan kekebalan tubuh terhadap penyakit tumor, menghambat penyebaran sel kanker.
- Senyawa karoten (pro vitamin A) dapat mencegah penyakit rabun senja.
- Senyawa-senyawa lain yang dapat mengatasi jenis-jenis penyakit tertentu, seperti lemah syaraf, mual-mual pada wanita hamil, radang lambung, tubuh lesu, gangguan empedu, dan lain-lain.
- Vitamin A berfungsi untuk penglihatan, diferensiasi sel, kekebalan pertumbuhan, perkembangan, reproduksi, pencegah kanker, penyakit jantung dan kurangnya nafsu makan.

- Vitamin E berguna untuk menjaga kesehatan reproduksi kaum hawa agar tetap sehat.
- Mencegah penyakit jantung. Studi menunjukkan bahwa diet tinggi karotenoid berhubungan dengan rendahnya resiko penyakit jantung.

3. Bahan Kosmetika

Karoten dalam umbi wortel bermanfaat untuk menjaga kelembapan kulit, melembutkan kulit, dan memperlambat timbulnya kerutan pada wajah, sehingga wajah selalu tampak berseri. Karoten juga dapat memperkuat jaringan tempat tumbuh helaian rambut, sehingga dapat menyuburkan rambut. Senyawa beta karoten pada wortel bermanfaat untuk menyamarkan flek (noda coklat) pada kulit.

Konsumsi wortel dapat menurunkan kolesterol dan meningkatkan pencernaan karena mengandung unsur senyawa asam folat, asam pantotenat (Bystricka et al., 2015). 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 (Trianto et al., 2014). Karoten digunakan untuk beberapa senyawa yang berhubungan memiliki formula $C_{40}H_{56}$. Karotenoid terdapat di dalam kloroplas tanaman dan berperan sebagai katalisator dalam fotosintesis yang dilakukan oleh klorofil (Amiruddin, 2013). Jumlah beta karotein 100 gram tanaman wortel hibrida sebanyak 19.6 mg (Karkleliene et al., 2014).

2.2 Brownis.

Brownies adalah jenis makanan yang tidak asing lagi saat ini. Brownies merupakan salah satu panganan yang terkenal dan menjadi favorit banyak orang,

mulai dari anak-anak, remaja hingga dewasa. Brownies dapat juga digunakan sebagai bekal sekolah atau cemilan keluarga, karena selain praktis juga mengenyangkan (Martina, S. 2013).

Brownies merupakan kue dengan warna coklat kehitaman dan rasa khas dominan coklat. Struktur brownies yaitu memiliki keseragaman pori dan tidak membutuhkan daya pengembangan yang tinggi, sehingga dapat diartikan bahwa brownies merupakan kue yang tidak membutuhkan gluten, pengguna tepung limbah susu beras cocok digunakan sebagai substitusi tepung terigu. Penggantian gluten dapat menggunakan pengemulsi kue yang memiliki kemampuan untuk meningkatkan volume kue, mengawetkan dan menstabilkan adonan kue. Dosis pemakaian emulsi kue 2% - 3% dari berat total adonan. Pada umumnya jenis brownies dibagi menjadi dua yaitu brownies panggang dan brownies kukus (Daforte, H. H. 2018)

Pemanggangan merupakan suatu proses pematangan bahan dengan kadar air relatif tinggi menjadi rendah sehingga menghasilkan bahan sesuai dengan keinginan. Proses pemanggangan bertujuan untuk menciptakan suatu produk agar memiliki daya simpan lama, memperbaiki rasa, tekstur dan aroma. Tujuan pemanggangan adalah untuk meningkatkan sifat sensori dan memperbaiki cita rasa dari bahan pangan. Pemanggangan dapat menghancurkan mikroorganisme serta menurunkan aktivitas air sehingga dapat mengawetkan makanan. Ketebalan bahan pangan sangat mempengaruhi tingkat kematangan produk, semakin tebal produk yang dipanggang maka proses penguapan airnya sedikit sedangkan jika semakin tipis produk yang dipanggang maka penguapan airnya semakin banyak sehingga bahan mudah matang. Suhu

jugamempengaruhi proses pemanggangan terutamadalam penentuan waktu sampai produk sesuai yangdiinginkan(Daforte, H. H. 2018).

Pengukusan adalah proses pemanasan yang bertujuanmenonaktifkan enzim yang dapat merubah warna,nilai gizi dan cita rasa. Pengukusan bertujuan agarbahan menjadi masak dengan uap air mendidih,terdapat 2 (dua) jenis pengukusan yaitu pengukusanlangsung dimana uap akan memberikan panas secaralangsung dengan bahan pangan dan pengukusan tidaklangsung yaitu uap tidak langsung kontak denganmakanan(Daforte, H. H. 2018).

2.3 Pengujian Organoliptik

Uji organoleptik yang dilakukan meliputi aroma, warna, tekstur dan rasa. Diamati dengan menggunakan uji hedonik dan uji kesukaan. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk. Pengujian ini menggunakan 25 panelis yang memberikan penilaiannya berdasarkan tingkat kesukaannya terhadap produk pada kuisisioner yang disediakan. Menurut Activa, 2016 Skala pengujian 1 sampai 5 yaitu : 5 = sangat suka, 4 = suka, 3 = Agak suka, 2= Tidak suka, dan 1 = Sangat tidak suka.

2.3.1 Panelis

Pelaksanaan suatu uji sensori membutuhkan sekelompok orang yang menilai mutu atau memberikan kesan subjektif berdasarkan prosedur pengujian sensori tertentu.Kelompok ini disebut dengan panelis. Panelis dapat berasal dari dari perusahaan prosedur (bagian peneliti dan pengembangan produk pemasaran), dari luar perusahaan (konsumen), ataupun orang atau lembaga yang

memberi jasa untuk melakukan pengujian sensori (Setyaningsih, 2010). Dalam penelitian ini uji organoleptik dikenal berbagai macam panelis :

1. Panel perorangan

panel yang mempunyai kemampuan kepekaan yang tinggi dan mampu mengenali cita rasa dalam penyimpanan rasa yang paling kecil keistimewaan dalam panel perorangan ini pencicip dalam waktu singkat dan tepat.

2. Panel terbatas

Panelis ini hanya beranggota 3-5 orang yang memiliki tingkat pengetahuan dan pengalaman kepekaan yang tinggi terlatih dan terlatih dalam menilai untuk beberapa atribut mutu sensori.

3. Panel terlatih

Panelis ini terdiri dari 15-25 orang yang berasal dari pegawai, atau personal, yang mempunyai kepekaan kurang tinggi dari panelis terbatas.

4. Panel agak terlatih

Panelis ini terdiri dari 15-35 orang dengan mengetahui pengetahuan sifat-sifat sensorik yang akan dinilai melalui pelatihan dan penjelasan, yang termasuk panelis ini adalah mahasiswa, masyarakat disekitar, serta keluarga.

5. Panel tidak terlatih

Panelis ini tidak memiliki pengetahuan khusus dalam pengujian kesukaan dan keanggotaan tidak tetap dalam pengujian organoleptik.

6. Anggota panel

Orang yang secara khusus memiliki kemampuan yang lebih diantaranya orang kebanyakan, dan kelebihan mereka adalah dalam hal penilaian terhadap suatu produk untuk menentukan mutu secara indrawi. Kemampuan ini tidak bisa

muncul begitu saja, tetapi perlu adanya upaya memunculkannya, dalam arti seseorang telah memiliki bakat yang terpendam didalam dirinya.

2.3.2 Persiapan Pengujian Organoleptik

1. Persiapan panelis

Sebelum melakukan pengujian organoleptik, para panelis diharap datang tepat waktu dan membaca formulir organoleptik.

2. Penyiapan peralatan dan prasarana

Peralatan yang digunakan dalam pengujian organoleptik perlu direncanakan dengan teliti, dan jangan sampai ketika pengujian sedang berlangsung ada sarana perlengkapan yang kurang terpaksa pengujian terputus.

