

PEMANFAATAN LIMBAH KULIT SEMANGKA (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) MENJADI PRODUK OLAHAN TEH CILLA SUMBER ANTIOKSIDAN ALAMI DAN KALIUM DENGAN PENAMBAHAN BUNGA MELATI (*Jasminum sambac* (L.) Ait.)

SKRIPSI

Diajukan kepada
Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Menyelesaikan Program Strata Satu (S1)
Gizi (S.Gz)



Oleh :

ASFIYATUN NI'AMAH
NIM : 1607026060

**PROGRAM STUDI GIZI
FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2023**



KEMENTERIAN AGAMA R.I.
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus III) Ngaliyan, Semarang, 50185

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:


Judul : Pemanfaatan Limbah Kulit Semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai) menjadi Produk Olahan Teh Cilla Sumber Antioksidan Alami dan Kalium dengan Penambahan Bunga Melati (*Jasminum sambac* (L.) Ait.).
Penulis : Asfiyatun Ni'amah
NIM : 1607026060
Program Studi : Gizi

Telah diujikan dalam sidang *munaqasyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Gizi.

Semarang, 31 Desember 2022

DEWAN PENGUJI


Penguji I,


Dr. Dina Sugiyanti, M.Si
NIP : 19840829 201110 2 005

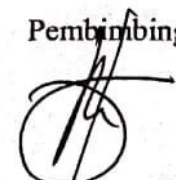
Pembimbing I,


Angga Hardiansyah, S.Gz., M.Si
NIP : 19890323 201903 1 012

Penguji II,


Dr. H. Darmu'in, M.Ag
NIP : 19640424 199303 1 003

Pembimbing II,


Nur Hayati, S.Pd., M.Si
NIP : 19771125 200912 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Asfiyatun Ni'amah

NIM : 1607026060

Program Studi : Gizi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

“Pemanfaatan Limbah Kulit Semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai) menjadi Produk Olahan Teh Cilla Sumber Antioksidan Alami dan Kalium dengan Penambahan Bunga Melati (*Jasminum sambac* (L.) Ait.)”

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian atau karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 16 Desember 2022

Pembuat Pernyataan



Asfiyatun Ni'amah

NIM : 1607026060

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya kepada kita semua. Sholawat dan salam tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat dan pengikutnya sampai pada hari kiamat nantinya. Pada kesempatan ini, penulis telah menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pemanfaatan Limbah Kulit Semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai) menjadi Produk Olahan Teh Cilla Sumber Antioksidan dan Kalium dengan Penambahan Bunga Melati (*Jasminum sambac* (L.) Ait.)”. Adapun maksud dan tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan dan kekurangan yang penulis miliki. Peran keluarga, sahabat, dosen pembimbing, dan berbagai pihak yang membantu penulis sehingga laporan penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Kedua orang tuaku tercinta, Alm. Bapak H. Ni’amul Huda dan Ibu Hj. Ifrohatul Jannah yang selalu memberikan cinta, do’a, dan dukungan baik moril maupun materiil pada penulis.
2. Kepada saudara-saudaraku mas Farhad, adik Iqbal, Rizqi, dan Salma yang selalu memberikan kontribusi baik dari segi semangat dan segi materi kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi.
3. Prof. Dr. Syamsul Ma’arif, M.Ag, selaku Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
4. Ibu Dr. Dina Sugiyanti, M. Si selaku Kepala Jurusan Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan.
5. Ibu Dwi Hartanti, S. Gz, M. Gizi selaku Sekretaris Jurusan Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang sekaligus selaku wali dosen penulis yang sudah memberikan semangat dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.

6. Ibu Dr. Dina Sugiyanti, M.Si dan Bapak Dr. H. Darmu'in, M.Ag., selaku Dosen Penguji I dan II yang bersedia memberikan masukan untuk menyempurnakan skripsi ini.
7. Bapak Angga Hardiansyah, S.Gz., M.Si dan Ibu Nur Hayati S.Pd., M.Si selaku Dosen Pembimbing I dan II yang bersedia memberikan arahan, saran, dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
8. Segenap Bapak dan Ibu Dosen, pegawai dan civitas akademik Fakultas Psikologi dan Kesehatan UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan ilmu selama menjalani masa perkuliahan.
9. Ibu Af Idah Nur Chauliyah, S.Gz dan Ibu Indriyani Tamala, S.Tr.Gz yang telah bersedia dalam memberikan penilaian, evaluasi dan saran dalam pembuatan produk teh cilla kulit semangka dengan penambahan bunga melati sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
10. Warga Mutih Kulon yang telah bersedia menjadi panelis sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
11. Teman-teman dan sahabat saya khususnya Mbak Sri Roodiah, Nur Amaliyah, Eliska Aulia, Ananti Luthfina, Nay, dan Mami Farida yang telah menemani, membantu dan memberikan semangat dikala sedang terdapat hambatan penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan dengan tepat waktu.
12. Sahabat saya Muhammad Muktaviyan yang terpisah jarak (Indonesia – Turki) dan masih sama-sama berjuang serta saling memberi semangat dan dukungan kepada penulis hingga akhir.
13. Terima kasih untuk semua pihak yang sudah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini tapi belum bisa disebutkan satu persatu.
14. Tiada kata yang patut terucap selain ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya dan doa semoga amal baik mereka mendapat ridhlo dari Allah SWT.

Semarang, 16 Desember 2021

Penyusun

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk Alm. Bapak H. Ni'amul Huda dan Ibu Hj. Ifrohatul Jannah selaku orang tua yang telah senantiasa memberikan do'a, nasihat, kasih sayang serta dukungan baik moral maupun material.

MOTTO HIDUP

*"Jangan berduka,
Apa pun yang hilang darimu akan kembali lagi dalam wujud lain"*

(Maulana Jalaluddin Rumi)

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
NOTA PEMBIMBING	Error! Bookmark not defined.
NOTA PEMBIMBING	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	iv
PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
Intisari	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	7
E. Keaslian Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
A. Landasan Teori	11
1. Semangka	11
2. Kulit Semangka	15
3. Teh	21
4. Bunga Melati	22
5. Kalium	25
6. Antioksidan	27
B. Kerangka Teori	33
C. Kerangka Konsep	36
D. Hipotesis	37
BAB III METODE PENELITIAN	38

A. Desain Penelitian.....	38
1. <i>Research and Development</i> (R & D)	38
2. Desain Eksperimental.....	44
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	45
C. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	45
1. Variabel.....	45
2. Definisi Operasional.....	45
D. Prosedur Penelitian	46
1. Tahap Persiapan	46
2. Tahap Rencana Pelaksanaan	46
3. Tahap Penyelesaian.....	47
E. Pengumpulan Data	49
1. Penilaian Kualitatif.....	49
2. Penilaian Kuantitatif.....	50
F. Pengolahan dan Analisis Data	53
BAB IV	55
HASIL DAN PEMBAHASAN	55
A. Pengembangan Produk Teh Kulit Semangka dengan Penambahan Bunga Melati.....	55
1. Profil Produk	56
2. Target Produk.....	56
3. Analisis Produk	57
B. Validasi Desain oleh Ahli Gizi.....	60
1. Penilaian Kalium berdasarkan AKG 2019	60
2. Saran dan Rekomendasi oleh Ahli Gizi	61
a. Ahli Gizi Ibu Af Idah Nur Chauliyah, S.Gz	61
b. Ahli Gizi Ibu Indriyani Tamala, S.Tr.Gz	62
C. Tingkat Penilaian Panelis Uji Organoleptik.	62
1. Warna	63
2. Aroma.....	65
3. Rasa	67
4. Keseluruhan (<i>Overall</i>).....	68

D. Uji Laboratorium	70
1. Kalium.....	71
2. Aktivitas Antioksidan DPPH	73
BAB V.....	75
PENUTUP.....	75
A. KESIMPULAN	75
B. SARAN	75
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN.....	85
RIWAYAT HIDUP	131

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian penelitian proposal penelitian	7
Tabel 2.1 Kandungan gizi semangka segar per 100 gram BDD	12
Tabel 2.2 Kandungan kulit semangka dalam 100 gram.....	17
Tabel 2.3 Komponen yang memiliki persen area terbesar pada minyak atsiri bunga melati.....	23
Tabel 2.4 Hasil uji metabolit sekunder ekstrak bunga melati (<i>Jasminum sambac</i> (L.) Ait.).....	24
Tabel 3.1 Desain produk bahan dan alat rancangan penelitian	40
Tabel 3.2 Desain produk prosedur rancangan penelitian	42
Tabel 3.3 Desain eksperimen rancangan acak lengkap.....	44
Tabel 3.4 Definisi operasional	45
Tabel 3.5 Formulasi teh cilla kulit semangka dengan bunga melati	47
Tabel 3.6 Skala hedonik penilaian kualitatif.....	49
Tabel 4.1 Analisis Pengembangan Produk Teh	56
Tabel 4.2 Penilaian kalium berdasarkan AKG 2019	60
Tabel 4.3 Analisis uji organoleptik warna.....	64
Tabel 4.4 Analisis aroma teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati....	66
Tabel 4.5 Analisis rasa teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati	68
Tabel 4.6 Analisis keseluruhan teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati.....	69
Tabel 4.7 Hasil analisis kadar kalium pada teh kulit semangka	71
Tabel 4.8 Hasil uji aktivitas antioksidan teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Buah Semangka Merah	11
Gambar 2.2 Bagian-bagian Semangka (Potongan Melintang)	15
Gambar 2.3 Bunga Tanaman Melati (<i>Jasminum sambat</i> (L.) Ait.)	23
Gambar 2.4 Diagram Alir Kerangka Teori Penelitian.....	35
Gambar 2.5 Diagram Alir Kerangka Konsep Penelitian	36
Gambar 3. 1 Langkah-langkah Penelitian Pengembangan (Sugiyono, 2016).....	38
Gambar 3. 2 Diagram Alir Pembuatan <i>Teh Cilla</i>	48
Gambar. 4.1 Tingkat kesukaan warna	63
Gambar 4.2 Tingkat kesukaan aroma.....	65
Gambar 4.3 Tingkat kesukaan rasa.....	67
Gambar 4.4 Tingkat kesukaan secara keseluruhan	69

Intisari

Latar Belakang: Indonesia merupakan negara tropis yang banyak membudidayakan buah-buahan salah satunya adalah semangka. Hasil samping konsumsi buah semangka salah satunya adalah kulit buahnya. Kulit semangka merupakan limbah yang belum dimanfaatkan secara optimal. Kandungan gizi kulit semangka cukup tinggi dibuktikan dengan beberapa penelitian bahwa zat aktif kulit semangka dapat mencegah dan mengobati berbagai penyakit degeneratif. Namun, pemanfaatannya yang masih kurang sehingga dibutuhkan penelitian untuk mengembangkannya menjadi produk yang dapat dikonsumsi seperti teh dengan penambahan bunga melati.

Tujuan: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui daya terima, kadar kalium, dan aktivitas antioksidan pada pembuatan teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan dua kali pengulangan, yaitu A0 (100%:0%), A1 (80%:20%), A2 (70%:30%), A3 (60%:40%), A4 (50%:50%), dengan sampel 30 masyarakat umum rentang usia 35 – 44 tahun. Data uji organoleptik diperoleh dengan menggunakan kuesioner penelitian kemudian dianalisis dengan menggunakan *Uji Kruskal Wallis* SPSS 25. Seluruh perlakuan atau formulasi juga dianalisis kadar kalium dan aktivitas antioksidannya.

Hasil: Uji organoleptik menunjukkan tidak ada perbedaan nyata ($p > 0,05$) terhadap warna, aroma, dan keseluruhan formulasi teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati. Menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$) terhadap rasa teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati. Kadar kalium pada formulasi A0, A1, A2, A3, dan A4 masing-masing diperoleh hasil sebesar 37191,04 mg/L, 34697,25 mg/L, 38648,94 mg/L, 37581,44 mg/L, dan 30667,15 mg/L. Analisis aktivitas antioksidan pada tiap formulasi A0, A1, A2, A3, dan A4 masing-masing sebesar 29,99%, 52,53%, 74,86%, 76,31%, dan 85,18%.

Kesimpulan: Kandungan kalium tertinggi diperoleh pada formulasi A2 (60% kulit semangka : 40% bunga melati). Sedangkan aktivitas antioksidan tertinggi terdapat pada formulasi A4 (50% kulit semangka : 50% bunga melati). Pengujian organoleptik kepada 30 panelis secara keseluruhan diperoleh nilai tertinggi pada formulasi A1 (80% kulit semangka : 20% bunga melati).

Kata Kunci: teh kulit semangka, kalium, aktivitas antioksidan.

ABSTRACT

Background: Indonesia is a tropical country that cultivates many fruits, one of which is watermelon. One of the by-products of watermelon consumption is the skin of the fruit. Watermelon peel is a waste that has not been utilized optimally. The nutritional content of watermelon rind is quite high, as evidenced by several studies that the active substance of watermelon rind can prevent and treat various degenerative diseases. However, its utilization is still lacking, so research is needed to develop it into products that can be consumed, such as tea with the addition of jasmine flowers.

Objective: The purpose of this study was to determine the acceptability, potassium level, and antioxidant activity in making watermelon skin tea with the addition of jasmine flowers.

Methods: This study was an experimental study using a completely randomized design (CRD) with five treatments and two repetitions, namely A0 (100%:0%), A1 (80%:20%), A2 (70%:30%), A3 (60%:40%), A4 (50%:50%), with a sample of 30 general public with an age range of 35 – 44 years. Organoleptic test data were obtained using a research questionnaire and then analyzed using the Kruskal Wallis Test SPSS 25. All treatments or formulations were also analyzed for potassium levels and their antioxidant activity.

Results: Organoleptic test showed no significant difference ($p > 0.05$) on the color, aroma, and overall formulation of watermelon rind tea with the addition of jasmine flowers. Shows a significant difference ($p < 0.05$) on the taste of watermelon skin tea with the addition of jasmine flowers. Potassium levels in formulations A0, A1, A2, A3, and A4 each obtained results of 37191.04 mg/L, 34697.25 mg/L, 38648.94 mg/L, 37581.44 mg/L, and 30667.15 mg/L. Analysis of antioxidant activity in each formulation A0, A1, A2, A3, and A4 were 29.99%, 52.53%, 74.86%, 76.31% and 85.18%, respectively.

Conclusion: The highest potassium content was obtained in formulation A2 (60% watermelon rind : 40% jasmine flower). While the highest antioxidant activity was found in the A4 formulation (50% watermelon rind : 50% jasmine flower). Organoleptic testing of 30 panelists as a whole obtained the highest score in formulation A1 (80% watermelon rind : 20% jasmine flower).

Keywords: watermelon rind tea, potassium, antioxidant activity.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang banyak memproduksi buah-buahan, salah satunya adalah buah semangka. Produksi semangka di Indonesia pada tahun 2019 meningkat dari tahun sebelumnya yaitu 34.337 ton (BPS, 2020). Terdapat beberapa Provinsi di Indonesia yang menjadi sentra produksi semangka yaitu Jawa Tengah, Jawa Timur dan Sumatera Barat. Menurut data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2018 menyatakan bahwa produksi semangka di Jawa Tengah mencapai 576.174 kuintal dengan luas panen 3.694 Ha. Produksi semangka di Jawa Tengah terus meningkat hingga tahun 2020 yaitu sebesar 855.578 kuintal.

Demak adalah salah satu kabupaten di Jawa Tengah yang banyak membudidayakan semangka. Mayoritas wilayah Kabupaten Demak adalah daerah pertanian, tanaman semangka dibudidayakan secara bergantian dengan padi. Berdasar data Badan Pusat Statistik (2018) produksi semangka di Kabupaten Demak menyumbang 13–14% dari total produksi semangka di Jawa Tengah. Produksi semangka di Kabupaten Demak termasuk dalam urutan ke-5 (lima) kabupaten dengan produksi tertinggi di Jawa Tengah (BPS, 2020).

Semangka mengandung senyawa fitokimia zat gizi makro, senyawa fenolik, vitamin, mineral, asam amino dan antinutrien dengan potensi dan fungsional yang besar (Zia *et al.*, 2021:277). Salah satu mineral yang terkandung dalam buah semangka adalah kalium (Feizy *et al.*, 2020:38). Sebanyak 100 gram buah semangka, terdapat 93,80–112 mg kalium yang terkandung didalamnya (Kemenkes, 2018:41 dan USDA, 2018). Kalium adalah salah satu elektrolit yang berperan penting dalam tubuh. Kalium merupakan ion positif (K⁺) utama dalam cairan intrasel yang berperan dalam keseimbangan cairan tubuh. Beberapa tahun terakhir, banyak survei telah diterbitkan menambahkan dukungan bukti asupan

kalium yang lebih besar untuk menurunkan tekanan darah (Burnier, 2018:2). Tingginya asupan kalium dapat menurunkan tekanan darah karena resistensi vaskular yang menurun akibat dari aktivitas pompa Natrium-Kalium (Ekmekcioglu et al., 2015).

Menurut penelitian Hutasoit (2018:73), intervensi pemberian buah semangka merah selama 4 (empat) hari memberikan pengaruh terhadap penurunan tekanan darah baik sistolik maupun diastolik yaitu masing-masing sebesar 15,71 mmHg dan 13,57 mmHg. Penelitian lain juga menyatakan bahwa terdapat pengaruh terhadap tekanan darah secara signifikan setelah diberikan intervensi buah semangka (Arianto *et al.*, 2021:27; Batin, *et al.*, 2017:6-7; Setyawati *et al.*, 2017:7-8; Shanti & Zuraida, 2016:120). Pemberian asupan buah semangka dapat memenuhi kekurangan kalium, secara tidak langsung dapat menghambat terjadinya retensi natrium sehingga menurunkan tekanan darah (Ando *et al.*, 2010:61).

Semangka menjadi salah satu jenis buah-buahan yang banyak dikonsumsi rumah tangga, hal ini dikarenakan rasa buahnya yang manis dan kandungan airnya yang banyak (Ariningsih, 2014:397). Industri makanan yang menggunakan buah-buahan sebagai salah satu bahan baku seperti pembuatan jus buah, selai dan buah-buahan kering, limbah utama produksi adalah kulit buahnya. Persentase limbah kulit yang dihasilkan dari semangka ini dikategorikan cukup banyak yaitu sekitar 32 – 48% dari buahnya (Oberoi and Sogi, 2017:317 and Laurentiis, Corrado, and Sala, 2018:4).

Kandungan zat gizi dan senyawa kimia pada kulit semangka tidak jauh berbeda dengan daging buahnya (Tarazona-d *et al.*, 2011:806). Hasil samping buah semangka yaitu kulitnya juga mengandung nutrisi dan bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan, namun keberadaannya kurang dimanfaatkan secara optimal (Zia *et al.*, 2021:276). Selain mengandung mineral kalium, kulit semangka juga mengandung antioksidan alami dan senyawa bioaktif *citrulline* (sebagai asam amino non-esensial) yang efektif dalam sistem kekebalan tubuh dan perantara dalam siklus urea dan likopen dengan peran penting dalam pengobatan beberapa kanker dan penyakit kardiovaskular (Naz *et al.*, 2014:656-658). Menurut penelitian

Neglo *et al.*, (2021:4) pengujian aktivitas antioksidan pada seluruh bagian buah semangka dengan metode DPPH dan ABTS menghasilkan bahwa kulit semangka memiliki aktivitas antioksidan lebih besar atau lebih kuat daripada biji dan daging buahnya.

Kehadiran senyawa fenolik dalam produk nabati telah dikaitkan dengan potensi antioksidan. Penelitian yang dilakukan oleh Neglo *et al.*, (2021:6) mengamati bahwa senyawa fenolik total berkorelasi dengan aktivitas antioksidan yang diamati dengan kulit yang memiliki komposisi senyawa fenolik tertinggi dan daging buahnya yang paling rendah. Pengujian kandungan fenolik total menunjukkan bahwa efek antioksidan yang diamati sebagai akibat dari keberadaan senyawa fenolik ini. Flavonoid adalah senyawa fenol dan termasuk salah satu metabolit sekunder yang ditemukan didalam kulit semangka yang berfungsi sebagai antioksidan (Neglo *et al.*, 2021:5).

Antioksidan adalah senyawa yang mampu menghambat reaksi oksidasi dengan cara mengikat radikal bebas yang merupakan molekul yang sangat reaktif (Kim *et al.*, 2014:283). Senyawa antioksidan dapat menghentikan berbagai kerusakan yang akan ditimbulkan dan menormalkan bentuk molekul senyawa radikal bebas dengan menyerahkan satu atau lebih elektron (Santoso, 2017:1). Antioksidan memiliki fungsi utama yaitu sebagai upaya memperkecil proses kerusakan pada makanan serta proses oksidasi lemak dan minyak. Tumbuhnya minat pada penggantian antioksidan sintetik dengan antioksidan alami telah mengarahkan banyak penelitian terhadap bahan baku yang berasal dari tumbuhan (Afsharnejhad *et al.*, 2017:213).

Beberapa tahun terakhir, senyawa antioksidan alami banyak dikaji oleh para peneliti sebagai komponen pangan fungsional dan suplemen makanan. Hal ini karena di dalam tubuh antioksidan dapat mencegah berbagai jenis penyakit akibat radikal bebas seperti kanker dan jantung koroner (Kulczyński *et al.*, 2017:49). Alternatif pemanfaatan kulit semangka salah satunya dengan menjadikan sebagai pangan fungsional, yaitu makanan dan minuman yang mengandung bahan yang menawarkan dan meningkatkan status kesehatan (Kusumayanti *et al.*, 2018:26).

Peneliti menjadi tertarik untuk mempelajari dan memanfaatkan limbah kulit semangka menjadi produk minuman yang diminati masyarakat Indonesia, yaitu teh.