3. Penjelasan / Instruksi

Dalam penjelasan ini dilakukan kepada calon pengujian organoleptik untuk mengetahui tata cara melakukan pengujian organoleptik. Mereka sudah harus tahu dan siap melakukan pengujian apa yang mereka lakukan.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimen yaitu dengan perlakuan penambahan tepung wortel A=substitusitepungwortel 0%, B=substitusitepungwortel 25 %, C= substitusitepungwortel 50%, C= substitusitepungwortel 75%.

3.2 Waktu Dan Tempat Penelitian.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2020 sampai Juni 2020. Proses pembuatan dilakukan di rumah dan uji organoleptiknya dilakukan di lingkungan sekitar kampus STIKes Perintis

3.3 Bahan dan Alat

3.3.1 Bahan

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan tepung wortel adalah 1 kg wortel segar, air bersih dan bahan untuk pembuatan brownis kukus adalah coklat batang, margarin, tepung terigu, tepung wortel, coklat bubuk, vanilla bubuk, telur ayam, SP, dan gula pasir.

3.3.2 Alat

Adapun alat yang digunakan dalam pembuatan tepung wortel, pisau, ember, *blender*, baki, kain penutup dan alat untuk pembuatan brownis adalah wadah, cetakan kue, *mixer*, kompor, panci, sendok.

3.4 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 1 kontrol, 3 perlakuan dan 1 uji organoleptik. Perbandingan penambahan tepung wortel pada pembuatan brownis kukus dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2.Tabel perbandingan Penambahan tepung wortel pada pembuatan brownis kukus

Bahan	Kelompok Eksperimen			
	Kontrol	P1 (25 %)	P2(50%)	P3 (75 %)
Tepung Terigu	80 g	60 g	40 g	20 g
Tepung Wortel	-	20 g	40 g	60 g
Coklat Bubuk	35 g	35 g	35 g	35 g
Baking Powder	1 Sdt	1 Sdt	1 Sdt	1 Sdt
Margarin	120 g	120 g	120 g	120 g
Coklat Batang	75 g	75 g	75 g	75 g
Telur	4 Butir	4 Butir	4 Butir	4 Butir
Gula Pasir	150 g	150 g	150 g	150 g
SP	1 Sdm	1 Sdm	1 Sdm	1 Sdm
Vanilla bubuk	1 Sdt	1 Sdt	1 Sdt	1 Sdt

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Pembuatan Tepung Wortel

1. Cuci semua wortel hingga bersih kemudian kupas kulit wortel dan dicuci kembali.
2. Parut semua wortel dan rendam dengan air selama semalaman.
3. Kemudian ratakan hasil rendaman di atas baki sambil ditup menggunakan kain

4. Jemur hasil rendaman wortel tersebut dibawah sinar matahari selama dua hari.
5. Kemudian hasil jemuran wortel tersebut di blender hingga membentuk tepung dan di ayak.
6. Timbang tepung wortel sesuai perlakuan percobaan P1 = 25 % (20 g), P2 = 50% (40 g) dan P3 = 75% (60 g).
7. Simpan tepung untuk tahap pembuatan brownis.

3.5.2 Pembuatan Brownis Kukus

1. Timbang semua bahan yang digunakan
2. Di wadah lain masukan 4 butir telur ayam + 150 g gula pasir + 1 Sdm SP + 1 Sdt vanilla bubuk dan dimixer mulai dari kecepatan rendah ke tinggi, mixer sampai adonan berwarna putih dan mengembang dan turunkan kecepatan mixer.
3. Ayak tepung wortel dan tepung terigu sesuai perlakuan percobaan (P1 = 25 % (20 g tepung wortel + 60 g tepung terigu), P2 = 50% (40 g tepung wortel + 40 g tepung terigu) dan P3 = 75% (60 g tepung wortel + 20 g tepung terigu) bersamaan dengan 75 g coklat bubuk dan 1 Sdt baking powder di dalam satu wadah.
4. Masukan campuran tepung tadi kedalam adonan setelah merata matikan mixer.
5. Lelehkan 120 g margarin, 75 g coklat batang dan dinginkan
6. Masukan campuran lelehan coklat batang dan mentega kedalam adonan.
7. Masukan adonan kedalam cetakan dan kukus selama 30 menit di api sedang.

8. Setelah 30 menit angkat adonan brownis dan brownis siap disajikan(<http://youtube.be/aJKvFBjPpSA>)

3.6 Pengamatan Subjektif

Dalam melakukan pengamatan ini dilakukan pengujian organoleptik terhadap aroma, warna, tekstur dan rasa. Dalam uji organoleptik masing-masing sampel diberi tanda sesuai dengan tingkat penambahan tepung wortel dan disediakan air putih sebagai penetral rasa pada mulut sebelum dan sesudah mencicipi sampel. Setelah diberi pengasrahan tentang prosedur, panelis diminta untuk memberikan nilai terhadap aroma, warna, tekstur dan rasa pada brownis kukus dalam bentuk angka dan disikan kedalam formulir organoleptik (Marlena, 2015).

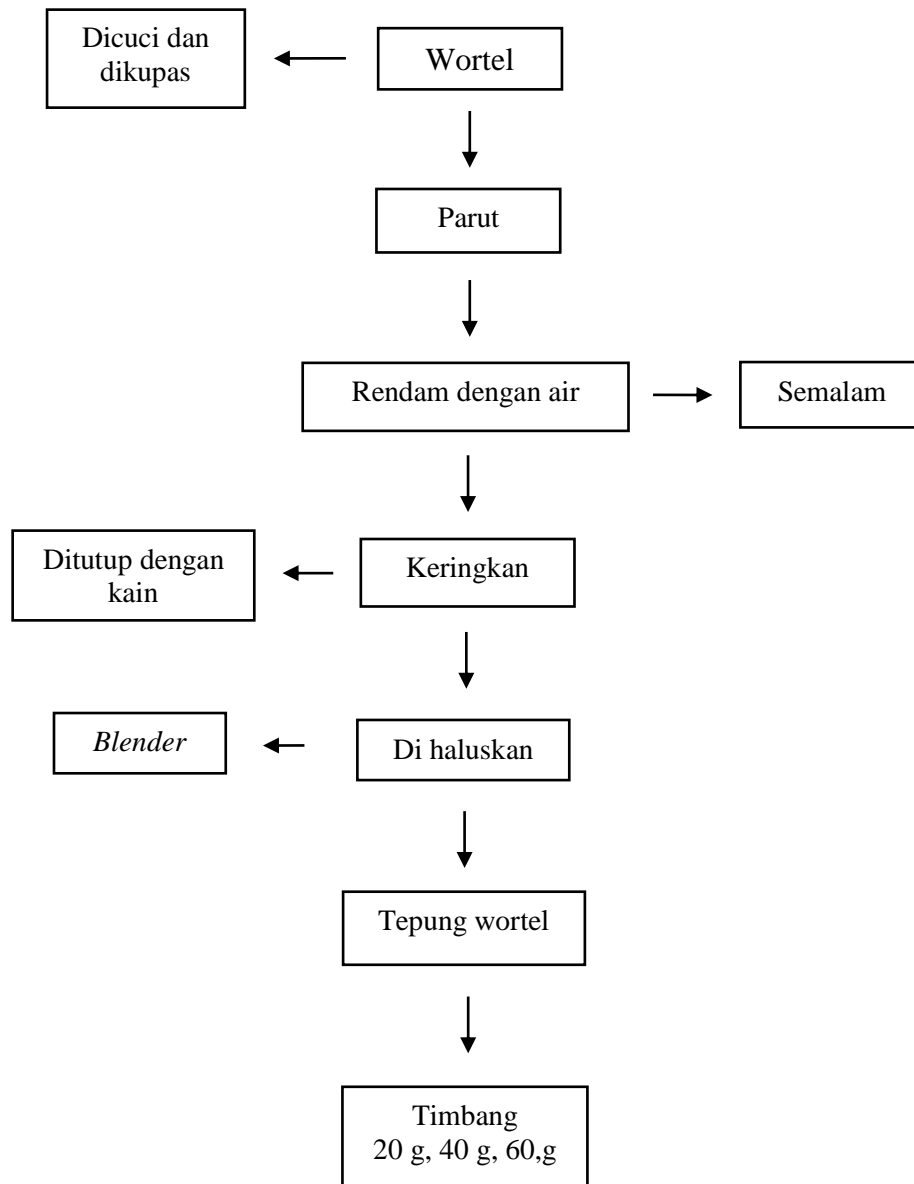
Dalam penelitian ini panelis yang digunakan yaitu Panelis agak terlatih yaitu mahasiswa Stikes Perintis Padang Prodi DIII Gizi dan S1 Gizi sebanyak 25 orang.

3.7 Analisa Data

Data yang diperoleh dari uji organoleptik disajikan dalam bentuk tabel untuk menghitung nilai rata-rata penerimaan terhadap Substitusi tepung wortel sebagai tambahan olahan brownis kukus. Analisis data yang dilakukan menggunakan analisa sidik ragam untuk melihat perbedaan antar perlakuan. Jika hasil berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan's New Range Test (DNMRT) pada taraf 5%.

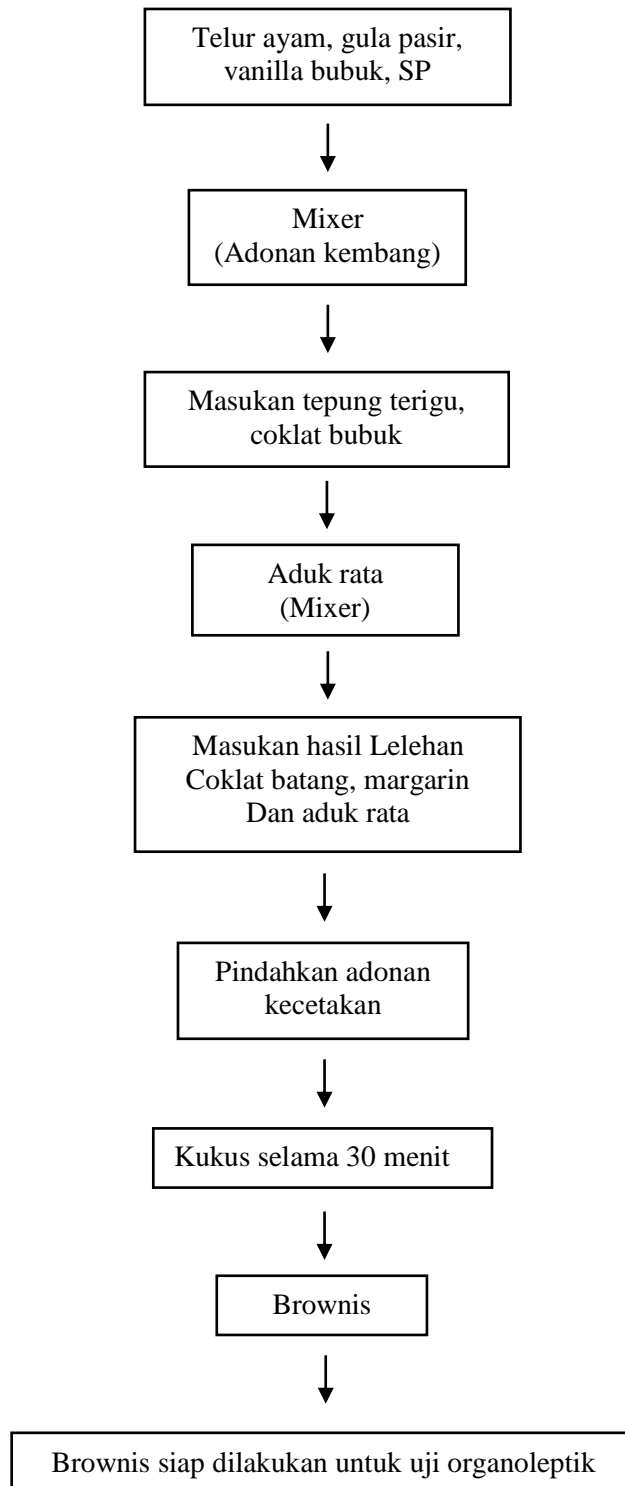
3.8 Alur Penelitian

3.8.1 Pembuatan Tepung Wortel

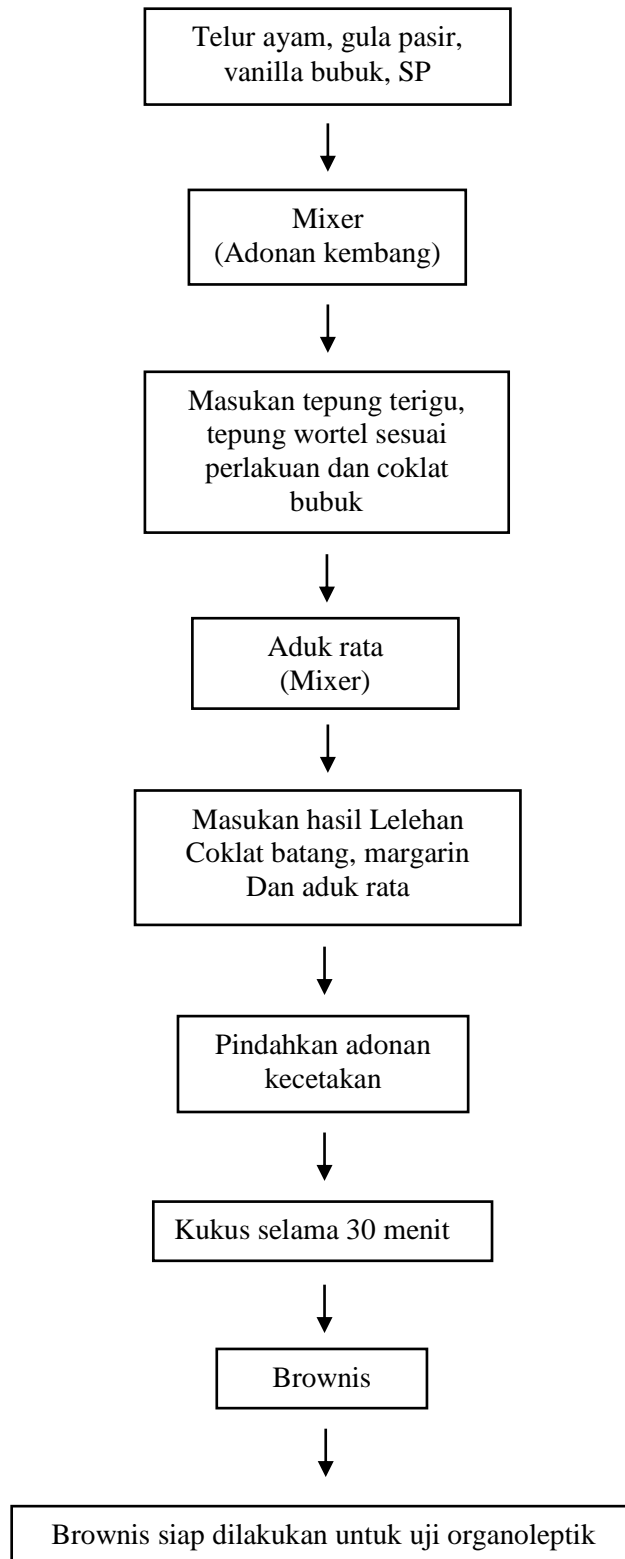


3.8.2 Pembuatan Brownis Kukus

3.8.2.1 Pembuatan Brownis Kukus Kontrol



3.8.2.2 Pembuatan Brownis Kukus Perlakuan



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Penilaian Organoleptik Brownis Tepung Wortel

4.1.1 Warna

Berdasarkan hasil Uji Organoleptik terhadap brownis dengan penambahan tepung wortel dengan menggunakan 1 kontrol dan 4 perlakuan dilakukan 1 kali uji organoleptik, didapatkan nilai rata-rata penerimaan yang diberikan panelis terhadap warna brownis dengan menggunakan analisa sidik ragam dapat dilihat tabel di bawah ini :