Teh merupakan minuman yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat luas disemua lapisan. Kebiasaan minum teh sudah menjadi budaya di seluruh dunia, dengan tingkat konsumsi paling banyak setelah air putih yaitu konsumsi rata-rata teh oleh penduduk dunia (Gardjito dan Dimas, 2011:16). Data Badan Pusat Statistik menyatakan bahwa konsumsi teh di Indonesia adalah sebesar 460 gram per kapita per tahun 2016.

Penelitian yang akan dilakukan peneliti yaitu pembuatan teh berbahan dasar kulit semangka memiliki persamaan dan perbedaan dengan penelitian yang sudah dilakukan. Persamaan terletak pada bahan utama penelitian dimana bahan utama yang digunakan adalah kulit semangka. Perbedaan terletak pada bahan penelitian yang ditambahkan. Penelitian terdahulu terdapat dua bahan yang ditambahkan ke dalam proses gapembuatan teh kulit semangka, yaitu cengkeh dan jahe merah. Perbedaan penambahan bahan dalam teh kulit semangka juga mempengaruhi sifat organoleptik yang dihasilkan. Produk penelitian terdahulu dari kesembilan perlakuan tidak memiliki perbedaan sifat organoleptik yang signifikan, yaitu warna hijau kekuningan, roma khas jahe dan cengkeh, serta rasa pahit dan pedas. Kebaruan penelitian yang akan peneliti lakukan adalah pembuatan produk teh dari kulit semangka (kulit bagian dalam dan luar) dengan penambahan bunga melati, karena hal ini belum dilakukan pada penelitian sebelumnya. Penelitian yang akan dilakukan ini, diharapkan produk teh dapat dinikmati semua kalangan dan mudah diterima dimasyarakat dari sifat organoleptik dan manfaat yang terkandung didalamnya.

Indonesia memiliki sekitar 2 (dua) juta spesies bunga yang tersebar di seluruh penjuru sehingga mendapat julukan sebagai *mega biodiversity*, namun Indonesia hanya menobatkan 3 (tiga) bunga sebagai bunga nasional pada Keputusan Presiden Nomor 4/1993 salah satunya adalah bunga melati putih (*Jasminum sambac* (L.) Ait.). Bunga melati putih tidak hanya sebagai tanaman hias,

di Indonesia juga dimanfaatkan dalam upacara adat serta banyak dimanfaatkan dalam bidang kesehatan dan kecantikan, serta dimanfaatkan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan teh (Redaksi Indonesia, 2019). Hasil uji metabolit sekunder ekstrak bunga melati positif mengandung senyawa flavonoid, tannin, alkaloid, dan saponin (Hidayah *et al.*, 2019:480).

Berdasarkan hal tersebut di atas maka peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai “Pemanfaatan Limbah Kulit Semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) Menjadi Produk Olahan Teh Cilla Sumber Antioksidan Alami dan Kalium dengan Penambahan Bunga Melati (*Jasminum sambac* (L.) Ait.)”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana formulasi kulit semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) dan bunga melati (*Jasminum sambac* (L.) Ait.) menjadi produk olahan teh *cilla*?
2. Bagaimana hasil uji organoleptik formulasi *teh cilla* dari kulit semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) dan bunga melati (*Jasminum sambac* (L.) Ait) meliputi warna, rasa, dan aroma?
3. Bagaimana hasil analisis kadar kalium dalam formulasi *teh cilla* kulit semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai)?
4. Bagaimana hasil analisis aktivitas antioksidan dalam formulasi *teh cilla* kulit semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai)?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui formulasi *teh cilla* kulit semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) dan bunga melati (*Jasminum sambac* (L.) Ait.).
2. Untuk mengetahui hasil uji organoleptik formulasi *teh cilla* kulit semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) dan bunga melati (*Jasminum sambac* (L.) Ait.).
3. Untuk mengetahui hasil analisis kadar kalium *teh cilla* kulit semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai).
4. Untuk mengetahui hasil analisis aktivitas antioksidan *teh cilla* kulit semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai).

D. Manfaat Penelitian

Dengan penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat :

1. Bagi Peneliti

- a. Dapat mengolah dan memanfaatkan limbah kulit buah semangka untuk pembuatan teh.
- b. Mengetahui kualitas organoleptik *teh cilla* dari kulit semangka dan bunga melati.
- c. Dapat menambah wawasan dan pengetahuan baru tentang manfaat kulit semangka.

2. Bagi Masyarakat

Menambah informasi mengenai pemanfaatan limbah kulit buah semangka sebagai bahan baku untuk diolah menjadi minuman teh yang dapat dikonsumsi.

E. Keaslian Penelitian

Pemanfaatan kulit semangka dan penelitian kandungannya telah banyak dilakukan. Berdasar kajian ilmiah yang peneliti lakukan, belum terdapat penelitian dengan pemanfaatan kulit semangka menjadi olahan seperti peneliti lakukan. Perbedaan penelitian ini dengan peneliti-peneliti sebelumnya adalah peneliti mengolah limbah kulit semangka menjadi olahan *teh* dengan penambahan bunga melati. Pemanfaatan kulit semangka menjadi olahan yang berbeda juga menjadikan perbedaan dalam metode penelitian dan pengolahannya. Penelitian ini selain menguji secara organoleptik, peneliti juga menguji aktivitas antioksidan dan kalium yang terkandung dalam produk yang dihasilkan.

Tabel 1.1 Keaslian penelitian proposal penelitian

NO.	Nama Peneliti, Judul, dan Tahun	Metode Penelitian	Hasil
1.	Septiani Sri Utami, <i>Pemanfaatan Limbah Kulit Semangka</i>	- Penelitian eksperimen - Metode : Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktor dengan 9 kombinasi	Kombinasi jahe merah dan cengkeh berpengaruh terhadap hasil uji organoleptik dan yang paling banyak disukai

<p><i>Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Teh dengan Penambahan Jahe dan Cengkeh,</i> 2014</p>	<p>perlakuan dengan 2 kali ulangan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jumlah pengulangan : 2 (dua) kali - Faktor I : penambahan cengkeh (C) <ul style="list-style-type: none"> • C1 = 0,1% (0,01 g) • C2 = 0,3% (0,03 g) • C3 = 0,5% (0,05 g) - Faktor II : penambahan jahe (J) <ul style="list-style-type: none"> • J1 = 7% (0,7 g) • J2 = 10% (1,0 g) • J3 = 13% (1,3 g) - Formulasi percobaan : C1J1, C2J1, C3J1, C1J2, C2J2, C3J2, C1J3, C2J3, C3J3 - Parameter yang diuji : uji organoleptik oleh 20 panelis 	<p>panelis adalah teh kulit semangka dengan kombinasi cengkeh 0,5% (0,05 g) dan jahe merah 13% (1,3 g) (C3J3) (Warna hijau kekuningan, aroma khas jahe dan cengkeh, daya terima suka, rasa pahit dan pedas jahe,)</p>
<p>2. <i>Widia Lubis, Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Semangka (Citrullus lanatus) sebagai Bahan Baku Pembuatan Nata,</i> 2019</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bahan : kulit buah semangka varietas lokal dengan pengambilan sampel dikumpulkan secara acak atau random dari pedagang buah dan jus. - Metode penelitian : deskriptif kuantitatif - Parameter yang diuji : lama fermentasi, tekstur, ketebalan, dan aroma nata serta uji organoleptik oleh 15 panelis. 	<p>Pengamatan dari 10, 12, dan 14 hari didapatkan hasil :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ketebalan ketiga nata rata-rata sebesar 1,7 cm, 2,2 cm, dan 2,2 cm. - Berat rata-rata berat pada ketiga nata 756,3 gram, 802,0 gram, 822,3 gram. - Tekstur: kenyal - Warna: putih keruh - Aroma: asam - Kesimpulan: pemanfaatan limbah kulit semangka sebagai bahan baku pembuatan nata dengan hasil serta syarat fisik yang hampir sesuai dengan SNI nata

NO.	Nama Peneliti, Judul, dan Tahun	Metode Penelitian	Hasil
3.	Yusni dan Slamet Widodo, <i>Pembuatan Selai dari Kulit Semangka</i> , 2018	<ul style="list-style-type: none"> - Penelitian eksperimen - Metode penelitian : analisis deskriptif kuantitatif - Parameter yang diamati : tingkat penerimaan panelis terhadap mutu hedonik atau mutu kesukaan. - Terdiri dari 4 (empat) formulasi dengan perbedaan waktu pengambilan kulit semangka sebelum dikupas: <ul style="list-style-type: none"> • F0001 : 0 – 6 jam • F1001 : 7 – 12 jam • F2001 : 13 – 18 jam • F3001 : 19 – 24 jam - Uji organoleptik terhadap 43 panelis yang terdiri dari dosen dan mahasiswa 	Keempat formulasi selai kulit semangka dapat diterima oleh panelis dengan perbaikan mutu hedonik (warna, aroma, rasa, dan tekstur).
4.	Kurniawati Nduru dan Dwi Setio Purnomo, <i>Formulasi Sediaan Gel dari Ekstrak Kulit Putih Semangka (Citrullus lanatus Schrad) sebagai Masker Wajah</i> , 2018	<ul style="list-style-type: none"> - Penelitian eksperimen - Peneliti membagi menjadi 3 formulasi ekstrak kulit semangka : <ul style="list-style-type: none"> • Konsentrasi 1% • Konsentrasi 2% • Konsentrasi 3% - Pengamatan : <ul style="list-style-type: none"> • uji organoleptic meliputi warna, aroma, dan tekstur. • Pengamatan homogenitas dengan objek glass. • Pengukuran pH sediaan • Uji iritasi pada sukarelawan 	- Ekstrak kulit putih semangka dapat dimanfaatkan sebagai sediaan masker gel serta memenuhi evaluasi fisik sediaan. Dilakukan juga uji organoleptic dan menunjukkan hasil bahwa sediaan yang dihasilkan cukup stabil, homogen, pH sekitar 6,5 – 6,7 serta tidak menimbulkan iritasi.

NO.	Nama Peneliti, Judul, dan Tahun	Metode Penelitian	Hasil
5.	Rahmi Pertiwi, <i>Pengaruh Substitusi Kulit Semangka Terhadap Kualitas Es Krim</i> , 2017	<ul style="list-style-type: none"> - Penelitian eksperimen - Variabel bebas (X) : substitusi kulit semangka. <ul style="list-style-type: none"> • $X_0 = 0\%$ • $X_1 = 10\%$ • $X_2 = 15\%$ • $X_3 = 20\%$ - Variabel terikat (Y) : kualitas es krim <ul style="list-style-type: none"> • $Y_1 =$ warna • $Y_2 =$ aroma • $Y_3 =$ tekstur • $Y_4 =$ rasa - Metode RAL 4 perlakuan dengan 3 kali ulangan - Uji organoleptik dengan 30 panelis semi terlatih 	<p>Substitusi kulit semangka memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kualitas es krim. Sebanyak 20% substitusi kulit semangka menghasilkan kualitas es krim yang terbaik, yaitu aroma, tekstur yang lembut, dan tidak mudah mencair atau meleleh.</p>

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Semangka

a. Pengertian Semangka



Gambar 2.1 Buah Semangka Merah

Sumber : bobo.grid.id

Semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) merupakan anggota keluarga Cucurbitaceae, tanaman yang berasal dari Afrika Selatan dan sudah mulai dibudidayakan sejak sekitar 4000 tahun SM (Kyriacou *et al.*, 2018:2). Sejarah panjang tanaman buah ini tidak mengherankan apabila konsumsi buah semangka telah meluas ke semua belahan dunia. Ahli botani menyebutnya sebagai “pepo” yang merupakan buah yang memiliki kulit tebal dan berdaging, memiliki kemampuan menyegarkan karena mengandung kadar air tinggi serta warna yang mencolok (Tim Mitra Agro Sejati, 2017:2).

Semangka merupakan tanaman semusim yang tumbuh menjalar. Buahnya berbentuk bundar atau oval yang memiliki diameter 15 – 20 cm dan berat 4–20 kg. Kulit buahnya tebal, halus mengkilap dan menyelimuti daging buah. Warna kulitnya bermacam-macam, seperti hijau tua, muda, atau hijau keabu-abuan, serta sering kali memiliki garis-garis vertikal warna gelap. Daging buahnya yang berair ini berbeda-beda sesuai dengan ragamnya yaitu berwarna merah, merah muda, jingga dan kuning. Rasa

buahnya yang manis dengan kandungan airnya yang sangat tinggi (Tim Mitra Agro Sejati, 2017:2).

Klasifikasi tanaman semangka sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Tracheophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Cucurbitales</i>
Familia	: <i>Cucurbitaceae</i>
Genus	: <i>Citrullus</i>
Spesies	: <i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. & Nakai (<i>Integrated Taxonomic Information System (ITIS)</i>)

b. Kandungan Gizi Buah Semangka

Menurut Oberoi & Sogi (2017:317), buah semangka menghasilkan 55,3% jus, 31,5% kulit dan 10,4% pomace. Manisnya semangka terutama disebabkan oleh kombinasi sukrosa, glukosa, dan fruktosa. Sukrosa dan glukosa menyumbang 20 – 40% dan fruktosa 30 – 50% dari total gula dalam semangka matang (Bianchi *et al.*, 2018:4). Semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) adalah buah klasik eksotis yang mengandung nutrisi dan fitokimia yang bermanfaat bagi kesehatan manusia, seperti sumber vitamin B, C, dan E yang baik, serta mineral seperti kalium, fosfor, magnesium, kalsium, dan zat besi.

Tabel 2.1 Kandungan gizi semangka segar per 100 gram BDD

Zat Gizi	Kandungan Zat Gizi	
	Kemenkes RI	USDA
Air (gram)	92,10 g	91,4 g
Kalori (kkal)	28 kkal	30 kkal
Protein	0,5 g	0,6 g
Lemak (gram)	0,20 g	0,15 g
Karbohidrat (gram)	6,9 g	7,6 g
Kalsium (mg)	7 mg	7 mg
Fosfor, P	12 mg	11 mg
Besi, Ze	0,20 mg	0,24 mg

Zat Gizi	Kandungan Zat Gizi	
	Kemenkes RI	USDA
Serat	0,4 g	0,4 g
Vitamin A	590 IU	569 IU
Thiamin	0,05 mg	0,03 mg
Niasin	0,3 mg	0,2 mg
Riboflavin	0,05 mg	0,02 mg
Vitamin C	6 mg	8,1 mg
Natrium (mg)	7 mg	1 mg
Kalium, K	93,8 mg	112 mg
Magnesium, Mg	-	10 mg
Abu	0,30 g	0,25 g
Likopen	-	4532 μ g

Sumber : Kementerian Kesehatan RI, 2017 ; USDA, 2018

c. Manfaat Semangka

Banyak manfaat yang diperoleh saat kita mengonsumsi buah semangka, diantaranya mampu menghilangkan dahaga karena daging buah semangka mengandung air sebanyak 92,1 gram dan karbohidrat sebesar 6,9 gram per 100 gram (Kemenkes RI, 2018:41). Menurut Hesti Rismawati (2018:73), jus buah semangka dapat menjaga status hidrasi dan mencegah terjadinya dehidrasi pada atlet futsal sehingga dapat dijadikan sebagai minuman alternatif saat berolahraga.

Telah banyak penelitian buah semangka dan hasilnya terdapat efek yang signifikan pemberian jus semangka terhadap kelelahan otot, VO_2 Max dan mengurangi rasa nyeri otot pasca latihan (Rizal & Segalita, 2018:304). Konsumsi semangka menunjukkan banyak efek biologis yang positif, karena sebagian besar kandungannya bebas lemak, bebas kolesterol, rendah natrium, kaya mineral dan fitokimia (Jumde & Shukla, 2015:960). Efek terapeutik semangka telah dilaporkan dan dianggap dari senyawa antioksidan, diantaranya adalah *citrulline* dan *lycopene* telah terbukti memegang peran penting dalam pengobatan dan manajemen penyakit seperti kanker dan penyakit kardiovaskular (Kumar *et al.*, 2020:14). Hasil

penelitian lain juga menunjukkan bahwa konsumsi semangka telah terbukti dapat menurunkan tekanan darah pada lansia (Shanti & Zuraida, 2016:120).

d. Semangka dalam Perspektif Islam

Allah SWT telah menciptakan beranekaragam tumbuhan dengan memiliki banyak manfaat dalam kehidupan salah satunya dalam bidang kesehatan. Terdapat beberapa hadits yang menjelaskan bahwa semangka merupakan buah kesukaan Nabi Muhammad SAW :

عَنْ عَائِشَةَ قَالَتْ: كَانَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ :
يَأْكُلُ الْبَطِيخَ بِالرُّطَبِ فَيَقُولُ: نَكْسِرُ حَرَّ نَدَا بِبَرِّ رَدِّ نَدَا,
وَبَرِّ رَدِّ نَدَا بِحَرِّ نَدَا

Aisyah berkata, Nabi SAW memakan semangka dengan kurma, lalu bersabda: “Kami memecah panasnya ini (kurma muda) dengan dinginnya ini (semangka) dan dinginnya ini (semangka) dengan panasnya ini (kurma muda). (HR. Abū Dāūd:3339)

Imam Syamsuddin Al-Qurtubi menuliskan dalam kitab At-Tadzkirah, Rosululloh SAW bersabda:

Hai Ali, nikmatilah buah semangka dan hargailah ia. Sesungguhnya airnya dari surga, dan manisnya pun berasal dari manisnya surga. Tidak seorang pun yang memakan sesuap darinya, melainkan Allah memasukkan ke dalam perutnya tujuh puluh macam obat, mengeluarkan darinya tujuh puluh macam penyakit, menulis sepuluh kebaikan atas tiap-tiap suapnya, menghapus darinya sepuluh keburukan dan mengangkatnya sepuluh derajat.

Kemudian, Rasulullah SAW membaca Firman Allah Q.S Ash-Shaffat: 146

وَأَنْبَتْنَا عَلَيْهِ شَجَرَةً مِّنْ يَّقْطِينِ

yang artinya “Dan Kami tumbuhkan untuk dia sebatang pohon dari jenis labu.”

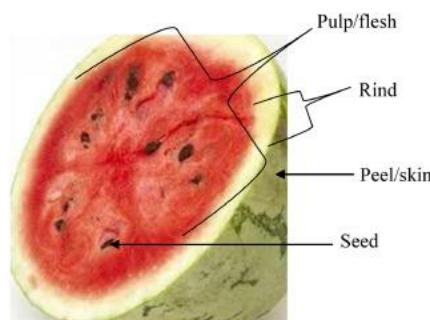
(Sitanggal, 2017:179-180).

Kata *yaqtin* dalam Q.S As-Shaffat termasuk tumbuhan *Cucurbitaceae*. Menurut kisahnya ketika Nabi Yunus dikeluarkan dari perut ikan paus dan terdampar di daerah yang

tandus dengan kondisi sakit dan lapar. Atas limpahan Rahmat-Nya, Allah menumbuhkan sebatang pohon dari jenis *Cucurbitaceae* sehingga Nabi Yunus dapat mengkonsumsi buahnya. Melalui tumbuhan tersebut Nabi Yunus memperoleh keselamatan fisik bahkan kemantapan rohani (Quraish Shihab, 2002:83). Al-Qur'an memberikan petunjuk dan tutunan baik berupa pemeliharaan, pencegahan, maupun pengobatan salah satunya dengan mengonsumsi makanan yang bergizi. Allah menyediakan berbagai jenis makanan yang bergizi, baik terdapat pada tumbuh-tumbuhan seperti sayur-sayuran dan buah-buahan untuk menjaga kelangsungan hidup manusia agar tetap sehat. (Departemen Agama RI, 2009:307).

2. Kulit Semangka

a. Pengertian Kulit Semangka



Gambar 2.2 Bagian-bagian Semangka (Potongan Melintang)

Sumber : www.elsevier.com/locate/sciaf Jurnal Afrika

Kulit adalah produk samping utama yang diperoleh selama pemrosesan atau konsumsi buah. Kulit semangka terdiri dari dua lapisan diantaranya adalah albedo (mesokarp) sebagai lapisan tengah dan lapisan terluar (eksokarp). Albedo atau kulit bagian dalam adalah lapisan paling tebal dan biasanya berwarna hijau muda atau putih mengandung banyak zat gizi tersembunyi yang dapat dikonsumsi, tetapi banyak yang

menghindarinya karena rasanya yang tidak menarik. Menurut Oberoi and Sogi (2017:317), 31,5% bagian dari buah semangka adalah kulit yang biasanya dibuang sebagai limbah. Rimando *and* Perkins-Veazie (2005:197) dan beberapa penelitian mengatakan bahwa kandungan nutrisi kulit buah semangka bagian dalam sama seperti pada bagian daging buahnya.

b. Kandungan Kulit Semangka

Kulit semangka mengandung konsentrasi yang baik dari sebagian besar gizi seperti fenolik, antioksidan, flavonoid, dan likopen. Peneliti lain menyebutkan bahwa kulit semangka memiliki aktivitas antioksidan dan antimikroba yang kuat dibandingkan dengan bagian lain seperti daging buahnya (Neglo *et al.*, 2021:6). Potensi sifat antioksidan dalam kulit semangka dikaitkan dengan keberadaan senyawa fenolik. Pengujian kandungan fenolik total menunjukkan bahwa efek antioksidan yang diamati sebagai akibat dari keberadaan senyawa fenolik ini. Kandungan fitokimia juga dilakukan pengujian, secara kualitatif ditemukan flavonoid pada kulit semangka (Neglo *et al.*, 2021:5). Flavonoid adalah senyawa fenol dan termasuk salah satu metabolit sekunder yang ditemukan didalam kulit semangka yang berfungsi sebagai antioksidan. Hal ini menunjukkan kulit semangka adalah sumber yang kaya akan kandungan senyawa penting dan merupakan produk yang berguna dari limbah pertanian.