Tabel 3. Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna brownis yang ditambahi dengan tepung wortel

Perlakuan	Rata-rata	Keterangan
A = (Tepung terigu 80 gr : Tepung wortel 0 gr)	4,64	Suka
B = (Tepung terigu 60 gr : Tepung wortel 20 gr)	4,32	Suka
C = (Tepung terigu 40 gr : Tepung wortel 40 gr)	3,84	Agak suka
D = (Tepung terigu 20 gr : Tepung wortel 60 gr)	3,8	Agak Suka

Dari tabel 3 rata-rata tingkatkan terhadap indikator warna dengan penambahan tepung wortel pada brownis didapatkan rata-rata penilaian kesukaan warna terhadap perlakuan A dan B yaitu suka dan perlakuan C dan D yaitu Agak Suka. Hasil penilaian diolah menggunakan analisa sidik ragam dengan hasil diketahui Nilai F_{Hitung} lebih besar dari F_{Tabel} sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan warna yang nyata terhadap masing-masing brownis, maka untuk menilai perbedaan diantara perlakuan dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple*

Range Test (DMRT). Perbandingan signifikan antara perlakuan brownis dengan tepung wortel berdasarkan Indikator warna dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata + DMRT	Simbol	Ket
A	4,64		D	Berbeda
B	4,32	4,38118	C	Berbeda
C	3,84	3,89922	B	Berbeda
D	3,8	3,85628	Ab	Tidak berbeda nyata

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa penilaian terhadap indikator warna antara masing-masing brownis dengan penambahan tepung wortel menunjukkan hasil A, B dan C berbeda, sedangkan D menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penambahan tepung wortel terhadap warna brownis.

4.1.2 Rasa

Berdasarkan hasil Uji Organoleptik terhadap brownis dengan penambahan tepung wortel dengan menggunakan 1 kontrol dan 4 perlakuan dilakukan 1 kali uji organoleptik, didapatkan nilai rata-rata penerimaan yang diberikan panelis terhadap rasa brownis dengan menggunakan analisa sidik ragam dapat dilihat tabel di bawah ini

Tabel 4. Rata-Rata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Brownis Yang Ditambahi Dengan Tepung Wortel

Perlakuan	Rata-rata	Keterangan
A = (Tepung terigu 80 gr : Tepung wortel 0 gr)	4,52	Suka
B = (Tepung terigu 60 gr : Tepung wortel 20 gr)	4,12	Suka
C = (Tepung terigu 40 gr : Tepung wortel 40 gr)	3,68	Agak suka
D = (Tepung terigu 20 gr : Tepung wortel 60 gr)	3,52	Agak Suka

Berdasarkan tabel diatas penilaian terhadap indikator rasa dengan penambahan tepung wortel pada brownis didapatkan rata-rata penilaian kesukaan rasa terhadap perlakuan A dan B yaitu suka dan perlakuan C dan D yaitu Agak Suka. Hasil penilaian diolah menggunakan analisa sidik ragam dengan hasil diketahui Nilai F_{Hitung} lebih besar dari F_{Tabel} sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan rasa yang nyata terhadap masing-masing brownis, maka untuk menilai perbedaan diantara perlakuan dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Perbandingan signifikan antara perlakuan brownis dengan tepung wortel berdasarkan Indikator rasa dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata + DMRT	Simbol	Ket
A	3,52		D	Berbeda
B	3,68	4,44236	C	Berbeda
C	4,12	3,79844	B	Berbeda
D	4,52	3,63256	A	Berbeda

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa penilaian terhadap indikator rasa antara masing-masing brownis dengan penambahan tepung wortel

menunjukkan hasil A, B, C dan D berbeda. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penambahan tepung wortel terhadap rasa brownis.

4.1.3 Aroma

Berdasarkan hasil Uji Organoleptik terhadap brownis dengan penambahan tepung wortel dengan menggunakan 1 kontrol dan 4 perlakuan dilakukan 1 kali uji organoleptik, didapatkan nilai rata-rata penerimaan yang diberikan panelis terhadap aroma brownis dengan menggunakan analisa sidik ragam dapat dilihat tabel di bawah ini :

Tabel 5. Rata-rata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Brownis Yang Ditambahi Dengan Tepung Wortel

Perlakuan	Rata-rata	Keterangan
A = (Tepung terigu 80 gr : Tepung wortel 0 gr)	4,52	Suka
B = (Tepung terigu 60 gr : Tepung wortel 20 gr)	4,16	Suka
C = (Tepung terigu 40 gr : Tepung wortel 40 gr)	3,8	Agak suka
D = (Tepung terigu 20 gr : Tepung wortel 60 gr)	3,64	Agak Suka

Berdasarkan tabel diatas penilaian terhadap indikator aroma dengan penambahan tepung wortel pada brownis didapatkan rata-rata penilaian kesukaan aroma terhadap perlakuan A dan B yaitu suka dan perlakuan C dan D yaitu Agak Suka. Hasil penilaian diolah menggunakan analisa sidik ragam dengan hasil diketahui Nilai F_{Hitung} lebih besar dari F_{Tabel} sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan aroma yang nyata terhadap masing-masing brownis, maka untuk menilai perbedaan diantara perlakuan dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple*

Range Test (DMRT). Perbandingan signifikan antara perlakuan brownis dengan tepung wortel berdasarkan Indikator aroma dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata + DMRT	Simbol	Ket
A	4,52		A	Berbeda
B	4,16	4,22118	B	Berbeda
C	3,8	3,85922	C	Berbeda
D	3,64	3,69628	D	Berbeda

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa penilaian terhadap indikator aroma antara masing-masing brownis dengan penambahan tepung wortel menunjukkan hasil A, B, C dan D berbeda. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penambahan tepung wortel terhadap aroma brownis.

4.1.4 Tekstur

Berdasarkan hasil Uji Organoleptik terhadap brownis dengan penambahan tepung wortel dengan menggunakan 1 kontrol dan 4 perlakuan dilakukan 1 kali uji organoleptik, didapatkan nilai rata-rata penerimaan yang diberikan panelis terhadap tekstur brownis dengan menggunakan analisa sidik ragam dapat dilihat tabel di bawah ini

Tabel 5. Rata-rata Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Tekstur Brownis Yang Ditambahi Dengan Tepung Wortel

Perlakuan	Rata-rata	Keterangan
A = (Tepung terigu 80 gr : Tepung wortel 0 gr)	4,56	Suka
B = (Tepung terigu 60 gr : Tepung wortel 20 gr)	4,36	Suka
C = (Tepung terigu 40 gr : Tepung wortel 40 gr)	3,76	Agak suka
D = (Tepung terigu 20 gr : Tepung wortel 60 gr)	3,68	Agak Suka

Berdasarkan tabel 3 diatas penilaian terhadap indikator tekstur dengan penambahan tepung wortel pada brownis didapatkan rata-rata penilaian kesukaan tekstur terhadap perlakuan A dan B yaitu suka dan perlakuan C dan D yaitu Agak Suka. Hasil penilaian diolah menggunakan analisa sidik ragam dengan hasil diketahui Nilai F_{Hitung} lebih besar dari F_{Tabel} sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan tekstur yang nyata terhadap masing-masing brownis, maka untuk menilai perbedaan diantara perlakuan dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT). Perbandingan signifikan antara perlakuan brownis dengan tepung wortel berdasarkan Indikator tekstur dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata + DMRT	Simbol	Ket
A	3,68		D	Berbeda
B	4,36	4,39059	C	Berbeda
C	3,76	3,78961	B	Berbeda
D	3,68	3,70814	A	Berbeda

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa penilaian terhadap indikator tekstur antara masing-masing brownis dengan penambahan tepung wortel menunjukkan hasil A, B, C dan D berbeda. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penambahan tepung wortel terhadap tekstur brownis. Penambahan tepung wortel untuk pembuatan brownis menunjukkan adanya perbedaan tekstur terhadap masing-masing brownis dikarenakan pada saat penghancuran wortel setelah pengeringan tidak terlalu halus, disebabkan karena kurang lamanya waktu penghalusan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian terhadap pembuatan brownis dengan penambahan tepung wortel dan dilakukan uji organoleptik (Uji kesukaan) maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dari hasil penelitian pembuatan brownis dengan penambahan tepung wortel ada pengaruh penambahan tepung wortel terhadap warna brownis. Untuk indikator warna panelis menyukai pada perlakuan A dan B.
2. Dari hasil penelitian pembuatan brownis dengan penambahan tepung wortel ada pengaruh penambahan tepung wortel terhadap rasa brownis. Untuk indikator rasa panelis menyukai pada perlakuan A dan B.
3. Dari hasil penelitian pembuatan brownis dengan penambahan tepung wortel ada pengaruh penambahan tepung wortel terhadap aroma brownis. Untuk indikator aroma panelis menyukai pada perlakuan A dan B.
4. Dari hasil penelitian pembuatan brownis dengan penambahan tepung wortel ada pengaruh penambahan tepung wortel terhadap tekstur brownis. Untuk indikator tekstur panelis menyukai pada perlakuan A dan B.
5. Perlakuan terbaik yang didapatkan untuk warna, rasa, aroma dan tekstur yaitu sama-sama pada perlakuan A dan B dikarenakan penambahan tepung wortel masih sedikit.

5.2 Saran

1. Diharapkan kepada seluruh masyarakat agar mengetahui bagaimana cara memanfaatkan atau menjadi olahan alternative terhadap sayur wortel, yaitu salah satunya menjadi bahan tambahan dalam pembuatan brownis
2. Pada saat menghaluskan wortel dapat melamakan waktu penghalusan wortel sehingga menjadi tepung yang memiliki tekstur halus.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2004. *Carrot*. <http://en.wikipedia.org/wiki/carrot>. Tanggal akses 6 Juli 2013
- BPS. 2014. *Tabel Luas Panen Produktivitas Produksi Tanaman Kedelai Seluruh Provinsi*. Jakarta
- Bystricka, J., Kavalcova, P. Musilova, J. Vollmannova, A., Toth, T., & Lenkova, M. (2015). *Carrot (Daucus carota L. ssp. sativus (Hoffm.) Arcang.) as source of antioxidants*. *Acta agriculturae Slovenica*, 105 – 2.
- Cahyono, B. (2013). *Wortel “Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani”*. Kanisius. Yogyakarta.
- Daforte, H. H. 2018. *Daya Terima Responden Terhadap Tepung Limbah Susu Beras Sebagai Substitusi Tepung Terigu Dalam Pembuatan Brownies Panggang Dan Kukus*. Jurusan Agro industry. Politeknik Negeri Subang.
- Hardianti, dkk. 2018. *Pengaruh Substitusi Tepung Wortel (Daucus carota linn) Dan Tepung Kedelai (Glycine max) Terhadap Nilai Gizi Biskuit Sebagai Mpasi Bagi Bayi*. Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Pertanian. Universitas Halu Oleo
- Karkleliene, R., Radzevicius, A., Dambrauskiene, E., Surviliene, E. Bobinas, C. Duchovskiene, L Kavaliauskaite, D., & Bundiniene, O. (2014). *Root yield, quality and disease resistance of organically grown carrot (Daucus sativus Röhl.) hybrids and cultivars*. *Agriculture*, vol. 99, No. 4, 393–398 p.
- Martina, S. 2013. *Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Jagung (Zea Mays L) dalam Pembuatan Brownies Jagung terhadap Daya Terima dan Nilai Gizinya*. Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Sumatera Utara.
- Pantastico, E. B. 1989. *Fisiologi Pasca Panen, Penanganan, Pemanfaatan Buah-buahan dan Sayur-sayuran Tropika dan Subtropika*. UGM Press, Yogyakarta. Hal. 80-81
- Rukmana, R. 1995. *Bertanam Wortel*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.

- Soesarsono, W. 1981. *Commercial Storage of Fruit, Vegetable, and Florist and Nursery Stock*. USDA Agris
- Sunarjono, H. 1984. *Kunci Bercocok Tanam Sayur-sayuran Penting di Indonesia*. Sinar Baru, Bandung
- Trianto, S., Lestyorini, S.Y., & Margono. (2014). *Ekstraksi Zat Warna Alami Wortel (Daucus Carota) Menggunakan Pelarut Air*. *Ekuilibrum*, Vol. 13. No. 2. ISSN : 1412-9124. Hlm. 51 – 54.
- Winarno, F.G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Lampiran I Formulir Uji Organoleptik Produk Brownis

Formulir Uji Organoleptik Produk Brownis

Jenis Produk :

No Pengujian :

Tanggal :

Nama :

Jenis Kelamin :

Petunjuk

Kepada anda disajikan 4 Brownis, lakukan pengamatan terhadap, warna, rasa, aroma dan tekstur, kemudian nyatakan kesukaan anda terhadap masing-masing contoh dengan menuliskan tanda (√) pada daftar isian dibawah ini:

Spesifikasi	Penilaian	Kode Sampel			
		A	B	C	D
Warna	Sangat Suka (5)				
	Suka (4)				
	Agak Suka (3)				
	Tidak Suka (2)				
	Sangat tidak Suka (1)				
Rasa	Sangat Suka (5)				
	Suka (4)				
	Agak Suka (3)				
	Tidak Suka (2)				
	Sangat tidak Suka (1)				
Aroma	Sangat Suka (5)				
	Suka (4)				
	Agak Suka (3)				
	Tidak Suka (2)				
	Sangat tidak Suka (1)				
Tekstur	Sangat Suka (5)				
	Suka (4)				
	Agak Suka (3)				
	Tidak Suka (2)				
	Sangat tidak Suka (1)				

Lampiran II Data dan Perhitungan

Rekapitulasi Data Skor Hasil Penelitian Kesukaan (Hedonik) Berdasarkan Indikator Warna

No (t)	Perlakuan (r) Sampel				Y _i	Σ _i Y ² _{ij}	(Y _i) ²
	A	B	C	D			
1	5	5	5	5	20	100	400
2	5	5	5	5	20	100	400
3	4	4	4	4	16	64	256
4	4	4	5	4	17	73	289
5	5	5	5	5	20	100	400
6	5	4	3	3	15	59	225
7	5	5	4	4	18	82	324
8	4	4	4	4	16	64	256
9	5	5	3	4	17	75	289
10	5	4	2	3	14	54	196
11	5	5	4	4	18	82	324
12	5	5	5	5	20	100	400
13	4	4	4	4	16	64	256
14	5	5	5	5	20	100	400
15	4	4	3	3	14	50	196
16	4	4	3	3	14	50	196
17	5	4	3	2	14	54	196
18	4	4	4	4	16	64	256
19	4	3	3	3	13	43	169
20	4	3	3	3	13	43	169
21	5	5	4	4	18	82	324
22	5	4	4	3	16	66	256
23	5	4	4	4	17	73	289
24	5	4	4	4	17	73	289
25	5	5	3	3	16	68	256
Y_i	116	108	96	95	415	1783	7011
Σ_iY²_{ij}	544	476	386	377	1783		
(Y_i)²	13456	11664	9216	9025	43361		
Rata-rata	4,64	4,32	3,84	3,8			

Derajat bebas (Db)

$$\begin{aligned}\diamond \text{ Db Sampel} &= r - 1 \\ &= 4 - 1 \\ &= 3 \\ \diamond \text{ Db Panelis} &= t - 1 \\ &= 25 - 1 \\ &= 24 \\ \diamond \text{ Db error} &= \text{db sampel} \times \text{db panelis} \\ &= 3 \times 24 \\ &= 72 \\ \diamond \text{ Db total} &= (r \times t) - 1 \\ &= (4 \times 25) - 1 \\ &= 99\end{aligned}$$

Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}\text{Faktor Koreksi} &= \frac{(\text{Total umum } (Y_i))^2}{\text{Jumlah panelis} \times \text{Jumlah Perlakuan}} \\ &= \frac{415^2}{25 \times 4} \\ &= \frac{172225}{100} \\ &= 1722,25\end{aligned}$$

Menghitung Jumlah Kuadrat (JK)