Semua bagian semangka (kulit, daging, dan biji) mengandung *citrulline*, asam amino non-essensial yang berubah menjadi L-arginin saat dimakan. *Citrulline* digunakan dalam sistem oksida nitrat pada manusia dan memiliki potensi antioksidan dan peran vasodilatasi. Zat *citrulline* adalah prekursor efektif dalam sintesis arginin, dimana arginin berperan untuk menghasilkan nitrit oksida (NO) oleh enzim NO synthase. Nitrit oksida berperan penting dalam regulasi fungsi biologis (Allerton *et al.*, 2018:14). Penelitian Rimando & Perkins-Veazie (2005:200) menunjukkan bahwa kulit semangka mengandung *citrulline* dalam jumlah tinggi berdasarkan berat kering (24,70 dan 16,70 mg/g dwt). Penelitian terbaru

juga menyebutkan bahwa kandungan *citrulline* dalam kulit semangka lebih tinggi daripada bagian daging buahnya (Casacchia *et al.*, 2020:684).

Selain *citrulline*, menurut Studi Agricultural Research Services dalam Kompas.com (2016) menyatakan bahwa bagian kulit putih (albedo) buah semangka mengandung lebih banyak serat dan kalium daripada bagian daging buahnya. Penelitian terbaru oleh Taslim (2020:143) menyatakan bahwa penelitian analisis kadar kalium pada perikarp semangka (kulit putih) dan daging buah semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai) dengan metode spektrofotometri serapan atom diperoleh kadar kalium pada kulit putih semangka lebih tinggi dari kadar kalium dalam daging buah semangka (masing-masing 286,47 mg/100g dan 92,76 mg/100g).

Menurut Egbuonu (2015:162), komposisi kimia kulit semangka dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.2 Kandungan kulit semangka dalam 100 gram

KANDUNGAN	JUMLAH
Air	87,70
Energi (Kal)	18,00
Karbohidrat (g)	3,20
Protein kasar (g)	6,77
Lemak (g)	0,92
Kalium (mg)	2074
Kalsium (mg)	468,00
Fosfor	107,00
Vitamin C (mg)	0,60
Serat kasar (g)	0,30
Abu (g)	13,2

Sumber : (Fila, *et al.*, 2013); (Egbuonu, 2015), (Feizy *et al.*, 2020)

c. Manfaat Kulit Semangka

Kulit semangka memiliki manfaat yang tidak jauh berbeda dengan manfaat pada daging buahnya. Hal ini karena kandungan zat gizi dan senyawa kimia pada kulit semangka dan daging buahnya sama (Tarazona-d *et al.*, 2011:809). Dalam pengobatan tradisional Tiongkok, kulit semangka

secara luas digunakan untuk menghilangkan zat racun dan biasanya diekstrak dalam bentuk bubuk. Pemanfaatan kulit semangka juga dilakukan oleh Negara Cina yaitu sebagai sayuran dan dibuat acar. Kulit semangka yang diolah menjadi acar juga dikonsumsi secara umum di Amerika Selatan, Rusia, Ukraina, Rumania dan Bulgaria (Ibrahim *et al.*, 2017:3).

d. Penelitian Terdahulu terkait Pemanfaatan Kulit Semangka

Pemanfaatan kulit semangka dengan meningkatkan nilai estetika merupakan solusi yang tepat untuk mengenalkan manfaat yang terkandung dalam kulit semangka. Penelitian yang dilakukan oleh Okviyoandra Akhyar dan Antoni Pardede (2019:177-181), memanfaatkan limbah kulit semangka menjadi olahan nata kulit semangka (*nata de cilla*). Selain diolah menjadi nata, kulit semangka juga dikembangkan menjadi selai kulit semangka (Widodo & Yusni, 2018:311). Penelitian lain juga memanfaatkan kulit semangka menjadi yoghurt dengan pemanis stevia (Yuli *et al.*, 2017:172). Yoghurt merupakan produk minuman hasil fermentasi susu dengan bakteri asam laktat (*Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*).

Substitusi 20% kulit semangka juga memberi pengaruh yang signifikan terhadap kualitas es krim, menghasilkan kualitas terbaik, meliputi aroma (kulit semangka) dan tidak mudah meleleh. Selain pemanfaatan dibidang pangan, kulit semangka juga dimanfaatkan untuk sediaan masker gel yang cukup stabil, homogen dan telah memenuhi evaluasi fisik sediaan, yaitu pH 6,5 – 6,7 dan aman bagi kulit karena tidak menimbulkan efek samping seperti iritasi (Ndruru & Purnomo, 2019:125-126).

Perspektif Islam dalam Pemanfaatan Limbah kulit semangka merupakan salah satu hasil samping dari konsumsi buah semangka. Keberadaannya kurang dimanfaatkan secara luas di masyarakat sehingga hanya akan berakhir menjadi limbah. Pengertian limbah menurut American Public Health Association adalah sesuatu yang tidak digunakan lagi, yang dibuang, dan berasal dari kegiatan manusia. Tumpukan sisa buangan terkadang sampai menimbulkan bau tidak sedap.

e. Perspektif Islam dalam Pemanfaatan Limbah

Alam yang begitu luas Allah ciptakan untuk diamanahkan dan diurus oleh manusia karena diantara makhluk Allah yang lain, hanya manusia yang memiliki kemampuan mengatur dan bertanggung jawab memeliharanya. Manusia harus bergaul dengan alam dan memperlakukannya dengan baik, maka alam pun akan mengkhidmah pada manusia.

وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَائِكَةِ إِنِّي جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيفَةً قَالُوا أَتَجْعَلُ فِيهَا مَنْ يُفْسِدُ فِيهَا وَيَسْفِكُ
الدِّمَاءَ وَنَحْنُ نُسَبِّحُ بِحَمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَ قَالَتْ إِنِّي أَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُونَ

Ingatlah ketika Tuhanmu berfirman kepada para Malaikat: "Sesungguhnya Aku hendak menjadikan seorang khalifah di muka bumi". Mereka berkata: "Mengapa Engkau hendak menjadikan (khalifah) di bumi itu orang yang akan membuat kerusakan padanya dan menumpahkan darah, padahal kami senantiasa bertasbih dengan memuji Engkau dan mensucikan Engkau?" Tuhan berfirman: "Sesungguhnya Aku mengetahui apa yang tidak kamu ketahui." (Q.S. Al Baqarah:30)

Berdasarkan tafsir Kementerian Agama Republik Indonesia, Allah SWT hendak menjadikan manusia sebagai khalifah yakni manusia yang akan menjadi pemimpin dan penguasa di bumi. Khalifah tersebut akan terus berganti di setiap generasi dalam rangka melestarikan bumi ini dan menjalankan perintah Allah SWT berupa tugas-tugas keagamaan. Manusia hakikatnya diciptakan untuk beribadah kepada Allah SWT yang salah satu tugasnya adalah menjadi khalifah di bumi.

Kekhalifan mengharuskan makhluk yang disertai tugas itu melaksanakan tugasnya sesuai dengan petunjuk Allah yang memberinya tugas dan wewenang. Kebijakan yang tidak sesuai dengan kehendak-Nya adalah pelanggaran terhadap makna dan tugas kekhalfahan (Quraish Shihab, 2003:142). Sebagai seorang khalifah sudah selayaknya manusia memelihara dan menjaga amanah yang diberikan. Salah satunya dengan memiliki perhatian dan tanggung jawab terhadap lingkungan sekitar. Oleh karena itu, perlu adanya tindakan untuk mencegah peningkatan limbah salah

satunya yaitu dengan memanfaatkan limbah menjadi sesuatu produk olahan yang dapat dikonsumsi dan bermanfaat untuk manusia.

3. Teh

a. Pengertian Teh

Teh ialah hasil pengolahan pucuk daun serta daun muda dari tumbuhan teh (*Camellia sinensis* (L.) Kuntze) yang sudah lewat proses oksidasi enzimatis (BSN, 2014:1). Sebutan teh dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia merupakan tumbuhan kecil, daunnya berupa jorong ataupun bundar telur, pucuknya dilayukan serta dikeringkan guna dibuat minuman. Proses pembuatan teh dengan menyeduh daun, pucuk daun, ataupun tangkai daun yang dikeringkan dari tanaman *Camellia sinensis* dengan air panas. Klasifikasi tanaman teh dalam dunia tumbuh-tumbuhan adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Tracheophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Ericales</i>
Famili	: <i>Theaceae</i>
Genus	: <i>Camellia</i>
Species	: <i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze

(*Integrated Taxonomic Information System*)

Arti teh dimasyarakat saat ini menjadi lebih luas, ialah minuman yang tidak hanya dapat terbuat dari daun teh melainkan semacam dari biji, bunga, kulit ataupun daun lain yang terdapat disekitar. Minuman ini kerap disebut sebagai teh sebab metode menikmatinya sama semacam teh, wajib diseduh terlebih dahulu. Teh yang bukan berasal dari daun teh disebut pula dengan teh tisane. Umumnya minuman ini ialah kombinasi sebagian herbal sehingga kerap disebut teh herbal ataupun tisane (Somantri, 2011:16).

Teh herbal (*tisane*) ialah salah satu kategori minuman fungsional, merupakan teh yang dibuat dari bahan tidak hanya daun teh (*Camellia sinensis*). Teh herbal kerap kali dipilih guna menghindari kafein dari daun teh, tidak hanya itu sebagian tumbuhan herbal mempunyai khasiat sebagai obat serta dapat lebih maksimal dimanfaatkan bila dikonsumsi dalam bentuk teh. Negara-negara di Asia, mempunyai beragam teh herbal yang terbuat dengan metode menyeduh daun tumbuhan ataupun bagian lain tumbuhan termasuk bunga. Ragam teh herbal yang telah terdapat di Indonesia semacam teh bunga rosella, teh kulit manggis serta teh daun sirsak yang populer dengan komponen bioaktifnya selaku antioksidan.

4. Bunga Melati

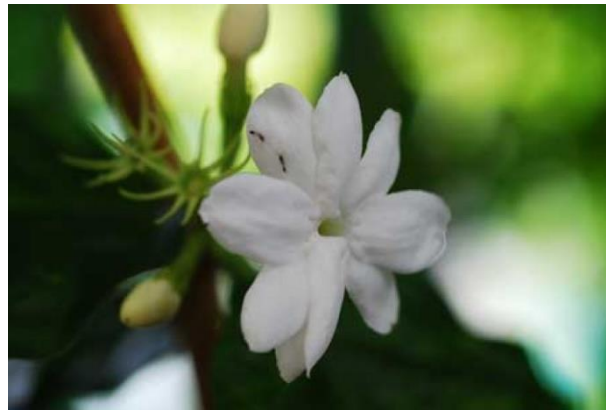
a. Pengertian Bunga Melati

Melati (*Jasminum sambac* (L.) Ait.) merupakan salah satu tanaman hias yang sering dijumpai di Indonesia dan merupakan tanaman komoditas bernilai tinggi untuk menghasilkan minyak atsiri. Pemanfaatan minyak atsiri sebagai bahan baku dalam berbagai industri seperti pada industri kosmetik, sabun, parfum, farmasi dan aroma terapi (Sofiani *et al.*, 2018:128).

Provinsi di Indonesia yang menjadi daerah pembudidaya melati diantaranya seperti Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Jawa Barat dengan luas area 1,52 ribu ha dan produksi 1345 ribu ton. Terdapat banyak jenis bunga melati, jenis yang banyak di budidayakan di Jawa Tengah adalah *Jasminum sambac* (L.) Ait. dengan tingkat produksi 650 ton per tahun. Spesies *Jasminum sambac* (L.) Ait. merupakan spesies yang populer, dinobatkan sebagai bunga puspa bangsa serta banyak dimanfaatkan untuk rangkaian bunga dan produk kosmetik dan non-kosmetik, seperti bahan tambahan dalam teh (Scognamiglio *et al.*, 2012:615). Klasifikasi tanaman bunga melati sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i>

Ordo : *Oleales*
 Famili : *Oleaceae*
 Genus : *Jasminum L.*
 Spesies : *Jasminum sambac* (L.) Aiton
(Integrated Taxonomic Information System)



Gambar 2.3 Bunga Tanaman Melati (*Jasminum sambac* (L.) Ait.)

Sumber : <http://plantamor.com/assets/files/species/oleaceae>

b. Kandungan Bunga Melati

Bunga melati banyak dimanfaatkan sebagai sumber wewangian sehingga menjadi salah satu komoditas yang memiliki nilai ekonomi tinggi karena memiliki potensi yang dikembangkan sebagai bahan baku minyak atsiri (Nurjanah *et al.*, 2016:19). Adapun komponen pada minyak atsiri bunga melati adalah sebagai berikut :

Tabel 2.3 Komponen yang memiliki persen area terbesar pada minyak atsiri bunga melati

Komponen	Kadar (%)
Benzil Asetat	45,34
Alpha Heksilsinnamic Aldehid	36,11
3-Sikloheksena-1-metanol	3,97
Linalool	2,54
Terpineol	2,40

Sumber : (Iskandar *et al.*, 2019: 4)

Hasil dari penelitian (Hidayat, *et al.*, 2016:86) komponen terbesar dari minyak melati antara lain benzyl asetat, linalil asetat, cis-jasmone, dan Z-jasmone. Cis-jasmone dan Z-jasmone adalah dua senyawa yang menyebabkan minyak atsiri menjadi berbau khas wangi melati (Scognamiglio *et al.*, 2012:614). Perbedaan komponen yang diketahui dari penelitian minyak atsiri bunga melati disebabkan karena karakteristik bunga yang berbeda yang dipengaruhi oleh perbedaan kondisi geografis, iklim, dan kondisi tumbuh (Hidayat *et al.*, 2016:82).

Berdasar penelitian yang dilakukan oleh Nurul Hidayah, dkk (2019:480), hasil identifikasi kandungan fitokimia ekstrak bunga melati menunjukkan hasil positif pada senyawa flavonoid, tannin, alkaloid, dan saponin.

Tabel 2.4 Hasil uji metabolit sekunder ekstrak bunga melati (*Jasminum sambac* (L.) Ait.)

Jenis Senyawa	Hasil (+/-)	Keterangan :
Tannin	+	
Flavonoid	+	(-) = Tidak Terkandung
Alkaloid	+	(+) = Terkandung
Saponin	+	
Steroid/Terpenoid	-	

Sumber : (Nurul, 2019:480)

c. Manfaat Bunga Melati

Bunga melati memiliki banyak manfaat di bidang kesehatan. Efek farmakologis bunga melati antara lain sebagai obat diare, jerawat, bengkak digigit binatang, cacingan, influenza, sakit gigi, demam, radang mata merah, sesak napas, dan sebagai aromaterapi karena dapat menghilangkan stres dan menenangkan pikiran (Cahyani, 2020:7). Pada penelitian Kunhachan *et al.*, (2012:4), ekstrak bunga melati memiliki potensi sebagai antioksidan dan antiaging karena kandungan flavonoid, fenol, saponin, dan steroid. Penelitian lain mengatakan bahwa ekstrak bunga melati memiliki aktivitas antioksidan, aktivitas anti-kolagenase dan anti-elastase meskipun rendah

(Widowati *et al.*, 2018:281). Selain dimanfaatkan dalam bidang farmakologi, bunga melati juga dikenal untuk campuran konsumsi teh karena kandungan Cis-jasmone dan Z-jasmone yang menyebabkan minyak atsiri menjadi berbau khas wangi melati (Scognamiglio *et al.*, 2012:614).

5. Kalium

a. Pengertian Kalium

Kalium adalah kation utama dalam cairan intrasel dan dapat menyeimbangkan cairan dan menurunkan tekanan darah (Darawati, 2016:74). Asupan kalium yang tidak mencukupi telah dikaitkan dengan hipertensi (Krummel, 2008:834). Tingginya asupan kalium akan menurunkan tekanan darah melalui aktifitas pompa natrium dan kalium (Maria *et al.*, 2012:12). Pompa natrium-kalium bekerja dengan sistem transport aktif, yaitu pemompaan molekul melintasi membran melawan gradien konsentrasinya dengan mengorbankan energi metabolisme sel yang bersangkutan. Transpor aktif merupakan faktor utama yang menentukan kemampuan suatu sel untuk mempertahankan konsentrasi internal. Didalam sel (intrasel) konsentrasi ion kalium lebih tinggi dan konsentrasi ion natrium lebih rendah, sehingga membran plasma memompakan natrium (Na^+) ke luar dari sel dan kalium (K^+) ke dalam sel untuk membantu mempertahankan konsentrasi internal (Campbell, 2002:152).

b. Analisis Kalium (Metode Pengujian AAS)

Spektrofotometri yaitu suatu metode analisis kuantitatif yang hasil pengukurannya berdasar pada banyaknya radiasi yang diserap oleh spesi atom ataupun molekul analit. Salah satu bagian dari spektrofotometri ialah Spektrofotometri Serapan Atom (SSA), yaitu metode analisis unsur secara kuantitatif dengan prinsip pengukuran berdasar pada penyerapan cahaya oleh unsur-unsur mineral dalam keadaan bebas dengan panjang gelombang tertentu (Skoog *et al.*, 2000 dalam Fajri *et al.*, 2019:2). Metode spektrofotometri serapan atom paling umum digunakan karena memiliki

kepekaan yang tinggi, selektif dalam penentuan kadar logam, serta pelaksanaannya relatif sederhana. Kalium akan menyerap cahaya pada panjang gelombang (λ) 766,5 – 766,9 nm (Taslim, 2020:141). Proses penentuan kadar mineral dalam bahan makanan pada penelitian ini melalui 4 (empat) tahapan, yaitu penyiapan sampel, proses destruksi, pembuatan larutan sampel, dan penetapan kadar.

Sampel yang akan dianalisis ditimbang menggunakan timbangan analitik, lalu dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer yang berbeda untuk kemudian dilakukan destruksi. Proses destruksi merupakan suatu perlakuan untuk melarutkan, memecah, atau merombak sampel menjadi bentuk materi yang dapat diukur sehingga dapat dianalisis kandungan berupa unsur-unsur didalamnya. Terdapat dua jenis destruksi yang dikenal yaitu destruksi basah dan destruksi kering.

Destruksi basah yaitu perombakan sampel dengan asam-asam kuat tunggal ataupun campuran, selanjutnya dioksidasi dengan zat oksidator. Pelarut yang sering digunakan diantaranya asam sulfat (H_2SO_4), asam nitrat (HNO_3), asam klorida (HCl), dan asam perklorat ($HClO_4$). Penggunaan erlenmeyer pada saat proses destruksi bertujuan untuk meminimalkan kehilangan senyawa atau unsur akibat penguapan serta letupan-letupan saat proses pemanasan. Indikator kesempurnaan destruksi yaitu berubahnya larutan menjadi larutan yang jernih, hal ini menunjukkan bahwa telah larutnya semua komponen yang ada atau perombakan senyawa-senyawa organik telah berjalan dengan baik (Kristianingrum, 2012:197).

Destruksi kering dilakukan dengan pengabuan dalam *furnace* minimal selama 8 jam dengan suhu $100^\circ C$ dan perlahan naik sampai $550^\circ C$, hingga sampel menjadi abu keputih-putihan. Abu merupakan sisa hasil pembakaran atau oksidasi komponen organik bahan pangan. Sampel yang telah diabukan kemudian diencerkan dengan aquades hingga tanda batas dalam labu ukur 100 mL, lalu disaring menggunakan kertas saring

whatman nomor 42, selanjutnya ditampung ke dalam botol. Larutan ini yang akan dilakukan analisis.

Pada metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA), penetapan kurva kalibrasi dimulai dengan pembuatan seri pengenceran larutan standar atau larutan baku kalium (1000 mg/L) menjadi beberapa konsentrasi, kemudian diukur pada panjang gelombang maksimum. Langkah berikutnya yaitu membuat grafik antara konsentrasi (C) dengan Absorbansi (A).

Pengukuran diawali dengan mengukur larutan baku dengan konsentrasi paling kecil hingga konsentrasi paling tinggi. Untuk memperoleh kadar sampel, pengukuran serapan sampel dilakukan, kemudian serapan sampel dimasukkan ke dalam persamaan kurva kalibrasi. Nilai absorbansi yang diperoleh harus terletak dalam rentang kurva kalibrasi larutan baku kalium. Konsentrasi kalium dalam sampel ditetapkan menurut persamaan garis regresi dari kurva kalibrasi.

6. Antioksidan

a. Pengertian Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa yang menghambat proses inisiasi reaksi oksidasi berantai untuk menghambat reaksi oksidasi molekul. Antioksidan menjadi bagian penting dari kehidupan kita saat ini karena antioksidan menetralkan atau menghancurkan *Reactive Oxygen Species* (ROS) atau radikal bebas sebelum mereka merusak sel. *Reactive Oxygen Species* (ROS) merupakan radikal oksigen, molekul dengan pasangan yang tidak berpasangan yang sangat reaktif (Yuslianti, 2018:45).

Antioksidan menetralkan radikal bebas yaitu dengan (1) transfer elektron, (2) menghambat elektron, yang menghasilkan pembentukan aduksi radikal, dan (3) transfer atom hidrogen pada tingkat pencegahan, intersepsi, dan penyembuhan penyakit (Kulczyński *et al.*, 2017:48).

b. Sumber Antioksidan

Antioksidan yang dapat dimanfaatkan Berdasarkan sumbernya antioksidan yang dapat dimanfaatkan oleh manusia dikelompokkan menjadi tiga, yaitu:

1) Antioksidan Endogen

Antioksidan endogen atau dikenal dengan antioksidan enzimatis adalah antioksidan yang dapat diproduksi sendiri oleh tubuh manusia yang merupakan sistem komplek pertahanan tubuh untuk menangkal efek berbahaya dari radikal bebas (García *et al.*, 2011:2). Tubuh dapat menghasilkan antioksidan yang berupa enzim yang aktif apabila didukung oleh nutrisi pendukung atau mineral yang disebut juga ko-faktor (Yuslianti, 2018:46). Contoh antioksidan endogen yaitu *Superoksida Dismutase* (SOD), *Glutation Peroksidase* (GPx), dan *Katalase* (CAT).