❖ Jumlah Kuadrat Total

$$\begin{aligned}\text{JKT} &= \text{Total Kuadrat } (\sum_i Y_{2ij}) - \text{Faktor Koreksi} \\ &= 1783 - 1722,5 \\ &= 60,5\end{aligned}$$

❖ Jumlah Kuadrat Sampel

$$\begin{aligned}\text{JKS} &= \frac{\text{Jumlah Kuadrat Tiap sampel}/(Y_i)^2}{\text{Jumlah Panelis}} - \text{Faktor Koreksi} \\ \text{JKS} &= \frac{43361}{25} - 1722,25 \\ \text{JKS} &= 1734,44 - 1722,25 \\ \text{JKS} &= 12,19\end{aligned}$$

❖ Jumlah Kuadrat Panelis

$$JKP = \frac{\text{Jumlah Kuadrat Total Kelompok}/(Y_i)^2}{\text{Jumlah Perlakuan}} - \text{Faktor Koreksi}$$

$$JKP = \frac{7011}{4} - 1722,25$$

$$JKP = 1752,75 - 1722,25$$

$$JKP = 30,5$$

❖ Jumlah Kuadrat Error

$$\begin{aligned} JKE &= JKT - JKS - JKP \\ &= 60,6 - 12,19 - 30,5 \\ &= 17,91 \end{aligned}$$

Kudrat Total (KT)

❖ KT Sampel

$$KT \text{ Sampel} = \frac{JK \text{ Sampel}}{db \text{ Sampel}}$$

$$KT \text{ Sampel} = \frac{12,19}{3}$$

$$KT \text{ Sampel} = 4,06$$

❖ KT Panelis

$$KT \text{ Panelis} = \frac{JK \text{ Panelis}}{db \text{ Panelis}}$$

$$KT \text{ Panelis} = \frac{30,5}{24}$$

$$KT \text{ Panelis} = 1,27$$

❖ KT Error

$$KT \text{ Error} = \frac{JK \text{ Error}}{db \text{ error}}$$

$$KT \text{ error} = \frac{17,91}{72}$$

$$KT \text{ Error} = 0,24$$

F Hitung

$$F_{\text{Hitung}} = \frac{KT_{\text{Sampel}}}{KT_{\text{Error}}}$$

$$F_{\text{Hitung}} = \frac{4,06}{0,24}$$

$$F_{\text{Hitung}} = 16,91$$

Tabel Daftar Analisis Varian Sampel Brownis dilihat dari Indikator Warna

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F _{Hitung}	F _{Table}
Sampel	3	12,19	4,06	16,91	2,73
Penelis	24	30,5	1,27		
Error	72	17,91	0,24		
Total	99				

Berdasarkan analisis sidik ragam diketahui Nilai F_{Hitung} lebih besar dari F_{Table} sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan yang nyata terhadap warna brownis, maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1) Langkah 1

	Penggunaan Tepung Wortel Sebagai Bahan Tambahan Pembuatan Brownis			
	A	B	C	D
Skor Sampel	116	108	96	95
Rata2 Sampel = Skor (Jumlah Panelis)	4,64	4,32	3,84	3,8

2) Hitung Standar Error Rata-rata

$$SE = \sqrt{\frac{KT_{\text{error}}}{\text{Jumlah Panelis}}}$$

$$SE = \sqrt{\frac{0,24}{25}} = 0,02$$

- 3) Berdasarkan tabel *Duncan's Multiple Range Test* pada skala tingkat 5% dengan derajat bebas $72 \approx 80$ diperoleh $LSR = rangers \times SE$

Tabel F_{Hitung} Dan F_{Tabel} Uji Duncan Brownis Dengan Tepung Wortel berdasarkan Indikator Warna

Perlakuan	2	3	4
Range	2,814	2,961	3,059
Least Signifikasi Range	0,05628	0,05922	0,06118

Perbandingan signifikan antara perlakuan Brownis Dengan Tepung Wortel berdasarkan Indikator Warna

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata + DMRT	Simbol	Ket
D	3,8	3,85628	ab	Tidak berbeda nyata
C	3,84	3,89922	b	Berbeda
B	4,32	4,38118	c	Berbeda
A	4,64		d	Berbeda

Rekapitulasi Data Skor Hasil Penelitian Kesukaan (Hedonik) Berdasarkan
Indikator Rasa

No	Perlakuan				Y _i	Σ _i Y ² _{ij}	(Y _i) ²
	A	B	C	D			
1	5	5	5	5	20	100	400
2	4	4	4	4	16	64	256
3	4	4	4	4	16	64	256
4	4	4	4	2	14	52	196
5	5	5	5	5	20	100	400
6	5	4	4	4	17	73	289
7	5	5	4	4	18	82	324
8	4	3	4	3	14	50	196
9	5	5	3	4	17	75	289
10	5	4	2	3	14	54	196
11	5	5	4	4	18	82	324
12	4	4	5	4	17	73	289
13	4	4	4	4	16	64	256
14	4	4	4	4	16	64	256
15	4	4	3	3	14	50	196
16	4	4	3	3	14	50	196
17	5	4	3	2	14	54	196
18	4	4	3	3	14	50	196
19	5	4	4	4	17	73	289
20	5	4	2	2	13	49	169
21	5	5	4	4	18	82	324
22	4	3	4	4	15	57	225
23	4	3	4	4	15	57	225
24	5	3	3	2	13	47	169
25	5	5	3	3	16	68	256
Y_i	113	103	92	88	396	1634	6368
Σ_iY²_{ij}	517	435	354	328	1634		
(Y_i)²	12769	10609	8464	7744	39586		
Rata-rata	4,52	4,12	3,68	3,52			

Derajat bebas (Db)

$$\begin{aligned}\diamond \text{ Db Sampel} &= r - 1 \\ &= 4 - 1 \\ &= 3 \\ \diamond \text{ Db Panelis} &= t - 1 \\ &= 25 - 1 \\ &= 24 \\ \diamond \text{ Db error} &= \text{db sampel} \times \text{db panelis} \\ &= 3 \times 24 \\ &= 72 \\ \diamond \text{ Db total} &= (r \times t) - 1 \\ &= (4 \times 25) - 1 \\ &= 99\end{aligned}$$

Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}\text{Faktor Koreksi} &= \frac{(\text{Total umum } (Y_i))^2}{\text{Jumlah panelis} \times \text{Jumlah Perlakuan}} \\ &= \frac{396^2}{25 \times 4} \\ &= \frac{156816}{100} \\ &= 1568,16\end{aligned}$$

Menghitung Jumlah Kuadrat (JK)

❖ Jumlah Kuadrat Total

$$\begin{aligned}\text{JKT} &= \text{Total Kuadrat } (\sum_i Y_{2ij}) - \text{Faktor Koreksi} \\ &= 1634 - 1568,16 \\ &= 65,84\end{aligned}$$

❖ Jumlah Kuadrat Sampel

$$\begin{aligned}\text{JKS} &= \frac{\text{Jumlah Kuadrat Tiap sampel}/(Y_i)^2}{\text{Jumlah Panelis}} - \text{Faktor Koreksi} \\ \text{JKS} &= \frac{39586}{25} - 1568,16 \\ \text{JKS} &= 1583,44 - 1568,16 \\ \text{JKS} &= 15,28\end{aligned}$$

❖ Jumlah Kuadrat Panelis

$$JKP = \frac{\text{Jumlah Kuadrat Total Kelompok}/(Y_i)^2}{\text{Jumlah Perlakuan}} - \text{Faktor Koreksi}$$

$$JKP = \frac{6368}{4} - 1568,16$$

$$JKP = 1592 - 1568,16$$

$$JKP = 23,84$$

❖ Jumlah Kuadrat Error

$$JKE = JKT - JKS - JKP$$

$$= 65,84 - 15,28 - 23,84$$

$$= 26,72$$

Kudrat Total (KT)

❖ KT Sampel

$$KT \text{ Sampel} = \frac{JK \text{ Sampel}}{db \text{ Sampel}}$$

$$KT \text{ Sampel} = \frac{15,28}{3}$$

$$KT \text{ Sampel} = 5,09$$

❖ KT Panelis

$$KT \text{ Panelis} = \frac{JK \text{ Panelis}}{db \text{ Panelis}}$$

$$KT \text{ Panelis} = \frac{23,84}{24}$$

$$KT \text{ Panelis} = 0,99$$

❖ KT Error

$$KT \text{ Error} = \frac{JK \text{ Error}}{db \text{ error}}$$

$$KT \text{ error} = \frac{70,92}{72}$$

$$KT \text{ Error} = 0,98$$

F Hitung

$$F \text{ Hitung} = \frac{KT \text{ Sampel}}{KT \text{ Error}}$$

$$F_{\text{Hitung}} = \frac{5,09}{0,98}$$

$$F_{\text{Hitung}} = 5,19$$

Tabel Daftar Analisis Varian Sampel Brownis dilihat dari Indikator Rasa

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{table}
Sampel	3	15,28	5,09	5,19	2,73
Penelis	24	23,84	0,99		
Error	72	70,92	0,98		
Total	99				

Berdasarkan analisis sidik ragam diketahui Nilai F_{Hitung} lebih besar dari F_{Tabel} sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan yang nyata terhadap rasa brownis, maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* dengan langkah-langkah sebagai berikut :

4) Langkah 1

	Penggunaan Tepung Wortel Sebagai Bahan Tambahan Pembuatan Brownis			
	A	B	C	D
Skor Sampel	108	103	92	88
Rata2 Sampel = Skor (Jumlah Panelis)	4,52	4,12	3,68	3,52

5) Hitung Standar Error Rata-rata

$$SE = \sqrt{\frac{KT \text{ error}}{\text{Jumlah Panelis}}}$$

$$SE = \sqrt{\frac{0,98}{25}} = 0,04$$

6) Berdasarkan tabel *Duncan's Multiple Range Test* pada skala tingkat 5% dengan derajat bebas $72 \approx 80$ diperoleh LSR = rangers x SE

Tabel F_{Hitung} Dan F_{Tabel} Uji Duncan Brownis Dengan Tepung Wortel berdasarkan Indikator Rasa

Perlakuan	2	3	4
Range	2,814	2,961	3,059
Least Signifikasi Range	0,11256	0,11844	0,12236

Perbandingan signifikan antara perlakuan Brownis Dengan Tepung Wortel berdasarkan Indikator Rasa

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata + DMRT	Simbol	Ket
D	3,52	3,63256	a	Berbeda
C	3,68	3,79844	b	Berbeda
B	4,12	4,44236	c	Berbeda
A	4,52		d	Berbeda

Tabel uji statistik metode sidik ragam terhadap aroma brownis dengan penambahan tepung wortel

No	Perlakuan				Y _i	Σ _i Y ² _{ij}	(Y _i) ²
	A	B	C	D			
1	5	5	5	5	20	100	400
2	4	4	4	4	16	64	256
3	4	4	4	4	16	64	256
4	4	4	4	3	15	57	225
5	5	5	5	5	20	100	400
6	5	4	4	4	17	73	289
7	5	5	4	4	18	82	324
8	4	4	4	3	15	57	225
9	5	5	3	4	17	75	289
10	5	4	2	3	14	54	196
11	5	5	4	4	18	82	324
12	5	4	5	4	18	82	324
13	4	4	4	4	16	64	256
14	4	4	4	4	16	64	256
15	4	4	4	4	16	64	256
16	4	4	3	3	14	50	196
17	5	4	4	4	17	73	289
18	5	4	4	4	17	73	289
19	5	4	4	4	17	73	289
20	4	4	2	2	12	40	144
21	5	5	4	4	18	82	324
22	5	3	4	2	14	54	196
23	4	3	4	4	15	57	225
24	5	4	3	2	14	54	196
25	3	4	3	3	13	43	169
Y_i	113	104	95	91	403	1681	6593
Σ_iY²_{ij}	519	440	375	347	1681		
(Y_i)²	12769	10816	9025	8281	40891		
Rata-rata	4,52	4,16	3,8	3,64			

Derajat bebas (Db)

$$\begin{aligned}
❖ \text{ Db Sampel} &= r - 1 \\
&= 4 - 1 \\
&= 3 \\
❖ \text{ Db Panelis} &= t - 1 \\
&= 25 - 1 \\
&= 24 \\
❖ \text{ Db error} &= \text{db sampel} \times \text{db panelis} \\
&= 3 \times 24 \\
&= 72 \\
❖ \text{ Db total} &= (r \times t) - 1 \\
&= (4 \times 25) - 1 \\
&= 99
\end{aligned}$$

Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}
\text{Faktor Koreksi} &= \frac{(\text{Total umum } (Y_i))^2}{\text{Jumlah panelis} \times \text{Jumlah Perlakuan}} \\
&= \frac{403^2}{25 \times 4} \\
&= \frac{162409}{100} \\
&= 1624,09
\end{aligned}$$

Menghitung Jumlah Kuadrat (JK)

❖ Jumlah Kuadrat Total

$$\begin{aligned}
\text{JKT} &= \text{Total Kuadrat } (\sum_i Y_{2ij}) - \text{Faktor Koreksi} \\
&= 1681 - 1624,09 \\
&= 56,91
\end{aligned}$$

❖ Jumlah Kuadrat Sampel

$$\begin{aligned}
\text{JKS} &= \frac{\text{Jumlah Kuadrat Tiap sampel}/(Y_i)^2}{\text{Jumlah Panelis}} - \text{Faktor Koreksi} \\
\text{JKS} &= \frac{40891}{25} - 1624,09 \\
\text{JKS} &= 1635,64 - 1624,09 \\
\text{JKS} &= 11,55
\end{aligned}$$

❖ Jumlah Kuadrat Panelis

$$JKP = \frac{\text{Jumlah Kuadrat Total Kelompok}/(Y_i)^2}{\text{Jumlah Perlakuan}} - \text{Faktor Koreksi}$$

$$JKP = \frac{6593}{4} - 1624,09$$

$$JKP = 1648,25 - 1624,09$$

$$JKP = 24,16$$

❖ Jumlah Kuadrat Error

$$JKE = JKT - JKS - JKP$$

$$= 56,91 - 11,55 - 24,16$$

$$= 21,2$$

Kudrat Total (KT)

❖ KT Sampel

$$KT \text{ Sampel} = \frac{JK \text{ Sampel}}{db \text{ Sampel}}$$

$$KT \text{ Sampel} = \frac{11,55}{3}$$

$$KT \text{ Sampel} = 3,85$$

❖ KT Panelis

$$KT \text{ Panelis} = \frac{JK \text{ Panelis}}{db \text{ Panelis}}$$

$$KT \text{ Panelis} = \frac{24,16}{24}$$

$$KT \text{ Panelis} = 1,01$$

❖ KT Error

$$KT \text{ Error} = \frac{JK \text{ Error}}{db \text{ error}}$$

$$KT \text{ error} = \frac{21,2}{72}$$

$$KT \text{ Error} = 0,29$$

F Hitung

$$F \text{ Hitung} = \frac{KT \text{ Sampel}}{KT \text{ Error}}$$

$$F_{\text{Hitung}} = \frac{3,85}{0,29}$$

$$F_{\text{Hitung}} = 13,27$$

Tabel Daftar Analisis Varian Sampel Brownis dilihat dari Indikator Aroma

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{table}
Sampel	3	11,55	3,85	13,27	2,73
Penelis	24	24,16	1,01		
Error	72	21,2	0,29		
Total	99				

Berdasarkan analisis sidik ragam diketahui Nilai F_{Hitung} lebih besar dari F_{Tabel} sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan yang nyata terhadap aroma brownis, maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* dengan langkah-langkah sebagai berikut :

7) Langkah 1

	Penggunaan Tepung Wortel Sebagai Bahan Tambahan Pembuatan Brownis			
	A	B	C	D
Skor Sampel	113	104	95	91
Rata2 Sampel = Skor (Jumlah Panelis)	4,52	4,16	3,8	3,64