2) Antioksidan Sintetis

Antioksidan sintetik telah dikembangkan untuk memiliki sistem pengukuran aktivitas antioksidan standar untuk dimasukkan ke dalam makanan seperti Butil Hidroksi Anisol (BHA), Butil Hidroksi Toluena (BHT), Propil Galat (PG), dan Tert-Butil Hidroksi Quinon (TBHQ).

3) Antioksidan Alami

Kemungkinan toksisitas dan efek yang tidak diinginkan dari antioksidan sintetik telah dipertimbangkan. Mendorong para peneliti untuk mengeksplorasi potensi produk tanaman seperti bagian kulit, biji, bunga, dan biji yang berfungsi sebagai antioksidan untuk melindungi terhadap ROS dan berbagai penyakit yang disebabkan oleh radikal bebas. Senyawa antioksidan alami akhir-akhir ini banyak dikaji oleh berbagai peneliti sebagai komponen pangan fungsional dan suplemen makanan. Antioksidan alami yang terdapat pada makanan diantaranya adalah vitamin C, tokoferol, karotenoid, dan flavonoid. Buah semangka salah satu buah-buahan yang banyak dikonsumsi belahan dunia dan terbukti

bermanfaat untuk pencegahan penyakit sebagian karena memiliki kandungan fitokimia berikut :

a) Likopen

Likopen adalah fitokimia hidrokarbon karoten tetraterpene termasuk dalam keluarga antioksidan dan memberikan pigmen berwarna merah pada buah dan sayuran (Noh *et al.*, 2020:625). Karotenoid adalah molekul lipid berwarna yang terutama ditemukan dalam produk nabati. Selain sebagai karotenoid dengan potensi antioksidan paling kuat, likopen juga sudah semakin diakui kondisi kesehatan yang terkait dengan stres oksidatif (penuaan, kardiovaskular, dan diabetes mellitus tip e 2) (Kaur & Henry, 2014:4; Montgomery *et al.*, 2014:442). Stres oksidatif telah dikaitkan dengan berbagai kondisi patologis sehingga konsumsi likopen memiliki kemampuan untuk memodulasi beberapa kunci peristiwa yang penting dalam konteks penyakit kardiovaskular (Thies *et al.*, 2017:126) dan dalam pengelolaan hiperglikemia. Analisis *lycopene* yang dilakukan oleh Suwanaruang (2016:47) pada ketiga jenis buah menunjukkan hasil bahwa semangka memiliki kandungan *lycopene* tertinggi diikuti tomat dan nangka.

Buah semangka memiliki kandungan antioksidan yang tinggi (seperti kandungan *lycopene* hingga 3,46 – 8 mg/100 gr FW), sehingga semangka dinilai sebagai makanan bernilai tinggi dengan manfaat nyata pada kesehatan manusia (Casacchia *et al.*, 2020:628). Daging semangka berwarna merah memiliki kandungan *lycopene* lebih tinggi, diikuti oleh daging semangka berwarna merah muda, jingga, dan kuning (Noh *et al.*, 2020:631). Kandungan *lycopene* pada buah semangka tanpa biji lebih banyak daripada semangka berbiji (Tarazona-d *et al.*, 2011:809).

b) *Citrulline*

Citrulline yaitu asam amino non-essensial yang merupakan komponen penting siklus urea di hati dan ginjal. Sebagai asam

amino non-essensial, *citrulline* jarang ditemukan dalam makanan, tetapi sangat terkonsentrasi di semangka. Penelitian Hartman *et al.*, (2019:6) menunjukkan bahwa, diantara sampel *cucurbit*, semangka memiliki kandungan *citrulline* 7 – 41 kali lipat lebih tinggi.

Berkurangnya bioavailabilitas oksida nitrat (NO), yaitu molekul yang terlibat dalam regulasi berbagai fungsi biologis vital, berkontribusi pada pengembangan dan perkembangan berbagai penyakit terkait usia dan gaya hidup termasuk hipertensi, aterosklerosis, resistensi insulin, diabetes tipe 2, dan penyakit kardiovaskular.

Kandungan *citrulline* dalam buah semangka domestik bervariasi pada kultivar, ploidy, genotipe, warna daging, dan anatomi buah (Hartman *et al.*, 2019:2). Konsentrasi semangka yang ditanam di Amerika Serikat dapat berkisar antara 1,6 – 3,5 g/kg semangka segar. Dengan demikian, konsumsi sekitar 1 – 1,5 kg/hari semangka segar akan diperlukan untuk mencapai dosis zefektif minimum sitrullin (3 g/hari) dan 3,3 – 5,0 kg/hari semangka segar akan dibutuhkan untuk mencapai dosis efektif maksimum dari *citrulline* (10 g/hari) (16-18). Efek antioksidan dari *citrulline* dapat dilihat dari kemampuan *citrulline* dalam meningkatkan eNOS di sel endotel, yang pada fungsinya mengurangi pembentukan ROS (*Reactiv Oxygen Species*).

c. Metode Pengujian Aktivitas Antioksidan

Beberapa metode yang sering digunakan untuk pengujian aktivitas antioksidan pada tanaman dan bahan pangan, antara lain 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil (DPPH) (reaksi dengan radikal bebas), *Ferric Reducing Antioxidant Power* (FRAP) (reduksi-oksidasi), *2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulphonic acid* (ABTS), dan *Oxygen Radical Absorbance Capacity* (ORAC) (Santoso, 2017:74).

1) Metode DPPH (2,2 dipenyl-1-picrylhydrazyl)

Metode DPPH merupakan pengujian antioksidan senyawa-senyawa bahan alam atau hasil sintesis secara UV-Vis. DPPH adalah radikal bebas yang stabil, kehilangan karakteristik warna ungu tua dengan menerima hidrogen dari penyumbang (Feizy *et al.*, 2020:39). Radikal DPPH umumnya digunakan sebagai substrat untuk memperkirakan aktivitas antioksidan yang ditetapkan secara spektrofotometri melalui persen peredaman absorbansi.

Prinsip metode DPPH adalah berinteraksinya senyawa antioksidan dari sampel dengan radikal bebas DPPH. Senyawa antioksidan dari sampel menyumbangkan elektron atau hidrogen kepada DPPH untuk menetralkan radikal bebas dari DPPH tersebut. Hasil interaksi antara senyawa antioksidan dalam sampel dengan DPPH menyebabkan perubahan warna dari ungu violet menjadi kuning.

Kelebihan pada metode DPPH yaitu metode pengukuran yang sederhana, cepat, memerlukan sedikit sampel, dan dapat mengukur aktivitas antioksidan dalam pelarut polar maupun non-polar. Hasil pengukuran dengan metode DPPH hanya menunjukkan kemampuan antioksidan sampel secara umum, tidak berdasarkan pada jenis radikal yang dihambat.

Daya hambat masing-masing standar dinotasikan dengan % (persen) inhibisi, dan dihitung dengan persamaan berikut:

$$\% \text{Inhibisi} = 1 - \left(\frac{\text{absorbansi hitung sampel}}{\text{absorbansi hitung DPPH}} \right) \times 100\%$$

Nilai 0% menunjukkan tidak terdapat aktivitas antioksidan dan nilai 100% menunjukkan peredaman total serta perlu pengujian lanjutan dengan mengencerkan sampel untuk mengetahui batas konsentrasi aktivitasnya. Persentase peredaman lebih dari atau sama dengan 50% berarti bahan dapat dikatakan aktif sebagai antioksidan.

2) Metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*)

Metode FRAP (*Ferric Reducing Antioxidan Power*) dapat menentukan suatu kandungan antioksidan total dengan kemampuan mereduksi ion Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} . Prinsip dari uji FRAP adalah reaksi transfer elektron dari antioksidan ke senyawa Fe^{3+} -TPTZ (*Tripiridiltriazin*) dengan ditandai perubahan warna dari warna kuning menjadi warna biru. TPTZ merupakan *colorant*, Fe^{3+} berupa radikal bebas, semakin banyak konsentrasi Fe^{3+} -TPTZ yang direduksi oleh sampel menjadi Fe^{2+} -TPTZ, sehingga aktivitas antioksidan dari sampel juga semakin besar.

3) Metode ABTS (*2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulphonic acid)*)

ABTS adalah senyawa radikal kation organik (*2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulphonic acid)*) yang digunakan untuk mengukur aktivitas antioksidan. Pengukuran ABTS dilakukan untuk mengukur kemampuan antioksidan dalam mendonorkan radikal proton, sehingga tercapai kestabilan. Prinsip yang digunakan pada metode ini yaitu sampel ditambahkan pada sistem penghasil radikal bebas dan pengaruh inhibisi terhadap efek radikal bebas diukur untuk menentukan total kapasitas antioksidan dari sampel. Aktivitas dari ABTS ditandai dengan perubahan warna dari biru atau hijau menjadi tidak berwarna.

Kelebihan metode ABTS (*2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulphonic acid)*) yaitu dapat digunakan pada system larutan berbasis air maupun organik yang bersifat polar, semi polar, dan non-polar, stabil, serta membutuhkan waktu reaksi yang lebih sedikit. Kelemahan dari metode ini adalah radikal bebas ABTS tidak ditemukan dan tidak serupa dalam sistem biologis.

4) Metode ORAC (*Oxygen Radical Absorbance Capacity*)

Pengujian ini mengukur kemampuan pemutusan rantai radikal oleh antioksidan dengan memantau penghambatan oksidasi yang diinduksi ROO^{\cdot} . Senyawa radikal yang digunakan dalam metode ini

adalah hasil larutan cair dari *2,2'-azobis-2-metil-propanimidamida*. Antioksidan dalam sampel akan bereaksi dengan radikal peroksil dan menghambat degradasi pendaran zat warna.

Kelebihan dari metode ORAC yaitu mampu menguji antioksidan lipofilik dan hipofilik, sehingga menghasilkan pengukuran lebih baik terhadap total aktivitas antioksidan. Keterbatasan pada metode ini adalah pengujian yang rumit sehingga membutuhkan operator ahli, mahal karena sampel yang diperlukan besar untuk pembacaan mikropate, melibatkan reaksi kompleks, dan sensitive hanya terhadap penghambatan radikal peroksil (Sayuti dan Rina, 2015:81).

B. Kerangka Teori

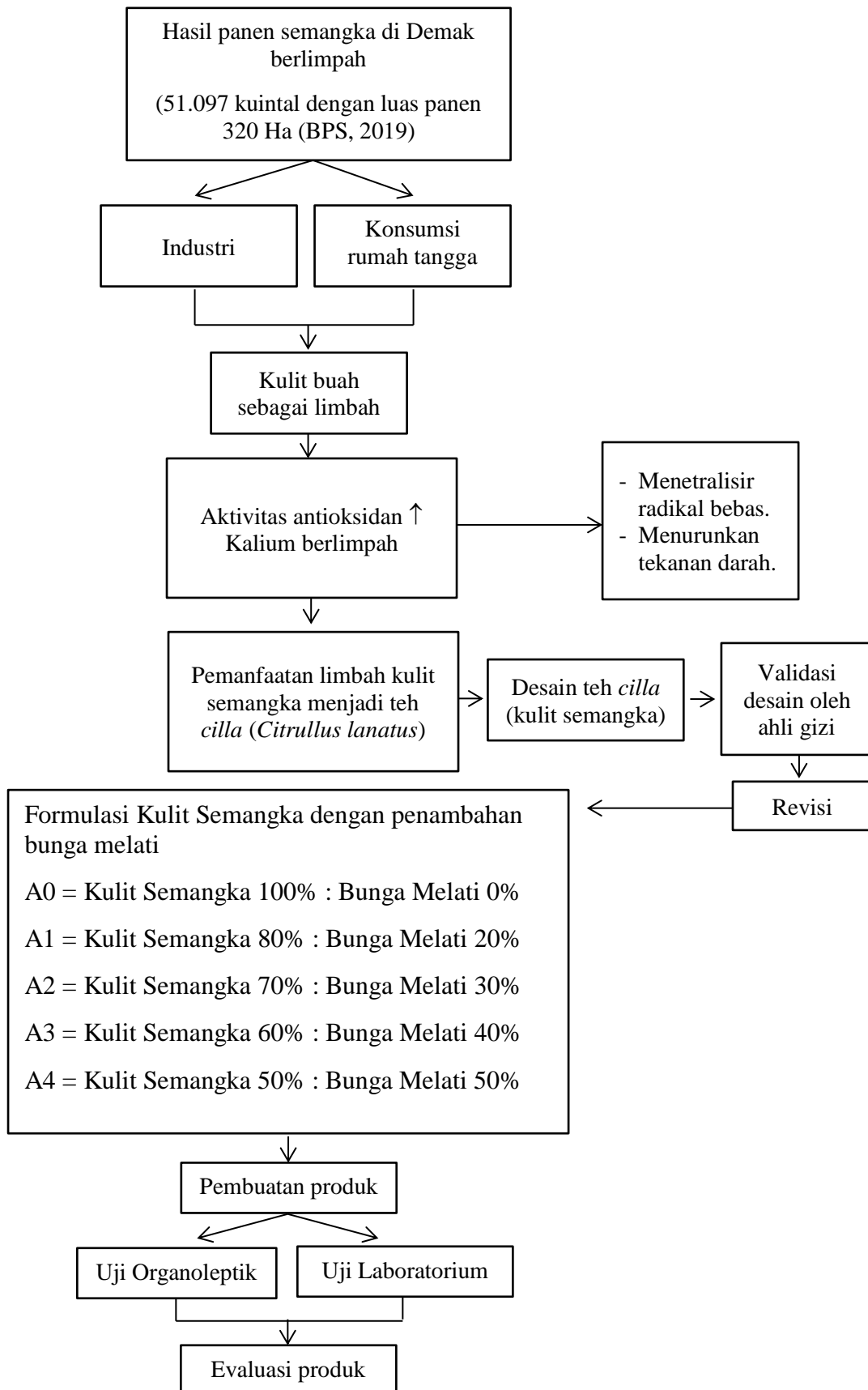
Semangka menjadi salah satu jenis buah-buahan yang banyak dikonsumsi rumah tangga (Ariningsih, 2014:397). Industri makanan yang menggunakan buah-buahan sebagai salah satu bahan baku seperti pembuatan jus buah, selai dan buah-buahan kering, limbah utama produksi adalah kulit buahnya. Persentase limbah yang dihasilkan dari semangka ini dikategorikan cukup banyak yaitu sekitar 32% dari buahnya (Oberoi & Sogi, 2017:317).

Kulit semangka merupakan limbah buah yang memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dibandingkan dengan bagian lain seperti daging buahnya (Neglo *et al.*, 2021:4). Hal ini menunjukkan kulit semangka adalah sumber yang kaya akan kandungan senyawa penting dan merupakan produk yang berguna dari limbah pertanian. Mineral yang terkandung dalam kulit semangka salah satunya yaitu kalium merupakan senyawa yang bersifat diuretik yang bekerja dengan memicu natriuresis yaitu dengan mengeluarkan natrium. Kalium juga merupakan ion yang paling banyak ditemukan di dalam sel, yang berperan dalam transport aktif pompa natrium-kalium untuk menjaga keseimbangan cairan tubuh.

Pada penelitian ini, kulit semangka dengan penambahan bunga melati diolah menjadi olahan teh *cilla* (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) sumber antioksidan alami yang memiliki banyak manfaat terutama bagi kesehatan

manusia. Peneliti merancang desain produk teh cilla yang kemudian divalidasi oleh ahli gizi. Teh *cilla* diformulasikan menjadi lima jenis perlakuan yaitu (A0) kontrol 100% kulit semangka, (A1) 80% kulit semangka : 20% bunga melati, (A2) 70% kulit semangka : 30% bunga melati, (A3) 60% kulit semangka : 40% bunga melati, dan (A4) 50% kulit semangka : 50% bunga melati.

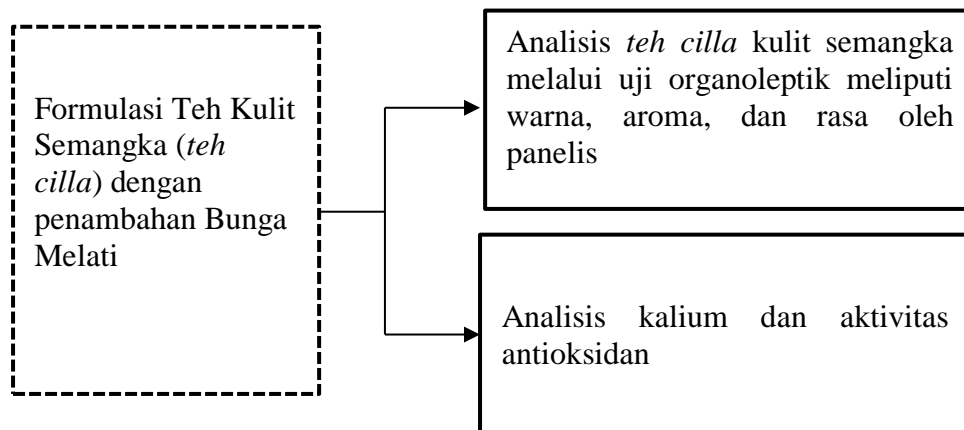
Hasil eksperimen yang telah dihasilkan akan melalui tahap selanjutnya yaitu uji organoleptik (warna, rasa, dan aroma) untuk menentukan formulasi yang paling disukai oleh panelis. Penilaian kuantitatif juga dilakukan pada semua formulasi melalui uji kadar kalium, dan aktivitas antioksidan. Melalui penelitian ini, peneliti berharap dapat menciptakan produk minuman yang mengandung kalium dan aktivitas antioksidan yang bermanfaat khususnya untuk kesehatan manusia.



Gambar 2.4 Diagram Alir Kerangka Teori Penelitian



C. Kerangka Konsep

Variabel terikat (*dependent*) yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis mutu *teh cilla* secara kualitatif (uji organoleptik) dan kuantitatif (análisis kalium dan aktivitas antioksidan) dan variabel bebas (*independent*) yaitu variasi formula *teh cilla* kulit semangka dan bunga melati. Kerangka konsep dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2.5 Diagram Alir Kerangka Konsep Penelitian

Keterangan:

-  : Variabel Bebas (*Independent*)
 : Variabel Terikat (*Dependent*)

D. Hipotesis

Berdasarkan teori yang telah diuraikan didapatkan hipotesis penelitian sebagai berikut:

1. **a) Hipotesis Nol (H₀):** Tidak terdapat perbedaan yang signifikan mengenai sifat organoleptik meliputi warna, rasa, dan aroma dalam masing-masing formulasi teh cilla (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai).
- b) Hipotesis Awal (H_a):** Terdapat perbedaan yang signifikan mengenai sifat organoleptik meliputi warna, rasa, dan aroma dalam masing-masing formulasi teh cilla (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai).
2. **a) Hipotesis Nol (H₀):** Tidak terdapat perbedaan kadar kalium dalam masing-masing formulasi teh cilla (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai).
- b) Hipotesis Awal (H_a):** Terdapat perbedaan kadar kalium dalam masing-masing formulasi teh cilla (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai).
3. **a) Hipotesis Nol (H₀):** Tidak terdapat perbedaan aktivitas antioksidan dalam masing-masing formulasi teh cilla (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai).
- b) Hipotesis Awal (H_a):** Terdapat perbedaan aktivitas antioksidan dalam masing-masing formulasi teh cilla (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai).

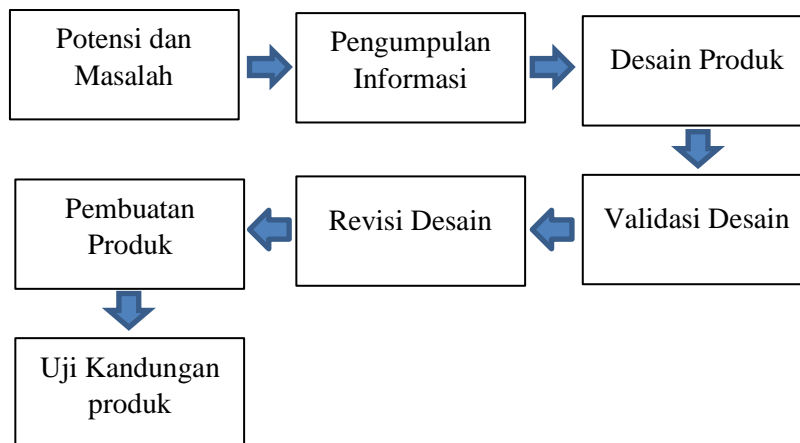
BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua desain penelitian, yaitu *Research and Development* (R & D) dan eksperimental.

1. *Research and Development* (R & D)

Metode penelitian dan pengembangan (R & D) yaitu sebuah metode penelitian yang diterapkan untuk memperoleh produk tertentu dan menguji validitas serta keefektivan produk tersebut. Berikut 7 (tujuh) langkah *Research and Development* (R&D) menurut Sugiyono (2016):



Gambar 3.1 Langkah-langkah Penelitian Pengembangan (Sugiyono, 2016)

a. Potensi dan Masalah

Langkah awal dalam pelaksanaan prosedur pengembangan pada penelitian ini adalah melakukan analisis potensi dan masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang apabila dikembangkan akan memiliki nilai tambah, sedangkan masalah merupakan area yang menjadi perhatian peneliti. Latar belakang pada penelitian ini menjelaskan bahwa Demak merupakan salah satu kabupaten di Jawa Tengah yang membudidayakan semangka sebagai hasil pertaniannya selain padi. Hasil produksi semangka

di Demak pada tahun 2019 sebanyak 51.097 kuintal (BPS, 2020) dan masuk dalam 5 (lima) kabupaten tertinggi. Hasil samping konsumsi semangka salah satunya adalah kulit buahnya, mencapai 32 – 48% yang keberadaannya kurang dimanfaatkan secara optimal sehingga hanya berakhir menjadi limbah di lingkungan masyarakat.

b. Pengumpulan Informasi



Langkah berikutnya yaitu mengumpulkan berbagai informasi yang dapat membantu dalam merencanakan atau mengembangkan produk tertentu yang dapat mengatasi masalah tersebut. Berdasar latar belakang diatas bahwa masyarakat luas khususnya di Indonesia memiliki tradisi “Ngeteh” yang sangat populer. Menurut data badan statistik konsumsi teh di Indonesia mencapai 460 gram per kapita per tahun 2016. Selain kebiasaan “Ngeteh”, makna “teh” dimasyarakat saat ini menjadi lebih luas, yaitu minuman yang tidak hanya terbuat dari daun teh melainkan dapat terbuat dari biji, bunga, kulit, atau daun lain yang terdapat disekitar dimana cara penyajiannya sama dengan cara diseduh serta menghasilkan minuman dengan warna kuning keemasan hingga kecoklatan.






Persentase limbah kulit semangka yang dikategorikan cukup banyak sekitar 32 – 48%, keberadaannya dimasyarakat hanya berakhir menjadi limbah. Menurut penelitian, dalam kulit semangka mengandung zat gizi dan bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan, salah satunya yaitu kalium. Selain kalium, senyawa antioksidan juga melimpah dalam kulit buahnya. Menurut penelitian Neglo *et al.*, (2021:4) pengujian aktivitas antioksidan pada seluruh bagian buah semangka dengan metode DPPH dan ABTS menunjukkan bahwa kulit semangka memiliki aktivitas antioksidan lebih besar atau lebih kuat daripada biji dan daging buahnya. Kandungan kalium dan aktivitas antioksidan ini diharapkan dapat membantu dalam pemenuhan kebutuhan harian zat gizi dan meningkatkan pemanfaatan limbah kulit semangka menjadi produk yang dapat dikonsumsi.

c. Desain Produk

Langkah selanjutnya yaitu menentukan desain atau perencanaan. Tahap ini akan dilakukan desain produk berupa teh kulit semangka (teh *cilla*) yang merupakan hasil olahan dari pemanfaatan limbah kulit semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai). Pada tahap desain produk yaitu penulisan rancangan mulai dari bahan dan alat yang digunakan, tahap rencana persiapan bahan dan alat, tahap rencana pelaksanaan pembuatan produk hingga tahap rencana penyelesaian.

Tabel 3.1 Desain produk bahan dan alat rancangan penelitian

Desain Produk	Bahan dan Alat	Keterangan
Tahap rencana persiapan bahan eksperimen	Kulit semangka 	Penelitian ini menggunakan kulit semangka dari buah semangka varietas hibrida Nani F1, dengan ciri-ciri kulit tebal dan keras, berdaging merah, beradaptasi baik pada dataran rendah. Bagian kulit semangka yang dimanfaatkan adalah bagian albedo (kulit semangka bagian dalam) dan kulit semangka bagian luar (<i>peel</i>) karena kedua bahan tersebut memiliki senyawa yang bermanfaat serta kebermanfaatannya kurang optimal di lingkungan masyarakat.
	Bunga melati	Bunga melati yang belum sepenuhnya mekar yang dipetik dipagi hari
Tahap rencana persiapan alat eksperimen	Pisau buah	Untuk membersihkan daging buah yang masih tertinggal di kulit semangka bagian dalam
	Timbangan makanan digital	Untuk menimbang bahan agar diperoleh berat yang lebih akurat dengan tingkat akurasi mencapai 0,1 gram.
	Serutan serbaguna 	Menyerut kulit semangka menjadi bagian-bagian yang kecil dan tipis

Desain Produk	Bahan dan Alat	Keterangan
	<p data-bbox="549 360 735 387">Nampan plastik</p> 	<p data-bbox="860 360 1359 427">Nampan plastik digunakan untuk tempat bahan saat penyerutan kulit semangka</p>
	<p data-bbox="549 584 735 611">Food dryer</p> 	<p data-bbox="860 584 1359 707">Penelitian ini menggunakan food dryer karena dilengkapi pengaturan suhu dan <i>timer</i> sehingga dapat mengontrolnya sesuai keperluan.</p>
	<p data-bbox="549 853 735 909">Chopper grinder manual</p> 	<p data-bbox="860 853 1359 976">Untuk merajang bahan yang telah dikeringkan. Pemilihan chopper grinder manual supaya peneliti bisa mengontrol ukuran yang diharapkan</p>
	<p data-bbox="549 1144 735 1171">Plastik vakum makanan</p> 	<p data-bbox="860 1144 1359 1312">berfungsi untuk membungkus formulasi teh yang sudah dikemas dalam <i>tea bag</i>. Pemilihan plastik vakum untuk memperkecil kerusakan senyawa kimia dalam produk dan kontaminasi bakteri</p>
	<p data-bbox="549 1413 735 1440"><i>Vacuum sealer</i></p> 	<p data-bbox="860 1413 1359 1514">Untuk mem-vakumkan plastik pembungkus formulasi teh <i>cilla</i> dalam <i>tea bag</i></p>

Desain Produk	Bahan dan Alat	Keterangan
	<p><i>Tea bag</i></p> 	<p><i>Tea bag</i>: kertas jenis kraft dilapisi plastik polietilen yang berfungsi dalam perekatan panas. Polietilen yang fungsi perekatan tidak meleleh pada suhu titik didih air. <i>Tea bag</i> yang digunakan berbentuk kotak terdapat tali dan ukuran pori yang umum digunakan adalah berukuran 0,45 μm.</p>

Tabel 3.2 Desain produk prosedur rancangan penelitian

Desain Produk	Prosedur	Keterangan
Tahap rencana pelaksanaan	Pembersihan bahan	Pembersihan bahan dilakukan untuk menghilangkan tanah atau debu yang menempel. Bahan dibersihkan dengan air mengalir
	Penyerutan semangka	<p>kulit Kulit semangka yang telah dibersihkan, kemudian diserut tipis untuk memperoleh potongan-potongan yang tipis dan kecil. Lamanya proses pengeringan dipengaruhi oleh ukuran bahan. Pengecilan ukuran memperluas permukaan bahan sehingga proses penguapan air dari bahan pangan akan lebih mudah terjadi (Estiasih, 2009).</p>
	Pengeringan semangka dan melati	<p>kulit dan bunga Pengeringan dilakukan dengan memanfaatkan energi panas untuk mengurangi sebagian air dalam bahan dengan diuapkan.</p> <p>Pengeringan pada penelitian ini menggunakan food dryer dengan kelebihan suhu pengeringan yang mudah diatur, diharapkan akan menghasilkan produk dengan kualitas lebih baik.</p> <p>Kedua bahan dikeringkan secara terpisah, karena perbedaan ukuran tersebut akan mempengaruhi waktu pengeringan.</p> <p>Pengeringan dilakukan pada suhu 50°C dengan lama pengeringan 240 menit (dilakukan pengecekan setiap 30 menit). Penggunaan suhu yang terlalu tinggi akan mempengaruhi kandungan gizi dan senyawa bioaktif yang terkandung didalam bahan.</p> <p>Semakin tinggi suhu pemanasan, akan menyebabkan senyawa metabolit sekunder</p>

	yang bertindak sebagai antioksidan menjadi rusak, sehingga aktivitas antioksidan dalam suatu bahan akan turun (Dewi, 2017).
Perajangan kulit semangka dan bunga melati kering	Perajangan dilakukan untuk memperkecil bahan yang telah dikeringkan. Perajangan segera dilakukan setelah dikeringkan dan disimpan dalam <i>food container</i> kedap udara sebelum dilakukan formulasi untuk meminimalisir kontaminasi dengan udara dan sinar matahari.
Pemorsian formulasi teh <i>cilla</i>	Formulasi teh <i>cilla</i> merupakan formulasi rencana eksperimen yang akan peneliti lakukan. Formulasi teh <i>cilla</i> terdiri dari 5 (lima) perlakuan.
Pengemasan dalam <i>tea bag</i>	Pengemasan formulasi teh <i>cilla</i> dalam <i>tea bag</i> dilakukan untuk menjaga kualitas produk serta mempermudah untuk mengkonsumsinya.
Pembungkusan <i>tea bag</i> dalam plastik vacuum	Pembungkusan ke dalam plastik vacuum bertujuan untuk mengurangi kontaminasi produk dengan udara dan menjaga mutu produk

d. Validasi Desain

Proses kegiatan untuk menilai rancangan produk. Evaluasi terhadap produk pangan dengan melakukan validasi produk melalui pertimbangan ahli yang memiliki pengalaman untuk menilai produk yang dirancang. Validasi dilakukan oleh ahli gizi dengan memberi saran dan masukan pada rancangan desain sehingga akan diketahui kekurangan dan kelebihan nya. Validator diberikan angket sebagai bentuk instrument validasi untuk menilai kesesuaian kandungan gizi kalium dan antioksidan dalam formulasi produk serta pemberian saran atas kelayakan produk untuk diujicobakan.

e. Perbaikan Desain

Tahap perbaikan desain merupakan tahap evaluasi oleh peneliti dengan melakukan perbaikan desain setelah memperoleh masukan dari ahli gizi sebagai validator.

f. Uji coba Pemakaian Skala Kecil

Setelah dilakukan perbaikan desain pada, maka produk akan diimplementasikan pada 30 panelis tidak terlatih melalui uji organoleptik meliputi warna, aroma, dan rasa.

g. Uji Kandungan

Uji kandungan produk yang dibuat dilakukan pada kandungan kalium dan aktivitas antioksidan.

2. Desain Eksperimental

Desain eksperimental yang digunakan dalam penelitian ini yaitu desain penelitian eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) lima perlakuan dan dua kali ulangan.

Tabel 3.3 Desain eksperimen rancangan acak lengkap

Banyaknya Pengulangan	Perbandingan Prosentase Kulit Semangka dan Bunga Melati (%)				
	100:0 (A0)	80:20 (A1)	70:30 (A2)	60:40 (A3)	50:50 (A4)
P ₁	A ₀ .P ₁	A ₁ .P ₁	A ₂ .P ₁	A ₃ .P ₁	A ₄ .P ₁
P ₂	A ₀ .P ₂	A ₁ .P ₂	A ₂ .P ₂	A ₃ .P ₂	A ₄ .P ₂

Keterangan:

P₁ = pengulangan ke-1

P₂ = pengulangan ke-2

A0 = Formulasi kontrol 100% kulit semangka : 0% bunga melati

A1 = Formulasi 1 yaitu 80% kulit semangka : 20% bunga melati

A2 = Formulasi 2 yaitu 70% kulit semangka : 30% bunga melati

A3 = Formulasi 3 yaitu 60% kulit semangka : 40% bunga melati

A4 = Formulasi 4 yaitu 50% kulit semangka : 50% bunga melati

Perbandingan komposisi bahan baku kulit semangka dan bunga melati diformulasikan menjadi beberapa formulasi, hal ini bertujuan untuk mendapatkan formulasi dengan daya terima terbaik oleh panelis.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian uji organoleptik dilakukan di Desa Mutih Kulon 02/01 pada bulan Juli – Oktober 2022. Sedangkan penelitian uji laboratorium dilakukan di Laboratorium Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

C. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

1. Variabel

a) Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah formulasi kulit semangka dan bunga melati yang terdiri dari 10 (sepuluh) unit perlakuan.

b) Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang nilainya ditentukan oleh variabel lain. variabel terikatnya adalah kualitas teh kulit semangka dilihat dari uji organoleptik dengan indikator warna, aroma, dan rasa.

2. Definisi Operasional

Tabel 3.4 Definisi operasional

Variabel	Definisi Operasional	Hasil Ukur	Skala Ukur
Formulasi <i>Teh Kulit Semangka dan Bunga Melati</i>	Perbandingan proporsi kulit semangka dan bunga melati dalam proses pengolahan	A0 (100 : 0) A1 (80 : 20) A2 (70 : 30) A3 (60 : 40) A4 (50 : 50)	Ordinal
Kualitas Organoleptik	Karakteristik yang ada pada produk teh kulit semangka dan bunga melati meliputi warna, aroma, dan rasa	1. Tidak Suka 2. Kurang Suka 3. Cukup Suka 4. Suka 5. Sangat suka	Ordinal
Kadar kalium	Kadar kalium yang terkandung dalam teh <i>cilla</i> dianalisis menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)	Dinyatakan dalam mg/L	Rasio
Aktivitas Antioksidan	Aktivitas antioksidan dalam teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati dianalisis dengan metode absorbansi radikal DPPH	Dinyatakan dalam persen (%)	Rasio

D. Prosedur Penelitian

Prosedur pelaksanaan dalam pembuatan formulasi *teh cilla* kulit semangka dan bunga melati meliputi tahap persiapan, pelaksanaan, dan tahap penyelesaian.

1. Tahap Persiapan

Mempersiapkan bahan dan alat sesuai dengan rancangan desain produk pada halaman 40.

a. Persiapan Bahan Eksperimen

Bahan yang dipersiapkan untuk pembuatan produk *teh cilla* adalah kulit semangka dengan penambahan bunga melati.

b. Persiapan Alat Eksperimen

Peralatan yang digunakan dalam membantu melaksanakan eksperimen yaitu menggunakan peralatan dalam kondisi baik dan terjaga higienitasnya, antara lain:

- 1) Timbangan makanan digital (*scale*)
- 2) Penyerut serbaguna
- 3) Pisau buah
- 4) Loyang (*brass*)
- 5) Food dryer
- 6) Chopper grinder serbaguna manual
- 7) Plastik vakum makanan
- 8) Mesin *vacuum sealer*
- 9) Hand gloves plastik
- 10) *Tea bag*

2. Tahap Rencana Pelaksanaan

Tahap rencana pelaksanaan mengacu pada rancangan desain dihalaman 38.

- a) Pembersihan bahan
- b) Penyerutan kulit semangka

- c) Pengeringan kulit semangka dan bunga melati
 - d) Perajangan kulit semangka dan bunga melati
 - e) Formulasi teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati
- Formulasi *teh cilla* kulit semangka dengan bunga melati terdiri dari 5 (lima) perlakuan, yaitu:

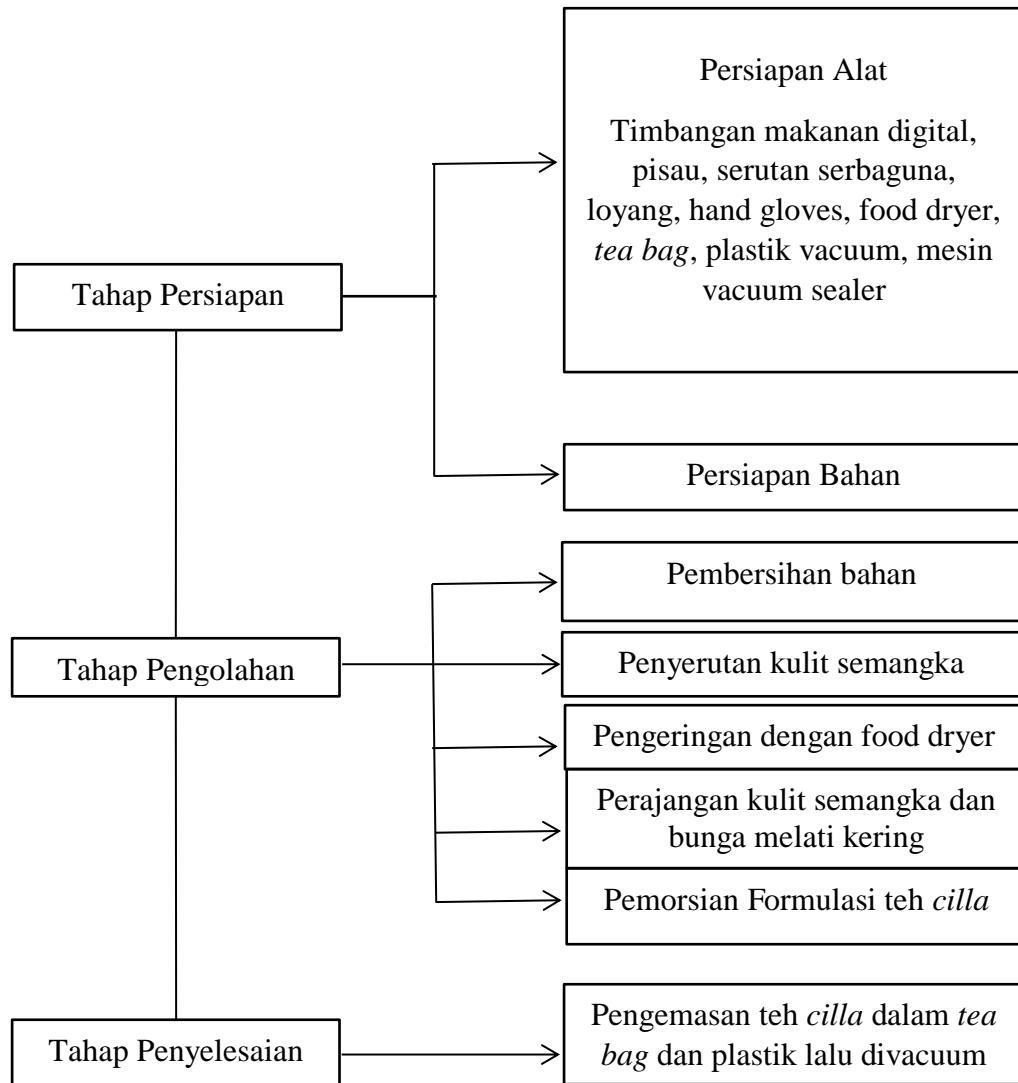
Tabel 3.5 Formulasi teh cilla kulit semangka dengan bunga melati

Bahan	Perbandingan komposisi kulit semangka dan bunga melati				
	A0 (100:0)	A1 (80:20)	A2 (70:30)	A3 (60:40)	A4 (50:50)
Kulit Semangka	10,0 gr	8,0 gr	7,0 gr	6,0 gr	5,0 gr
Bunga Melati	-	2,0 gr	3,0 gr	4,0 gr	5,0 gr

3. Tahap Penyelesaian

Tahap penyelesaian dalam pembuatan *teh cilla* kulit semangka dengan penambahan bunga melati adalah pengemasan ke dalam *tea bag* untuk memudahkan dalam penyeduhan serta untuk menjaga mutu produk. Pengemasan *teh cilla* ke dalam *tea bag* dilakukan dengan cepat kemudian dikemas kembali ke dalam plastik dengan *divacuum* serta dikemas dalam wadah tertutup. Hal ini dilakukan karena senyawa antioksidan sangat rentan teroksidasi oleh beberapa faktor diantaranya cahaya dan oksigen.

Diagram Alir Proses Pembuatan *Teh Cilla* Kulit Semangka dengan Penambahan Bunga Melati



Gambar 3. 2 Diagram Alir Pembuatan *Teh Cilla*

E. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan dua aspek penilaian, yaitu secara kualitatif dan kuantitatif.

1. Penilaian Kualitatif

Penilaian kualitatif dilakukan untuk mengumpulkan data tentang kualitas suatu produk dengan menggunakan panelis sebagai instrumennya. Pada penelitian ini, penilaian kualitatif digunakan untuk melihat tingkat kesukaan panelis terhadap produk *teh cilla* ditinjau dari aspek warna, rasa, dan aroma dengan uji organoleptik. Penilaian ini dilakukan pada 30 panelis tidak terlatih masyarakat umum minimal usia 35–44 tahun dengan menggunakan skala hedonik sebagai berikut:

Tabel 3.6 Skala hedonik penilaian kualitatif

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat Suka	5
Suka	4
Cukup Suka	3
Tidak Suka	2
Sangat Tidak Suka	1

Penyajian sampel produk *teh cilla* celup yang hendak diuji organoleptik dilakukan dengan menyeduh satu kantong *teh cilla* dengan air panas sebanyak 150 ml selama 3 – 5 menit. Peneliti harus memperhatikan estetika dan beberapa hal penyajian sampel seperti berikut:

a. Suhu

Produk eksperimen dalam penelitian ini adalah *teh cilla* celup. Penyajian *teh cilla* celup seduh kepada panelis disajikan dalam keadaan hangat (sekitar 40°C). Suhu yang terlalu tinggi atau rendah akan mempengaruhi terhadap hasil penilaian.

b. Ukuran

Pengujian uji organoleptik sampel teh *cilla* dilakukan dengan ukuran yang seragam yaitu sebanyak 25 ml pada masing-masing formulasi.

c. Kode

Pemberian kode oleh peneliti pada sampel penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Kode sampel penelitian

A0	A1	A2	A3	A4
8057	4598	7835	6321	5894

Pemberian kode pada sampel dilakukan untuk menghindari bias akibat panelis yang terbawa untuk memberikan nilai terbaik pada sampel yang berkode awal (contoh 1 dan A) dan penilaian terendah untuk sampel yang berkode akhir (contoh 3 atau C) pada suatu pemberian nama atau kode 1,2,3 atau A,B,C.

2. Penilaian Kuantitatif

Penilaian kuantitatif diperlukan untuk mengetahui nilai suatu kadar yang terdapat pada suatu produk. Penelitian ini dilakukan penilaian kuantitatif pada seluruh formulasi (A0, A1, A2, A3, dan A4) dengan 3 (tiga) kali pengulangan yaitu $5 \times 3 = 15$ (lima belas). Penilaian kuantitatif *teh cilla* kulit semangka dengan penambahan bunga melati dilakukan untuk kadar kalium (K) dan aktivitas antioksidan.

Metode yang digunakan mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Maesaroh, *et al.*, (2018: 94) dan:

a. Aktivitas Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan dalam penelitian ini menggunakan metode yang efektif dan efisien yaitu metode uji aktivitas antioksidan

absorbansi radikal DPPH (Kawa *et al.*, 2001:1202; Andayani & Lisawati, 2008:33; Agustin, 2019:196; Neglo *et al.*, 2021:3).

1) Pembuatan reagen DPPH

Pembuatan reagen DPPH dengan melarutkan serbuk DPPH sebanyak 0,15 mg dengan 250 mL metanol dalam labu ukur. Larutan DPPH dibungkus menggunakan aluminium foil dan disimpan di ruang gelap untuk menghindari pemaparan oleh cahaya. Larutan DPPH berwarna ungu violet.

2) Penentuan panjang gelombang DPPH

Sebanyak 4 mL larutan DPPH diamati serapannya pada panjang gelombang 490 – 534 nm dengan menggunakan metanol sebagai blanko. Beberapa sumber menyatakan bahwa peredaman warna ungu violet pada panjang gelombang (λ) 517 nm yang merupakan panjang gelombang maksimum DPPH menjadi kuning pucat dikaitkan dengan adanya aktivitas antioksidan dari sampel (Neglo *et al.*, 2021:3; Casacchia *et al.*, 2020:628 Rini *et al.*, 2020:4; Feizy *et al.*, 2020:38; Gulcin, 2020; Shahzad *et al.*, 2014:224). Sumber lain menyatakan panjang gelombang maksimum DPPH sebesar 515 nm (Pridatama, 2021:6).

3) Preparasi sampel uji

Kulit semangka dan bunga melati kering dirajang menjadi bentuk yang lebih kecil. Ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam erlenmeyer untuk dilakukan maserasi dalam pelarut metanol p.a 400 ml selama 24 jam pada suhu ruang. Hasil maserasi disaring menggunakan kertas saring Whatman nomor 1 (satu).

4) Pengukuran sampel uji

Pengenceran sampel uji dengan DPPH dilakukan sesuai dengan yang telah ditentukan, yaitu sebanyak 1 ml larutan uji ditambahkan 2 ml larutan DPPH dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Semua larutan yang telah dimasukkan ke tabung reaksi, kemudian dikocok dan diinkubasi pada suhu kamar selama 30 menit. Setelah inkubasi, absorbansi diukur pada 517 nm menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Percobaan diulang sebanyak

tiga kali. Aktivitas penangkapan radikal dihitung dan dinyatakan dalam persen, menggunakan rumus berikut:

$$\text{Inhibisi (\%)} = \frac{\text{absorbansi blanko} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi blanko}} \times 100$$

b. Analisis Kalium

Analisis kalium yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*). Proses penentuan kadar mineral dalam bahan makanan terdapat empat tahapan (Pardede, 2012):

1) Proses Destruksi

Destruksi pada penelitian ini menggunakan destruksi basah. Sampel sebanyak 15 gram, kemudian dimasukkan ke dalam labu kjeldahl lalu ditambahkan HNO₃ p.a sebanyak 15 ml. Didiamkan selama 24 jam dan dipanaskan menggunakan kompor destruksi. Setelah 30 menit pemanasan lalu ditambahkan larutan H₂O₂ 1 ml dan pemanasan dilanjutkan hingga larutan menjadi jernih.

2) Pembuatan Larutan Sampel

Sampel hasil destruksi dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml diencerkan dengan aquades kemudian disaring dengan kertas saring Whatman no. 42. Filtrat pertama dibuang untuk menjenuhkan kertas saring, kemudian filtrat selanjutnya ditampung ke dalam vial. Larutan siap untuk dianalisis kuantitatif.

3) Penetapan Kurva Kalibrasi Kalium

Larutan standar Kalium dilarutkan dalam pelarut yang sesuai. Kemudian dibuat dalam deret konsentrasi tertentu untuk membuat kurva standar. Berikut pembuatan larutan standar Kalium:

a) Standar Kalium 0,5 ppm

Melarutkan 0,0025 mL larutan standar Kalium 1000 ppm dalam 50 ml aquades.

b) Standar Kalium 1,0 ppm

Melarutkan 0,050 mL larutan standar Kalium 1000 ppm dalam 50 ml aquades.

c) Standar Kalium 1,5 ppm

Melarutkan 0,0750 mL larutan standar Kalium 1000 ppm dalam 50 ml aquades.

d) Standar Kalium 2,0 ppm

Melarutkan 0,1000 mL larutan standar Kalium 1000 ppm dalam 50 ml aquades

e) Standar Kalium 2,5 ppm

Melarutkan 0,1250 mL larutan standar Kalium 1000 ppm dalam 50 ml aquades

4) Penetapan Kadar Kalium dalam Sampel

Pengenceran pada larutan sampel dilakukan untuk mendapatkan hasil kadar kalium yang lebih akurat dan detail. Hasil preparasi sampel dipipet 1,0 mL diencerkan dilabu ukur 100 mL, kemudian dipipet kembali 1,0 mL dan diencerkan kembali di labu ukur 10 mL. Pengukuran absorbansi menggunakan alat AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometer*) pada panjang gelombang 766,50 nm. Nilai absorbansi yang diperoleh harus terletak dalam rentang kurva kalibrasi larutan baku kalium. Konsentrasi kalium dalam sampel ditetapkan menurut persamaan garis regresi dari kurva kalibrasi.

F. Pengolahan dan Analisis Data

Metode analisis data hasil pengujian organoleptik *teh cilla* dianalisis dengan statistik SPSS 25 (*Statistical Package for Social Science*) for windows menggunakan uji ANOVA (*Analysis of Variance*). Uji lanjutan menggunakan *Duncan Multiple Test* apabila terdapat hasil yang signifikan ($P < 0,05$). Hasil dari pengujian ini yang akan menentukan *teh cilla* yang paling disukai oleh panelis meliputi aspek warna, aroma, dan rasa.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengembangan Produk Teh Kulit Semangka dengan Penambahan Bunga Melati.

Teh merupakan jenis minuman yang sangat familiar dan dikonsumsi sebagai minuman sehari-hari oleh masyarakat di beberapa negara termasuk Indonesia, dan berpotensi menjadi trend yang sedang berkembang. Teh merupakan minuman yang digemari oleh masyarakat luas, bahkan sudah menjadi sebuah tradisi ngeteh di masyarakat Jawa. Menurut studi pendahuluan yang peneliti lakukan terhadap 30 warga masyarakat umum usia 35 – 44 tahun yang mengisi kuesioner menunjukkan hampir seluruh panelis mengkonsumsi teh setiap pagi, rata-rata mengkonsumsi 1-2x dalam sehari.

Makna teh didalam masyarakat mengalami pergeseran, teh tidak hanya berasal dari daun teh yang dikeringkan, melainkan dapat terbuat dari bunga, kulit, atau bagian lain dari tumbuhan. Semangka dikenal sebagai buah anti-hipertensi karena kandungan mineral kalium dan senyawa antioksidan baik didalam daging maupun kulitnya. Hasil produksi semangka di Kabupaten Demak yang melimpah dan masuk dalam 5 (lima) kabupaten tertinggi yaitu sebanyak 51.097 kuintal (BPS, 2020). Hasil produksi tersebut selaras dengan ketersediaan hasil samping dari konsumsi buah semangka salah satunya kulit buahnya. Pemanfaatan kulit semangka yang kurang optimal dan hanya akan berakhir menjadi limbah mendorong peneliti untuk menjadikan alternatif pengembangan produk teh dengan penambahan bunga melati yang diharapkan dapat meningkatkan nilai estetika dan mutu gizinya.

Tabel 4.1 Analisis Pengembangan Produk Teh

Analisis	Keterangan
Nama Produk	Teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati.
Target Produk	Masyarakat umum
Analisis Produk	Penelitian menunjukkan bahwa Kabupaten Demak merupakan salah satu wilayah pembudidaya semangka. Hasil produksi semangka meningkat setiap tahunnya, hal ini berdasar pada data BPS tahun 2018, Kabupaten Demak menyumbang 13 – 14% dari total produksi semangka di Jawa Tengah serta menjadi urutan nomor 5 (lima) kabupaten dengan produksi tertinggi di Jawa Tengah (BPS, 2020). Pengembangan teh dengan menggunakan bahan kulit semangka dapat meningkatkan nilai estetika dari limbah atau hasil samping dari semangka.
Uji daya terima	Uji daya terima dilakukan oleh 30 panelis usia 35 – 44 tahun

Berikut analisis pengembangan produk teh:

1. Profil Produk

Teh *cilla* adalah produk teh dengan memanfaatkan kulit semangka (albedo dan bagian luar) sebagai bahan bakunya dengan penambahan bunga melati. Kulit semangka yang digunakan adalah jenis semangka berdaging merah dan berbiji. Sedangkan untuk bunga melati yang digunakan adalah bunga melati yang belum sepenuhnya mekar. Kedua bahan tersebut didapatkan dengan mudah di lingkungan sekitar.

2. Target Produk

Teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati dapat diberikan atau dikonsumsi oleh masyarakat umum. Namun, pada penelitian ini, produk diuji organoleptikkan kepada responden atau panelis usia 35 – 44 tahun, hal ini

dikarenakan banyak kejadian hipertensi pada usia tersebut. Teh kulit semangka dapat dijadikan alternatif dalam membantu menyumbang pemenuhan kebutuhan mineral kalium dalam asupan sehari-hari.

3. Analisis Produk

a. Potensi Masalah dan Pengumpulan Informasi

Penelitian Feizy *et al.*, (2020:39) mengenai aktivitas antioksidan dan mineral yang terkandung dalam kulit semangka menunjukkan bahwa limbah kulit semangka memiliki potensi untuk dapat dimanfaatkan menjadi produk olahan yang dapat dikonsumsi masyarakat luas. Ketersediaan buah semangka sangat melimpah di Kabupaten Demak yaitu sebanyak 51.097 kuintal (BPS, 2020) sejalan dengan jumlah limbah yang dihasilkan dari konsumsi buah semangka. Salah satu limbah semangka adalah kulitnya yang mencapai 32 – 48% keberadaannya kurang dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat sehingga berakhir menjadi limbah di lingkungan.

b. Desain Produk

Desain produk ini mengembangkan produk teh dengan memanfaatkan limbah kulit semangka untuk mengoptimalkan dan meningkatkan nilai estetika dari keberadaan limbah bahan pangan yang terkandung potensi zat gizi didalamnya sehingga diharapkan mampu mengatasi permasalahan gizi. Kekurangan dalam produk teh kulit semangka ini adalah semakin ditambahkan persentase bunga melati, maka rasa yang dihasilkan semakin pahit dan masyarakat perlu beradaptasi dengan cita rasa baru yang dihasilkan dari formulasi produk teh kulit semangka.

Proses pembuatan teh kulit semangka mulai dari tahap persiapan bahan hingga tahap pelaksanaan memperhatikan status kehalalan dan HACCP untuk meminimalkan bahaya fisik, biologi dan kimia sesuai penjelasan pada Lampiran 3 validasi desain produk.

1) *Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP)*

Persiapan bahan adalah langkah pertama dalam proses pembuatan teh kulit semangka, yang pada akhirnya diharapkan menghasilkan produk yang bebas risiko dan dapat dikonsumsi. Digunakan pohon keputusan untuk menetapkan Titik Kendali Kritis (CCP) dengan tujuan dapat melakukan pencegahan terjadinya bahaya dan meminimalisir hingga batas yang dapat diterima. Terdapat dua tahap dalam penetapan CCP yaitu CCP pada bahan baku dan CCP pada penetapan proses. Lampiran 3 menampilkan hasil analisis CCP yang dilakukan pada bahan baku, hasil penetapan CCP pada bahan baku yang digunakan dalam pembuatan teh kulit semangka secara keseluruhan tidak termasuk ke dalam CCP karena potensi bahaya dalam bahan baku dapat diminalisir.

Penetapan CCP pada proses pembuatan yang dapat dilihat pada Lampiran 3, menunjukkan bahwa terdapat tiga tahapan yang dianggap sebagai titik kritis dan perlu dikontrol yaitu proses pengeringan, perajangan dan pengemasan produk. Pada proses tersebut terdapat kemungkinan bahaya yang tidak dapat dihilangkan pada proses selanjutnya seperti halnya cemaran logam. Kemungkinan bahaya fisik dan biologi ini dapat dihilangkan dengan cara menjaga kebersihan alat, lingkungan, serta penjamahnya.

Bahaya kimia yang terdapat pada tiap proses merupakan poin utama yang menjadikan tahap tersebut menjadi CCP yang disebabkan adanya kontaminasi logam yang terdapat pada mesin yang digunakan. Hal ini sesuai dengan penelitian Inoy (2012), yang menyatakan bahwa bahaya kimia dapat berasal dari alat yang digunakan sudah berkarat. Kandungan logam tidak dapat dihilangkan dan hanya dapat dilakukan pencegahan. Setiap alat yang digunakan dilakukan pengendalian kebersihan alat yang digunakan.

2) Identifikasi Kehalalan Produk

Penetapan titik kritis kehalalan pada penelitian ini dilakukan dengan alur identifikasi kehalalan produk oleh MUI (2008). Identifikasi dilakukan pada bahan dan fasilitas produksi. Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat teh kulit semangka mencakup bahan baku dan kemasan yang bersinggungan langsung atau tidak langsung dengan produk.

Dalam pembuatan teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati, bahan produksi yang digunakan adalah tergolong dalam positif list. Halal positif list berisi bahan-bahan yang tergolong tidak kritis karena kulit semangka dan bunga melati berasal dari alam serta belum mengalami pengolahan.

Penetapan titik kritis kehalalan pada bahan kemasan teh kulit semangka diperoleh bahwa *tea bag* dan plastik vakum teridentifikasi sebagai titik kritis karena bahan kemasan yang digunakan belum tersertifikasi halal. Evaluasi untuk penelitian ini adalah untuk dapat menggunakan bahan kemasan yang sudah tersertifikasi halal.

Selain bahan yang digunakan halal, fasilitas produksi juga harus menjamin tidak adanya kontaminasi silang dengan bahan-bahan yang haram. Pada penelitian ini, secara umum menggunakan peralatan rumah tangga milik pribadi dalam membuat teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati. Ada beberapa titik kritis pada proses produksi teh kulit semangka diantaranya yaitu dalam proses pengemasan teh kulit semangka dalam *tea bag* dan pembungkusan *tea bag* dalam plastik vakum. Hal ini karena proses tersebut masih melibatkan kemasan yang masih dalam kategori kritis. Adapun tindakan koreksi untuk peneliti selanjutnya yaitu

mengganti bahan kemasan dengan kemasan yang sudah tersertifikasi halal.

B. Validasi Desain oleh Ahli Gizi.

Validasi desain adalah proses penilaian terkait rancangan sebuah produk. Penilaian oleh seorang validator masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional dan belum berdasar fakta lapangan. Validasi desain produk ini dilakukan dengan cara menghadirkan tenaga ahli yang sudah memiliki pengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang (Sugiyono, 2020).

Penelitian ini, uji validasi desain produk dilakukan oleh Ahli Gizi Puskesmas Padureso Kebumen dan Ahli Gizi Klinik Sentra Medika Prembun untuk menilai rancangan produk peneliti sehingga selanjutnya akan diketahui kelemahan dan kekuatannya.

1. Penilaian Kalium berdasarkan AKG 2019

Tabel 4.2 Penilaian kalium berdasarkan AKG 2019

Aspek yang dinilai	Penilaian Kalium berdasarkan AKG
A0	79,5% (cukup)
A1	63,5% (kurang)
A2	55,6% (kurang)
A3	47,6% (kurang)
A4	39,7% (kurang)

Keterangan: AKG berdasarkan kebutuhan kalium 4700 mg

Berdasarkan Tabel 4.2 kontribusi kandungan kalium dalam 100 ml teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati terhadap Angka Kecukupan Gizi (AKG) pada kelima formulasi yaitu diperoleh formulasi A0 sudah memenuhi 79,5% dengan kategori cukup. Sedangkan keempat formulasi lainnya yaitu A1, A2, A3, dan A4 masih dalam kategori kurang. Makanan yang menyediakan 20% atau lebih nilai harian dianggap sebagai sumber nutrisi yang tinggi, tetapi makanan yang memberikan persentase nilai harian lebih rendah juga berkontribusi pada pola makan yang sehat.

2. Saran dan Rekomendasi oleh Ahli Gizi

Berikut merupakan penjelasan dan saran penilaian desain produk oleh ahli gizi:

a. Ahli Gizi Ibu Af Idah Nur Chauliyah, S.Gz

Saran dan rekomendasi oleh ahli gizi mengenai sasaran produk karena masing-masing usia memiliki Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang berbeda. Pada penelitian ini, pembuatan produk ditargetkan untuk masyarakat luas, namun untuk pengujian organoleptik peneliti menggunakan panelis usia 35 – 44 tahun. Kelompok usia dewasa berdasarkan Angka Kecukupan Gizi kalium yang dibutuhkan sebesar 4700 mg baik untuk laki-laki maupun perempuan. Penyajian teh kulit semangka dilakukan dengan menyeduhnya ke dalam 100-150 ml air panas. Kandungan rata-rata kalium dalam 100 ml teh kulit semangka dengan memperhatikan kelompok usia dewasa pada angka kecukupan gizi menunjukkan bahwa *range* kalium usia 35 – 44 tahun berdasar jenis kelamin laki-laki dan perempuan adalah sekitar 39,7 – 79,5%. Makanan yang menyediakan 20% atau lebih nilai harian dianggap sebagai sumber nutrisi yang tinggi, tetapi makanan yang memberikan persentase nilai harian lebih rendah juga berkontribusi pada pola makan yang sehat.

Saran kedua dari Ahli Gizi Klink Sentra Medika Prembun terkait dengan konsumsi teh *cilla* kulit semangka yang disarankan adalah 100 ml/hari karena dilihat dari hasil kadar kaliumnya sudah dapat membantu memenuhi kebutuhan harian kalium usia dewasa. Saran ketiga dari ahli gizi mengenai penambahan sumber perolehan semangka yang digunakan dalam penelitian ini. Pada penelitian ini semangka yang digunakan adalah semangka dengan daging berwarna merah dan berbiji dengan bentuk bulat. Semangka diperoleh dari pasar tradisional Kecamatan Wedung.

b. Ahli Gizi Ibu Indriyani Tamala, S.Tr.Gz

Rekomendasi dan saran dari ahli gizi ialah untuk menambahkan penelitian terdahulu agar dapat dilakukan perbandingan terkait hasil kalium. Menurut penelitian Feizy et al., (2020:38), kandungan mineral kalium dalam kulit semangka (*watermelon peels*) dengan dilakukan empat kali ulangan pengukuran diperoleh sebesar 2074 mg/100g. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Morais, *et al.*, (2017:312) yang menyelidiki terkait kandungan mineral dalam kulit semangka kering. Salah satu mineral yang diselidiki yaitu kalium, nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 3734,2 mg/100g.

Perbandingan antara hasil yang diperoleh dalam penelitian ini dan penelitian terdahulu menunjukkan bahwa terdapat perbedaan diantara keduanya. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh perbedaan varietas semangka yang dianalisis.

C. Tingkat Penilaian Panelis Uji Organoleptik.

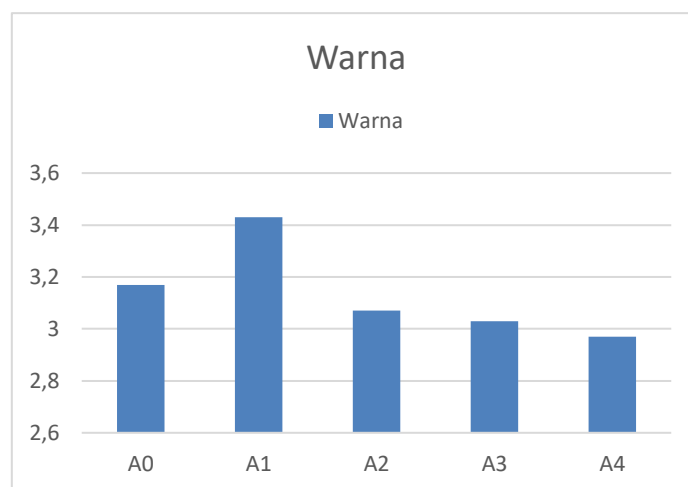
Uji organoleptik merupakan penilaian yang melibatkan pengukuran sifat produk menggunakan alat indra manusia, terutama pada produk pangan. Uji organoleptik dikenal dengan istilah uji indrawi, uji sensorik atau uji subjektif. Pengukuran uji organoleptik menggunakan respon indrawi dari panelis uji organoleptik. Panelis adalah seseorang atau sekelompok orang yang dipilih untuk melakukan uji organoleptik dan menghasilkan respon sensorik spontan yang data responnya dapat dianalisis untuk mendapatkan nilai hasil uji, Produk pangan memiliki respon khusus pada konsumennya yaitu respon sikap personal seperti rasa enakm rasa pahirm warnam tekstur lembut, dan aroma. Respon konsumen uji organoleptik bersifat subjektif sehingga cepat direspon (T. Soekarto, 2020:13).

Uji organoleptik pada penelitian ini dinilai oleh panelis dengan aspek penilaian dari segi warna, aroma, rasa, dan keseluruhan. Data tingkat kesukaan panelis terhadap aspek warna, aroma, rasa dan keseluruhan diuji secara statistik menggunakan SPSS 25.0 dengan uji *Kruskal Wallis* dan dilanjutkan dengan

Mann-Whitney. Hasil uji *Kruskal Wallis* pada lima sampel dengan perbedaan perlakuan (A0, A1, A2, A3, dan A4) sebagai berikut:

1. Warna

Warna merupakan parameter penting dalam penentuan mutu produk pangan selain aroma dan rasa karena menjadi rangsangan pertama pada indera penglihatan dalam mempengaruhi daya terima konsumen. Warna yang menarik dan tampak alamiah sering diasosiasikan dengan kualitas yang lebih baik, sehingga hal ini dapat meningkatkan cita rasa dari produk yang dihasilkan (Fitriana dan Roziana, 2019:23).



Gambar. 4.1 Tingkat kesukaan warna

Gambar 4.1 tingkat kesukaan warna pada teh kulit semangka dapat dilihat bahwa warna yang paling disukai oleh panelis adalah formulasi A1 (80% kulit semangka dan 20% bunga melati) dengan nilai rata-rata 3,43. Menurut panelis warna yang dihasilkan dari seluruh formulasi teh kulit semangka hampir sama namun warna kuning kecoklatan yang dihasilkan pada formulasi A1 lebih menarik. Warna produk dihasilkan karena proses pengeringan yang dilakukan, menyebabkan warna hijau klorofil pada kulit akan teroksidasi sehingga terbentuk warna coklat (Nathaniel, *et al.*, 2020:314). Tujuan dari oksidasi adalah memperoleh sifat-sifat karakteristik teh yang dikehendaki yaitu salah satunya warna air seduhan.

Hasil penelitian Yamin *et al.*, (2017:9) warna seduhan teh daun ketepeng cina yang terbentuk dari warna hijau menjadi warna kuning dan kuning kecoklatan. Pembentukan warna ini disebabkan adanya proses pengeringan dalam pengolahan, karena terjadinya degradasi utama pigmen klorofil yang menyebabkan warna coklat dan pigmen flavonoid yang menghasilkan warna kuning pada daun ketepeng cina.

Warna seduhan teh herbal ditentukan oleh suhu dan waktu pengeringan. Semakin tinggi suhu dan lama waktu pengeringan, maka enzim polifenol oksidasi inaktif sehingga menghasilkan warna seduhan air kehijauan. Sedangkan, semakin rendah suhu dan singkat waktu pengeringan maka enzim polifenol oksidasi masih aktif dan warna air seduhan teroksidasi menjadi warna coklat (Nadia Nathaniel *et al.*, 2020:314).

Untuk melihat adakah perbedaan penerimaan panelis dalam aspek warna, maka dilakukan Uji *Kruskal Wallis* dengan hasil pada Tabel di bawah ini:

Tabel 4.3 Analisis uji organoleptik warna

Formula	Rata-rata (\pm) Standar Deviasi	p (value)
A0	(3,17 \pm 0,834) ^a	0,323
A1	(3,43 \pm 0,971) ^a	
A2	(3,07 \pm 0,828) ^a	
A3	(3,03 \pm 0,718) ^a	
A4	(2,97 \pm 0,809) ^a	

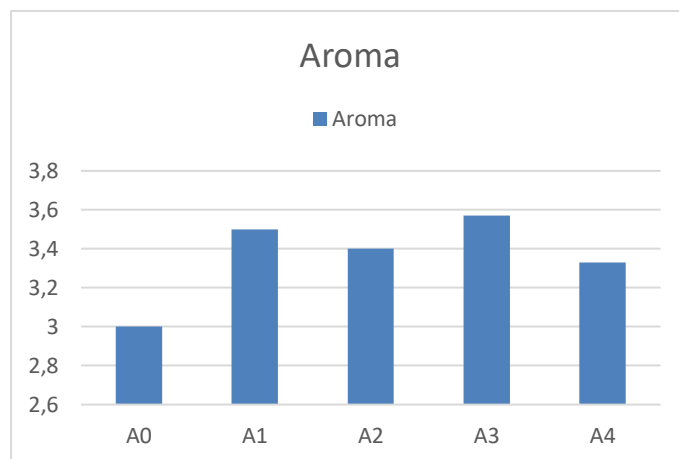
Keterangan: Notasi huruf yang serupa dalam kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata ($p > 0,05$) pada taraf Uji Mann-Whitney

Berdasarkan Tabel 4.2 diketahui hasil Uji *Kruskal Wallis* terhadap parameter warna menunjukkan nilai $P > 0,05$, H_0 diterima sehingga tidak terdapat perbedaan nyata dari beberapa formulasi antara A0, A1, A2, A3, dan A4 terhadap warna teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati. Tidak adanya perbedaan yang nyata pada warna kulit semangka dapat terjadi dikarenakan seluruh sampel mendapatkan perlakuan dan pengolahan yang sama selama pembuatan produk, sehingga hal ini yang memungkinkan sifat hasil akhir produk memiliki kemiripan warna yang

tidak jauh berbeda. Sejalan dengan penelitian Olivia Isabella *et al.*, (2021:554) tidak terdapat pengaruh dalam formulasi teh herbal daun putri malu dengan penambahan bunga melati terhadap warna teh. Penelitian lain menyatakan bahwa hasil sidik ragam menunjukkan tidak terdapat pengaruh pada formulasi minuman fungsional daun sukun dengan penambahan bunga melati (Miftachur, 2014:17).

2. Aroma

Aroma pada produk pangan dapat dipengaruhi oleh bahan yang digunakan dalam proses pengolahannya. Pengujian terhadap organoleptik aroma teh kulit semangka bertujuan untuk mengetahui bagaimana aroma yang dihasilkan teh pada tiap-tiap kombinasi perlakuan yang diteliti.



Gambar 4.2 Tingkat kesukaan aroma

Gambar 4.2 menunjukkan bahwa panelis menyukai aroma teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati pada formulasi A3 (60% kulit semangka dan 40% bunga melati) dengan rata-rata 3,57. Aroma yang paling tidak disukai panelis pada formulasi A0 (100% kulit semangka) yaitu tanpa penambahan bunga melati dengan rata-rata terendah sebesar 3,00. Aroma seduhan teh baik adalah aroma khas teh bebas dari aroma asing. Panelis menyukai aroma teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati karena bunga melati mengandung senyawa yang dapat memberikan aroma harum pada teh kulit semangka.

Hal ini sesuai dengan penelitian M.Tahir *et al.*, (2017:9) bahwa penambahan bunga melati dapat memperbaiki serta meningkatkan daya terima panelis terhadap aroma minuman herbal daun sukun. Penelitian lain (Olivia Isabella *et al.*, 2021:555) menyatakan bahwa penambahan bunga melati berpengaruh nyata terhadap penerimaan aroma pada uji skor seduhan teh celup wangi daun putri malu, semakin meningkat jumlah bunga melati maka aroma teh celup wangi semakin khas melati. Menurut Arifan *et al.*, (2018:3), menambahkan bunga melati pada teh merupakan suatu keputusan yang baik dikarenakan menghasilkan aroma yang khas dari bunga melati dan juga memiliki banyak manfaat yang baik untuk kesehatan karena diantaranya karena mengandung flavonoid, fenol, saponin, dan minyak atsiri (Kunhachan *et al.*, 2012:4). Menurut Michael Dillo Rizki Ginting *et al.*, (2019:43) komponen terbesar penyusun minyak melati yaitu benzil asetat, linalil asetat, cis-jasmone, z-jasmone, dan linalool. Adapun senyawa yang menyebabkan minyak atsiri menjadi berbau khas wangi melati ialah Cis-jasmone dan Z-jasmone (Scognamiglio *et al.*, 2012:614).

Dari data yang diketahui bahwa panelis menyukai aroma khas kulit semangka serta aroma khas bunga melati. Hal ini menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan yang signifikan yang dapat dilihat dari hasil uji *Kruskal Wallis* pada Tabel 4.3 berikut ini:

Tabel 4.4 Analisis aroma teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati

Formula	Rata-rata (\pm) Standar Deviasi	p (value)
A0	(3,00 \pm 0,983) ^a	0,161
A1	(3,50 \pm 0,820) ^a	
A2	(3,40 \pm 0,855) ^a	
A3	(3,57 \pm 0,898) ^a	
A4	(3,33 \pm 1,061) ^a	

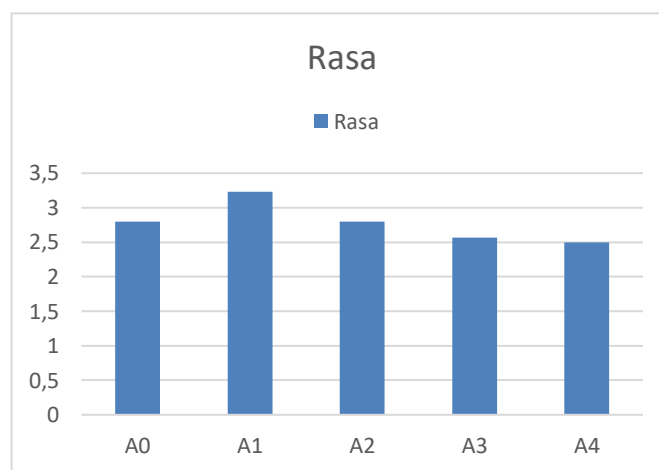
Keterangan: Notasi huruf yang serupa dalam kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata ($p > 0,05$) pada taraf uji *Mann-Whitney*

Berdasarkan Tabel 4.4 uji *Kruskal Wallis* yang dilakukan pada parameter aroma menunjukkan $p > 0,05$ sehingga H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang berarti baik pada

formulasi A0 (100%:0%), A1 (80%:20%), A2 (70%:30%), A3 (60%:40%), dan A4 (50%:50%) terhadap aroma teh kulit semangka.

3. Rasa

Rasa merupakan sensasi penerimaan lidah pada makanan dikarenakan terdapat indra pengecap pada lidah, rongga mulut maupun langit-langit. Adapun hasil uji organoleptik rasa teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati adalah sebagai berikut:



Gambar 4.3 Tingkat kesukaan rasa

Gambar 4.3 menunjukkan bahwa panelis menyukai rasa teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati pada perlakuan A1 (80% kulit semangka:20% bunga melati) dengan rata-rata 3,23. Rasa yang paling tidak disukai panelis pada perlakuan A4 (50% kulit semangka:50% bunga melati) dengan rata-rata terendah sebesar 2,50. Penambahan bunga melati pada konsentrasi 20% ternyata tingkat kesukaan panelis hanya mencapai rata-rata 3,23. Penelitian selanjutnya diharapkan untuk mencoba menurunkan konsentrasi bunga melati untuk meningkatkan penerimaan tingkat kesukaan rasa teh kulit semangka oleh panelis. Dalam penelitian ini, teh kulit semangka yang diujikan kepada panelis tanpa penambahan gula pasir, hal ini bertujuan menjaga kemurnian rasa dari teh kulit semangka tersebut.

Menurut panelis, formulasi A1 (80% kulit semangka : 20% bunga melati) merupakan perpaduan yang sesuai antara manis alami dari kulit semangka dengan pahit dari bunga melati. Selain dalam buahnya, menurut penelitian Mazlina *et al.*, (2020:385) jus kulit semangka mengandung fruktosa dan glukosa. Semakin sedikit konsentrasi kulit semangka, maka rasa teh yang dihasilkan semakin pahit, karena konsentrasi bunga melati semakin meningkat. Hal ini sesuai dengan Martono (2014:65) yang menyatakan bahwa kandungan tanin menyebabkan berpengaruh terhadap rasa pahit dan sepat. Bunga melati mengandung senyawa tannin (Nurul, 2019:480), bahwa tannin merupakan suatu senyawa turunan flavonoid yang memberikan rasa pahit pada bahan.

Tabel 4.5 Analisis rasa teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati

Formula	Rata-rata (\pm) Standar Deviasi	p (value)
A0	(2,80 \pm 0,997) ^{abcd}	0,012
A1	(3,23 \pm 0,971) ^a	
A2	(2,80 \pm 0,714) ^{bc}	
A3	(2,57 \pm 1,040) ^c	
A4	(2,50 \pm 0,974) ^{cd}	

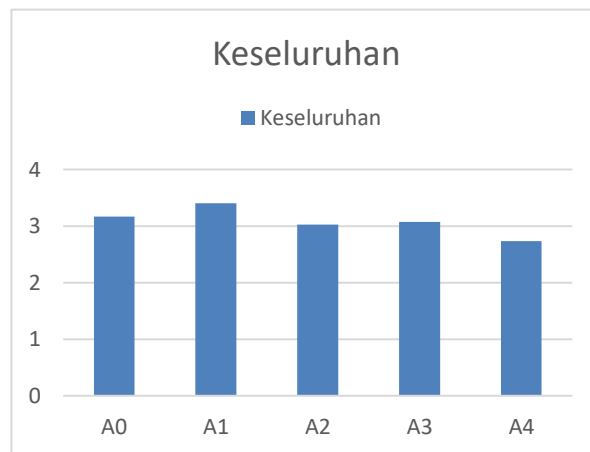
Keterangan: Notasi huruf yang berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan terdapat perbedaan nyata ($p < 0,05$) pada taraf uji Mann-Whitney

Hasil Uji *Kruskal Wallis* terhadap parameter rasa menunjukkan $p < 0,05$ H_0 ditolak sehingga terdapat perbedaan nyata dari beberapa formulasi terhadap rasa teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati. Dilakukan uji lanjutan *Mann-Whitney* untuk mengetahui formula mana yang berbeda. Hasil uji lanjutan *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata ($P > 0,05$) pada A0 dan A1, A0 dan A2, A0 dan A3, A0 dan A4, A2 dan A3, serta A3 dan A4. Namun terdapat perbedaan nyata ($P < 0,05$) pada perlakuan A1 dan A2, A1 dan A3, serta A1 dan A4.

4. Keseluruhan (*Overall*)

Penilaian kesukaan keseluruhan (*overall*) merupakan penilaian terhadap semua parameter, meliputi warna, aroma, dan rasa dengan skala

hedonik dalam hal ini berupa sangat tidak suka, tidak suka, cukup suka, suka, dan sangat suka. Adapun hasil uji organoleptik keseluruhan (*overall*) teh kulit semangka adalah sebagai berikut:



Gambar 4.4 Tingkat kesukaan secara keseluruhan

Gambar 4.4 menunjukkan bahwa secara keseluruhan (*overall*) panelis menyukai teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati pada perlakuan A1 (80% kulit semangka dan 20% bunga melati) dengan rata-rata 3,40. Perlakuan atau formulasi yang paling tidak disukai panelis pada perlakuan A4 (50% kulit semangka dan 50% bunga melati) dengan rata-rata terendah sebesar 2,73.

Tabel 4.6 Analisis keseluruhan teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati

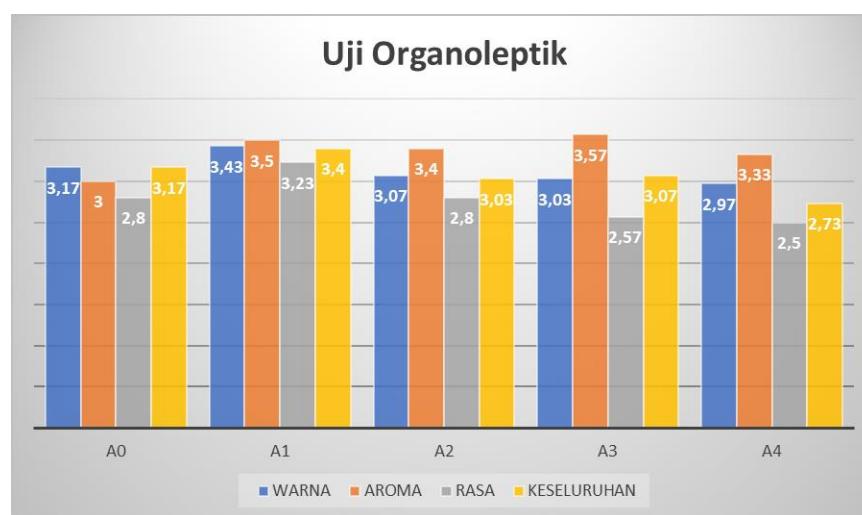
Formula	Rata-rata (\pm) Standar Deviasi	p (value)
A0	(3,17 \pm 0,986) ^a	0,054
A1	(3,40 \pm 0,855) ^a	
A2	(3,03 \pm 0,765) ^a	
A3	(3,07 \pm 0,868) ^a	
A4	(2,73 \pm 0,828) ^a	

Keterangan: Notasi huruf yang serupa dalam kolom yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata ($p > 0,05$) pada taraf uji Mann-Whitney

Hasil Uji *Kruskal Wallis* terhadap parameter keseluruhan (*overall*) didapatkan nilai $p > 0,05$, sehingga H_0 diterima yang berarti tidak ada

perbedaan nyata pada beberapa perlakuan yaitu A0, A1, A2, A3, dan A4 terhadap kesukaan secara keseluruhan pada teh kulit semangka.

Hasil dari uji organoleptik yaitu warna, aroma, rasa, dan keseluruhan pada teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati di atas apabila dijadikan satu secara menyeluruh dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 4.5 Hasil uji organoleptik

Berdasarkan Gambar 4.5 menunjukkan bahwa dari keempat parameter pengujian organoleptik yaitu warna, aroma, rasa, dan keseluruhan diperoleh formulasi A1 (kulit semangka 80% : bunga melati 20%) yang paling disukai oleh responden dengan nilai rata-rata 3,43, 3,50, 3,23, dan 3,4 masing-masing untuk warna, aroma, rasa, dan keseluruhan.

D. Uji Laboratorium

Uji laboratorium yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengujian aktivitas antioksidan dan analisa kadar kalium. Pengujian laboratorium dilakukan pada seluruh perlakuan dalam penelitian ini, yaitu A0 (100% kulit semangka), A1 (80% kulit semangka : 20% bunga melati), A2 (70% kulit semangka : 30% bunga melati), A3 (60% kulit semangka : 40% bunga melati), dan A4 (50% kulit semangka : 50% bunga melati).

1. Kalium

Kalium adalah salah satu zat gizi mineral makro yang mudah diabsorpsi dalam usus halus (Wijayanti, 2017:171). Kalium didalam tubuh diperlukan untuk menjaga kesehatan tubuh, bersama natrium berperan dalam menjaga keseimbangan cairan elektrolit asam-basa, dan tekanan darah dalam tubuh, bersama kalsium menjadi katalisator dalam beberapa reaksi metabolisme energi dan sintesis glikogen dan protein (Sakinah, 2021:111). Sumber kalium dapat diperoleh dari sayuran, buah-buahan, kacang-kacangan, biji-bijian, susu, ikan, ayam, dan roti (Wijayanti, 2017:173).

Mengonsumsi makanan tinggi kalium terbukti memiliki hubungan yang bermakna dengan penurunan tekanan darah pada pasien hipertensi (Hutasoit, 2018:72; Munir, 2019:4; Efrina Sinurat & Simamora, 2019:158). Pada penelitian Jannah *et al.*, (2013:135) menyatakan bahwa asupan kalium pada masyarakat dengan normotensi lebih tinggi dibandingkan dengan pasien hipertensi pada Etnis Mingkabau. Secara biologis konsumsi kalium yang banyak akan terjadi peningkatan konsentrasi di dalam cairan intraseluler sehingga cenderung menarik cairan ekstraseluler dan akan terjadi penurunan tekanan darah sistolik dan diastolik.

Tabel 4.7 Hasil analisis kadar kalium pada teh kulit semangka

Komponen	Hasil Kadar Kalium Sampel (mg/L)					P (value)
	A0	A1	A2	A3	A4	
Kadar Kalium	(37191,04 ± 121,13) ^a	(34697,25 ± 19,50) ^b	(38648,94 ± 38,88) ^c	(37581,44 ± 248,53) ^d	(30667,15 ± 39,75) ^e	0,000

Keterangan: notasi huruf yang berbeda berarti terdapat perbedaan nyata pada taraf uji Duncan

Hasil uji kandungan kalium pada kelima sampel menunjukkan hasil yang berbeda. Hasil pengujian kalium pada teh kulit semangka perlakuan A0 (100% kulit semangka), A1 (80% kulit semangka : 20% bunga melati), A2 (70% kulit semangka : 30% bunga melati), A3 (60% kulit semangka :

40% bunga melati), dan A4 (50% kulit semangka : 50% bunga melati) masing-masing sebesar 37191,04 mg/L, 34697,25 mg/L, 38648,94 mg/L, 37581,44 mg/L, serta 30667,15 mg/L. Hasil kadar kalium yang didapatkan menunjukkan formulasi A2 dengan nilai rata-rata 38648,94 mg/L lebih tinggi dibanding dengan keempat formulasi lainnya.

Pada hasil pengujian terdapat penurunan kadar kalium teh kulit semangka dari formulasi kontrol (100% kulit semangka) dengan formulasi penambahan bunga melati. Hal ini dapat disebabkan oleh kemasan yang digunakan, perbedaan suhu dan lama waktu saat penyimpanan dan pengiriman pengujian. Sejalan dengan penelitian Sukinah, dkk., (2020:342), menerangkan bahwa lama penyimpanan dan kemasan dapat mempengaruhi mineral yang terkandung dalam sebuah produk. Sukinah, dkk (2020:343) meneliti bahwa kadar abu dalam kopi robusta mengalami penurunan selama penyimpanan dan perbedaan kemasan. Kadar abu sangat berkaitan dengan jumlah mineral yang terkandung dalam bahan pangan tersebut. Semakin tinggi kadar abu maka mineral yang terkandung juga semakin tinggi.

Faktor lain yang dapat mempengaruhi kadar kalium adalah suhu. Menurut penelitian Rahmawati Hidayah (2018:1) menerangkan bahwa perendaman dan pemanasan dapat mengurangi jumlah kalium pada sayur. Penelitian lain mengenai faktor suhu yang dapat mempengaruhi kadar mineral dalam bahan pangan yaitu oleh Nurhadi Illian, *et al.*, (2020:5). Dalam penelitian tersebut menyatakan bahwa kadar mineral kalium dalam rebung bambu surat mengalami penurunan setelah direbus. Dengan demikian, kemungkinan ini juga dapat terjadi pada penelitian yang sedang peneliti lakukan saat ini.

Kebutuhan kalium orang dewasa menurut AKG (2019:13) sebesar 4700 mg. Teh kulit semangka formulasi A2 memiliki kandungan kalium tertinggi dibanding dengan formulasi yang lain. Sehingga, dilihat dari rata-rata kebiasaan minum teh ketiga puluh responden yaitu 1 – 2 kali sehari,

maka formulasi A2 (70%:30%) teh kulit semangka dalam 100 ml perhari mampu memenuhi 82% kebutuhan kalium harian dari AKG usia dewasa. Formulasi teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati ini memberikan persentase nilai harian kalium yang cukup dan dapat berkontribusi pada pola makan yang sehat, karena pada dasarnya mineral kalium juga tersedia dalam bahan makanan yang kita konsumsi sehari-hari.

Berdasarkan Tabel 4.6 Hasil *Uji Anova* menunjukkan $P < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan terdapat perbedaan nyata perlakuan antara A0, A1, A2, A3, dan A4 terhadap kadar kalium teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati. Untuk menelusuri lebih lanjut kelompok mana yang signifikan, maka dilakukan *uji Duncan*.

Hasil dari *Uji Duncan* menunjukkan bahwa Kadar Kalium A0 berbeda nyata dengan kadar kalium A1, A2, A3, dan A4. Kadar kalium A1 berbeda nyata dengan kadar kalium A0, A2, A3, dan A4. Kadar Kalium A2 berbeda nyata dengan kadar kalium A0, A1, A3, dan A4. Kadar Kalium A3 berbeda nyata dengan kadar kalium A0, A1, A2, dan A4. Kadar Kalium A4 berbeda nyata pada kadar kalium A0, A1, A2, dan A3.

2. Aktivitas Antioksidan DPPH

Tumbuhnya minat pada penggantian antioksidan sintetik dengan antioksidan alami telah mengarahkan banyak penelitian terhadap bahan baku yang berasal dari tumbuhan. Perhatian khusus difokuskan pada sumber-sumber yang tidak mahal atau berasal dari sisa industri pertanian pangan. Kulit buah adalah limbah berharga yang diperoleh dari sumber domestik dan industri. Menurut (Rafiq *et al.*, 2018:5), kulit buah mengandung bioaktif seperti flavonoid dan karotenoid. Potensi limbah kulit semangka sebagai alternatif antioksidan alami (Al-Sayed & Ahmed, 2013:86) dieksplorasi dalam penelitian ini.

Antioksidan adalah senyawa yang mampu menghambat reaksi oksidasi dengan cara mengikat radikal bebas yang merupakan molekul yang

sangat reaktif (Kim *et al.*, 2014:283). Antioksidan menjadi bagian penting dari kehidupan kita saat ini karena antioksidan menetralkan atau menghancurkan *Reactive Oxygen Species* (ROS) atau radikal bebas sebelum mereka merusak sel. *Reactive Oxygen Species* (ROS) merupakan radikal oksigen, molekul dengan pasangan yang tidak berpasangan yang sangat reaktif (Yuslianti, 2018:45).

Uji aktivitas antioksidan pada ekstrak metanol teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati dilakukan dengan menggunakan metode uji penangkap radikal bebas DPPH. Metode ini mengukur kemampuan suatu senyawa untuk bereaksi dengan senyawa radikal bebas. Senyawa kimia organik *2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl* atau DPPH adalah radikal bebas yang stabil, yang kehilangan karakteristik warna ungu tua dengan menerima hidrogen dari donor yang sesuai. Radikal DPPH umumnya digunakan substrat untuk memperkirakan aktivitas antioksidan. Kelebihan metode DPPH ini yaitu metode yang sederhana, mudah, cepat, serta memerlukan sampel dalam jumlah kecil.

Tabel 4.8 Hasil uji aktivitas antioksidan teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati

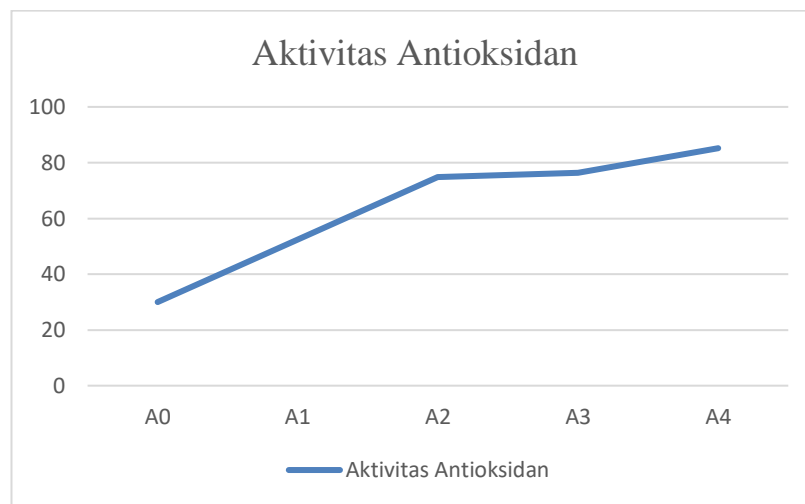
Komponen	Hasil Aktivitas Antioksidan Sampel					P (value)
	A0 (%)	A1 (%)	A2 (%)	A3 (%)	A4 (%)	
Aktivitas	29,99 ±	52,53 ±	74,86 ±	76,31 ±	85,18 ±	0,000
Antioksidan (%)	2,35 ^a	0,50 ^b	0,29 ^c	0,30 ^c	0,35 ^d	

Keterangan : notasi huruf yang berbeda berarti terdapat perbedaan nyata pada taraf *Uji Duncan*

Dalam penelitian ini, aktivitas antioksidan dinyatakan dalam persen inhibisi yang menggambarkan kemampuan senyawa antioksidan dalam sampel untuk menangkap radikal bebas pada konsentrasi larutan uji. Berdasarkan Tabel 4.8 didapatkan bahwa hasil perhitungan persen daya hambat terhadap DPPH sebesar 29,99%, 52,53%, 74,86%, 76,31%, dan 85,18% masing-masing untuk formulasi teh kulit semangka A0, A1, A2, A3, dan A4. Tinggi atau rendahnya aktivitas antioksidan sampel dengan metode penangkapan radikal DPPH ini diketahui dari persentase

inhibisinya. Semakin besar nilai persen inhibisi menunjukkan semakin tinggi aktivitas antioksidannya dan semakin banyak radikal bebas yang dihambat (Moniung *et al.*, 2022:43; Latief *et al.*, 2013:75)

Pengujian aktivitas antioksidan teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati dengan hasil pengujian disajikan pada grafik berikut:



Gambar 4.6. Analisis aktivitas antioksidan

Pada Gambar 4.6 menunjukkan grafik aktivitas antioksidan teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati. Pada grafik terlihat bahwa cenderung naik akibat perlakuan proporsi kulit semangka dan bunga melati yang ditambahkan. Aktivitas antioksidan tertinggi didapatkan pada formulasi A4 dengan persentase kulit semangka 50% dan bunga melati 50%, yaitu sebesar 85,18%.

Peningkatan aktivitas antioksidan sejalan dengan peningkatan persentase bunga melati yang ditambahkan. Hal ini dapat disebabkan karena kandungan senyawa terpenoid dalam bunga melati yang berfungsi sebagai pelindung terhadap radikal bebas. Selain senyawa terpenoid, bunga melati juga mengandung metabolit sekunder fenolik, flavonoid, alkaloid, saponin, steroid, dan tanin (Nurul, 2019:480; Suaputra *et al.*, 2021:47), hal ini yang menunjukkan adanya aktivitas antioksidan dalam bunga melati (Widowati *et al.*, 2018:281).

Hasil *Uji Anova* pada Lampiran 5 menunjukkan formulasi kulit semangka dan bunga melati yang ditambahkan memberikan pengaruh yang nyata terhadap aktivitas antioksidan teh kulit semangka ($p=0,000$). Untuk menelusuri lebih lanjut kelompok mana yang signifikan, maka dilakukan *Uji Duncan*. Hasil dari *Uji Duncan* menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan A0 berbeda nyata dengan aktivitas antioksidan A1, A2, A3, dan A4. Aktivitas antioksidan A1 berbeda nyata dengan aktivitas antioksidan A0, A2, A3, dan A4. Aktivitas antioksidan A2 berbeda nyata dengan aktivitas antioksidan A0, A1, dan A4, dan tidak berbeda nyata dengan A3. Aktivitas antioksidan A3 berbeda nyata dengan kadar kalium A0, A1, dan A4. Aktivitas antioksidan A4 berbeda nyata pada aktivitas antioksidan pada A0, A1, A2, dan A3.

Hasil penelitian aktivitas antioksidan pada bagian buah semangka yang dilakukan oleh Neglo *et al.*, (2021:4), menunjukkan bahwa persen inhibisi diantara bagian kulit bagian luar (*peel*), kulit bagian dalam (*rind*), daging buah, dan biji, aktivitas antioksidan yang paling besar daripada bagian buah semangka yang lain adalah bagian kulit luar (*peel*) semangka.

Analisis sifat antioksidan juga dilakukan oleh Feizy *et al.*, (2020:37) dalam kulit semangka dengan metode DPPH diperoleh bahwa kulit semangka memiliki sifat antioksidan yang tergolong sedang. Penelitian Al-Sayed & Ahmed, (2013:86) pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH pada kulit semangka menunjukkan aktivitas antioksidan signifikan lebih besar dibanding dengan kulit melon *sharlyn*, yaitu sebesar 39,7%. Potensi antioksidan dalam produk nabati telah dikaitkan dengan kehadiran senyawa fenolik di dalamnya. Dalam Neglo *et al.*, (2021:6) menyatakan bahwa kandungan fenolik total berkorelasi dengan aktivitas antioksidan yang diamati dengan kulit semangka yang memiliki komposisi senyawa fenolik tertinggi dan daging buahnya memiliki paling sedikit.

Perbandingan aktivitas antioksidan dapat dilihat pada penelitian tentang aktivitas antioksidan pada produk teh herbal celup daun rambusa dengan aktivitas antioksidan tertinggi dengan nilai 46,28% (Nadia

Nathaniel *et al.*, 2020:314). Penelitian lain mengenai aktivitas antioksidan minuman fungsional daun sukun dengan penambahan bunga melati (M.Tahir *et al.*, 2017:8) diperoleh hasil sebesar 53,35%. Hal ini menunjukkan bahwa teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati memiliki aktivitas antioksidan lebih tinggi dibanding dengan penelitian-penelitian pembuatan teh herbal yang lain.

Minuman selingan yang memiliki aktivitas antioksidan diharapkan selain memberikan asupan antara makanan utama, dapat membantu meminimalisir stres oksidatif yakni kondisi yang berhubungan peningkatan kecepatan kerusakan sel akibat induksi oksigen dan turunannya (ROS atau *Reactive Oxygen Species*) karena ketidakseimbangan antara ROS yang dihasilkan dengan sistem penangkapan radikal (antioksidan endogen). Penggunaan senyawa antioksidan sangat penting bagi tubuh, karena terdapat studi yang menyatakan bahwa antioksidan berperan penting dalam pencegahan hipertensi dengan menurunkan tingkat stress oksidatif yang disebabkan oleh disfungsi endothelial yang merupakan kelanjutan dari gangguan sistem vasodilator, yang biasanya disebabkan oleh radikal bebas.

Menurut penelitian Fathur Rizal (2019:87), pemberian intervensi getuk herbal mahkota dewa berpengaruh terhadap penurunan tekanan darah pada lansia hipertensi, hal ini dikarenakan daya inhibisi mahkota dewa lebih tinggi daripada bagian mahkota dewa yang lain karena komposisi flavonoid didalamnya. Berdasar penelitian lain yaitu oleh Eva Darmasari (2010:64) mengenai hubungan konsumsi antioksidan dengan tekanan darah pada masyarakat Sumatera Barat, menerangkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara konsumsi flavonoid dengan tekanan darah sistolik responden.

Flavonoid adalah senyawa fenol dan termasuk salah satu metabolit sekunder yang juga ditemukan didalam kulit semangka yang berfungsi sebagai antioksidan (Neglo *et al.*, 2021:5). Menurut Junaedi *et al.*, (2013) dalam Fathur Rizal (2019:45) senyawa flavonoid merupakan antioksidan yang mampu mempengaruhi ACE (*Angiotensis Converting Enzyme*) untuk

menghambat perubahan angiotensin I menjadi angiotensin II. Efek vasodilatasi ini dapat menurunkan tahanan perifer vaskular sehingga tekanan darah juga menurun.

BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan uji organoleptik dan analisis zat gizi yang telah dilakukan peneliti, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Formulasi teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati pada penelitian ini yaitu A0 (100% kulit semangka:0% bunga melati), A1 (80% kulit semangka:20% bunga melati), A2 (70% kulit semangka:30% bunga melati), A3 (60% kulit semangka:40% bunga melati), dan A4 (50% kulit semangka:50% bunga melati). Dari kelima formulasi tersebut, A1 (80% kulit semangka:20% bunga melati) yang paling disukai oleh panelis.
2. Hasil uji organoleptik teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan pada aspek warna (0,323), aroma (0,161), dan keseluruhan (0,054). Terdapat perbedaan yang signifikan mengenai uji organoleptik pada aspek rasa (0,012).
3. Hasil analisis kadar kalium pada teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati menunjukkan bahwa terdapat perbedaan secara signifikan dalam masing-masing formulasi yaitu A0, A1, A2, A3, dan A4 ($p < 0,001$).
4. Hasil analisis aktivitas antioksidan pada teh kulit semangka dengan penambahan bunga melati menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam masing-masing formulasi A0, A1, A2, A3, dan A4 ($p < 0,001$).

B. SARAN

Adapun saran yang berkaitan dengan hasil penelitian ini adalah:

1. Bagi Peneliti Lanjutan
 - a. Bagi peneliti lanjutan dapat menjadikan penelitian ini sebagai referensi dalam penelitian selanjutnya. Diharapkan dapat memodifikasi bahan baku, variabel penelitian maupun hasil akhir produk.

b. Diharapkan dapat meneliti komponen lain yang terkandung dalam kulit semangka selain kandungan gizi mineral kalium dan aktivitas antioksidan.

2. Bagi Masyarakat

Diharapkan dapat memanfaatkan kulit semangka yang semula dianggap limbah menjadi alternatif produk makanan inovatif dengan nilai tambah untuk memaksimalkan sumber pertanian dan meminimalkan limbah pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- Afsharnezhad, M., Shahangian, S. S., Panahi, E., & Sariri, R. (2017). *Evaluation of the antioxidant activity of extracts from some fruit peels*. 15(3), 213–222.
- Agustin, V. (2019). Uji Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Mentimun (Cucumis sativus). *Tarumanagara Med*, 2, 195–200.
- Akhyar, Okviyoandra dan Antoni Pardede. (2019) *Pemanfaatan Limbah Kulit Semangka Menjadi Produk Olahan Nata Kulit Semangka (Nata De Cilla)*. Prosiding Hasil-hasil Pengabdian Kepada Masyarakat. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Kalimantan
- Afsharnezhad, M., Shahangian, S. S., Panahi, E., & Sariri, R. (2017). *Evaluation of the antioxidant activity of extracts from some fruit peels*. 15(3), 213–222.
- Agustin, V. (2019). Uji Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Mentimun (Cucumis sativus). *Tarumanagara Med*, 2, 195–200.
- Al-Sayed, H. M. A., & Ahmed, A. R. (2013). Utilization of watermelon rinds and sharlyn melon peels as a natural source of dietary fiber and antioxidants in cake. *Annals of Agricultural Sciences*, 58(1), 83–95. <https://doi.org/10.1016/j.aoas.2013.01.012>
- Allerton, T. D., Proctor, D. N., Stephens, J. M., Dugas, T. R., Spielmann, G., & Irving, B. A. (2018). *Supplementation : Impact on Cardiometabolic Health*. 1–24. <https://doi.org/10.3390/nu10070921>
- Andayani, R., & Lisawati, Y. (2008). Penentuan Aktivitas Antioksidan , Kadar Fenolat Total dan Likopen pada Buah Tomat (Solanum lycopersicum L). *Jurnal Sains Dan Teknologi Farmasi*, 13(1).
- Ando, K., Matsui, H., Fujita, M., & Fujita, T. (2010). *Protective Effect of Dietary Potassium against Cardiovascular Damage in Salt-Sensitive Hypertension : Possible Role of its Antioxidant Action*. 59–63.
- Arianto, A., Purba, R., Ginting, D. S., & Sitio, S. (2021). *PEMBERIAN JUS SEMANGKA EFEKTIF DALAMMENURUNKAN TEKANAN DARAH TINGGI PADAPENDERITA HIPERTENSI*. 3(1), 22–29.
- Arifan, F., Winarni, S., Handoyo, G., Nurdiana, A., Rahma, A. N. H., & Risdiyanti, S. (2018). An analysis of antioxidants, organoleptics and hedonics with variations of boiling time in Jasmine tea and Jasmine root tea a study on Kaliprau, Pemalang. *Journal of Physics: Conference Series*, 1025(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1025/1/012066>
- Ariningsih, E. (2014). *Konsumsi, Produksi dan Strategi Pengembangan Buah-buahan Lokal Indonesia*. 392–404.
- Batin, et al. (2017). Pengaruh Pemberian Jus Mentimun + Pepaya + Semangka

terhadap Penurunan Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik Penderita Hipertensi di Wilayah Kerja Puskesmas Liya Kabupaten Wakatobi Tahun 2017. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan Masyarakat*, 6(11), 951–952., 2(6), 2013–2015.

Bianchi, G., Rizzolo, A., Grassi, M., Provenzi, L., & Lo Scalzo, R. (2018). External maturity indicators, carotenoid and sugar compositions and volatile patterns in ‘Cuoredolce®’ and ‘Rugby’ mini-watermelon (*Citrullus lanatus* (Thunb) Matsumura & Nakai) varieties in relation of ripening degree at harvest. *Postharvest Biology and Technology*, 136(September 2017), 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2017.09.009>

Burnier, M. (2018). *Should we eat more potassium to better control blood pressure in hypertension ? REVIEW. January*, 1–10. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfx340>

Casacchia, T., Sofo, A., Claudia-Crinatoma, Drăgănescu, D., Tița, B., & Statti, G. A. (2020). Nutraceutical properties and health-promoting biological activities of fruits of watermelon cultivars with different origins. *Farmacia*, 68(4), 679–686. <https://doi.org/10.31925/farmacia.2020.4.13>

Efrina Sinurat, L. R., & Simamora, M. (2019). Pengaruh Jus Semangka Terhadap Map (Mean Arteri Pressure) Pada Lansia Penderita Hipertensi Di Wilayah Kerja Puskesmas Binjai Estate. *Indonesian Trust Health Journal*, 2(1), 152–161. <https://doi.org/10.37104/ithj.v2i1.27>

Egbuonu, A. C. C. (2015a). Comparative assessment of some mineral, amino acid and vitamin compositions of watermelon (*Citrullus lanatus*) rind and seed. *Asian Journal of Biochemistry*, 10(5), 230–236. <https://doi.org/10.3923/ajb.2015.230.236>

Egbuonu, A. C. C. (2015b). Comparative investigation of the proximate and functional properties of watermelon (*Citrullus lanatus*) rind and seed. In *Research Journal of Environmental Toxicology* (Vol. 9, Issue 3, pp. 160–167). <https://doi.org/10.3923/rjet.2015.160.167>

Ekmekcioglu, C., Elmadfa, I., Meyer, A. L., & Moeslinger, T. (2015). *The role of dietary potassium in hypertension and diabetes*. <https://doi.org/10.1007/s13105-015-0449-1>

Fajri, K., Susilawati, F., & Oktya, L. (2019). *Analisis Kadar Garam Aluminium Pada Beberapa Merek Deodorant Stick Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)*.

Feizy, J., Jahani, M., & Ahmadi, S. (2020). *Journal of Food and Bioprocess Engineering Antioxidant activity and mineral content of watermelon peel*. 3(1), 35–40.

Fila, et al. (2013). Comparative Proximate Compositions of Watermelon *Citrullus lanatus*, Squash *cucurbita Pepo*’1 and Rambutan *nephelium Lappaceum*. *International Journal of Science and Technology*, 2(1), 81–88.

- García, J. J., Berzosa, C., Cebrián, I., Fuentes-Broto, L., Gómez-Trullén, E., Piedrafita, E., Martínez-Ballarín, E., López-Pingarrn, L., & Reiter, R. J. (2011). Acute exercise increases plasma total antioxidant status and antioxidant enzyme activities in untrained men. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*, 2011. <https://doi.org/10.1155/2011/540458>
- Gulcin, İ. (2020). Antioxidants and antioxidant methods: an updated overview. In *Archives of Toxicology* (Vol. 94, Issue 3). <https://doi.org/10.1007/s00204-020-02689-3>
- Hartman, J. L., Wehner, T. C., Ma, G., & Perkins-veazie, P. (2019). *Citrulline and Arginine Content of Taxa of Cucurbitaceae*. 1–11. <https://doi.org/10.3390/horticulturae5010022>
- Hutasoit, H. R. dan E. W. (2018). PENGARUH KONSUMSI BUAH SEMANGKA MERAH (*Citrullus vulgaris* Schard) TERHADAP PENURUNAN TEKANAN DARAH PADA PENDERITA HIPERTENSI RAWAT JALAN DI WILAYAH PUSKESMAS PERUMNAS I PONTIANAK BARAT. *Pontianak Nutrition Journal*, 01(02).
- Ibrahim, U. K., Kamarrudin, N., Suzihaque, M. U. H., & Abd Hashib, S. (2017). Local Fruit Wastes as a Potential Source of Natural Antioxidant: An Overview. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 206(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/206/1/012040>
- Indonesia, M. U. (2008). *SISTEM JAMINAN HALAL LPPOM – MUI*.
- Iskandar, et al. (2019). Ekstraksi Minyak Atsiri Bunga Melati Dengan Menggunakan Pelarut Isopropil Eter : Pengaruh Waktu, Temperatur, dan Rasio Massa Bunga Melati dengan Volume Pelarut. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 8(1), 1–5.
- Jannah, M., Sulastri, D., & Lestari, Y. (2013). Perbedaan Asupan Natrium Dan Kalium Pada Penderita Hipertensi Dan