8) Hitung Standar Error Rata-rata

$$SE = \sqrt{\frac{KT \text{ error}}{\text{Jumlah Panelis}}}$$

$$SE = \sqrt{\frac{0,29}{25}} = 0,02$$

9) Berdasarkan tabel *Duncan's Multiple Range Test* pada skala tingkat 5% dengan derajat bebas $72 \approx 80$ diperoleh LSR = rangers x SE

Tabel F_{Hitung} Dan F_{Tabel} Uji Duncan Brownis Dengan Tepung Wortel berdasarkan Indikator Aroma

Perlakuan	2	3	4
Range	2,814	2,961	3,059
Least Signifikasi Range	0,05628	0,05922	0,06118

Perbandingan signifikan antara perlakuan Brownis Dengan Tepung Wortel berdasarkan Indikator Aroma

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata + DMRT	Simbol	Ket
D	3,64	3,69628	a	Berbeda
C	3,8	3,85922	b	Berbeda
B	4,16	4,22118	c	Berbeda
A	4,52		d	Berbeda

Tabel uji statistik metode sidik ragam terhadap tekstur brownis dengan penambahan tepung wortel

No	Perlakuan				Y _i	Σ _i Y ² _{ij}	(Y _i) ²
	A	B	C	D			
1	5	5	5	5	20	100	400
2	4	4	4	4	16	64	256
3	4	5	4	4	17	73	289
4	4	5	4	3	16	66	256
5	5	5	5	5	20	100	400
6	5	5	4	4	18	82	324
7	5	5	5	5	20	100	400
8	4	3	4	3	14	50	196
9	5	5	3	4	17	75	289
10	5	5	2	3	15	63	225
11	5	5	4	4	18	82	324
12	5	5	5	5	20	100	400
13	4	4	4	4	16	64	256
14	3	3	3	3	12	36	144
15	4	4	4	4	16	64	256
16	4	4	3	3	14	50	196
17	5	5	3	5	18	84	324
18	5	4	3	4	16	66	256
19	5	4	3	3	15	59	225
20	5	5	3	3	16	68	256
21	5	5	4	4	18	82	324
22	5	4	4	2	15	61	225
23	4	2	3	2	11	33	121
24	5	4	4	2	15	61	225
25	4	4	4	4	16	64	256
Y_i	114	109	94	92	409	1747	6823
Σ_iY²_{ij}	528	491	368	360	1747		
(Y_i)²	12996	11881	8836	8464	42177		
Rata-rata	4,56	4,36	3,76	3,68			

Derajat bebas (Db)

$$\begin{aligned}\diamond \text{ Db Sampel} &= r - 1 \\ &= 4 - 1 \\ &= 3 \\ \diamond \text{ Db Panelis} &= t - 1 \\ &= 25 - 1 \\ &= 24 \\ \diamond \text{ Db error} &= \text{db sampel} \times \text{db panelis} \\ &= 3 \times 24 \\ &= 72 \\ \diamond \text{ Db total} &= (r \times t) - 1 \\ &= (4 \times 25) - 1 \\ &= 99\end{aligned}$$

Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned}\text{Faktor Koreksi} &= \frac{(\text{Total umum } (Y_i))^2}{\text{Jumlah panelis} \times \text{Jumlah Perlakuan}} \\ &= \frac{409^2}{25 \times 4} \\ &= \frac{167281}{100} \\ &= 1672,81\end{aligned}$$

Menghitung Jumlah Kuadrat (JK)**❖ Jumlah Kuadrat Total**

$$\begin{aligned}\text{JKT} &= \text{Total Kuadrat } (\sum_i Y_{2ij}) - \text{Faktor Koreksi} \\ &= 1747 - 1672,81 \\ &= 74,19\end{aligned}$$

❖ Jumlah Kuadrat Sampel

$$\begin{aligned}\text{JKS} &= \frac{\text{Jumlah Kuadrat Tiap sampel}/(Y_i)^2}{\text{Jumlah Panelis}} - \text{Faktor Koreksi} \\ \text{JKS} &= \frac{42177}{25} - 1672,81 \\ \text{JKS} &= 1687,08 - 1672,81 \\ \text{JKS} &= 14,27\end{aligned}$$

❖ Jumlah Kuadrat Panelis

$$JKP = \frac{\text{Jumlah Kuadrat Total Kelompok}/(Y_i)^2}{\text{Jumlah Perlakuan}} - \text{Faktor Koreksi}$$

$$JKP = \frac{6823}{4} - 1672,81$$

$$JKP = 1705,94 - 1672,81$$

$$JKP = 32,94$$

❖ Jumlah Kuadrat Error

$$JKE = JKT - JKS - JKP$$

$$= 74,19 - 14,27 - 32,94$$

$$= 26,98$$

Kudrat Total (KT)

❖ KT Sampel

$$KT \text{ Sampel} = \frac{JK \text{ Sampel}}{db \text{ Sampel}}$$

$$KT \text{ Sampel} = \frac{14,7}{3}$$

$$KT \text{ Sampel} = 4,91$$

❖ KT Panelis

$$KT \text{ Panelis} = \frac{JK \text{ Panelis}}{db \text{ Panelis}} ghkjhyjhj$$

$$KT \text{ Panelis} = \frac{32,94}{24}$$

$$KT \text{ Panelis} = 1,37$$

❖ KT Error

$$KT \text{ Error} = \frac{JK \text{ Error}}{db \text{ error}}$$

$$KT \text{ error} = \frac{26,98}{72}$$

$$KT \text{ Error} = 0,37$$

F Hitung

$$F \text{ Hitung} = \frac{KT \text{ Sampel}}{KT \text{ Error}}$$

$$F \text{ Hitung} = \frac{4,91}{0,37}$$

$$F \text{ Hitung} = 13,27$$

Tabel Daftar Analisis Varian Sampel Brownis dilihat dari Indikator Tekstur

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F _{hitung}	F _{table}
Sampel	3	14,7	4,91	13,27	2,73
Penelis	24	32,94	1,37		
Eror	72	26,98	0,37		
Total	99				

Berdasarkan analisis sidik ragam diketahui Nilai F_{hitung} lebih besar dari F_{Tabel} sehingga dapat disimpulkan ada perbedaan yang nyata terhadap tekstur brownis, maka dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* dengan langkah-langkah sebagai berikut :

10) Langkah 1

	Pergunaan Tepung Wortel Sebagai Bahan Tambahan Pembuatan Brownis			
	A	B	C	D
Skor Sampel	113	104	95	91
Rata2 Sampel = Skor (Jumlah Panelis)	4,52	4,16	3,8	3,64

11) Hitung Standar Error Rata-rata

$$SE = \sqrt{\frac{KT \text{ error}}{\text{Jumlah Panelis}}}$$

$$SE = \sqrt{\frac{0,37}{25}} = 0,01$$

12) Berdasarkan tabel *Duncan's Multiple Range Test* pada skala tingkat 5% dengan derajat bebas $72 \approx 80$ diperoleh $LSR = rangers \times SE$

Tabel F_{Hitung} Dan F_{Tabel} Uji Duncan Brownis Dengan Tepung Wortel berdasarkan Indikator Aroma

Perlakuan	2	3	4
Range	2,814	2,961	3,059
Least Signifikasi Range	0,02814	0,02961	0,03059

Perbandingan signifikan antara perlakuan Brownis Dengan Tepung Wortel berdasarkan Indikator Tekstur

Perlakuan	Rata-rata	Rata-rata + DMRT	Simbol	Ket
D	3,68	3,70814	a	Berbeda
C	3,76	3,78961	b	Berbeda
B	4,36	4,39059	c	Berbeda
A	4,56		d	Berbeda

Lampiran III Dokumentasi Penelitian

Pembuatan Tepung Wortel



Wortel Yang digunakan



Wortel setelah diparut



Penjemuran Wortel



Wortel setelah diblender

Pembuatan Brownis



Camp

ik, Sp



Hasil Mixer telur, gula pasir, vanilla bubuk dan sp
Adonan setelah penmabahan Coklat leleh, tepung wortel, tepung terigu, dan
coklat bubuk



Adonan brownis sebelum dikukus

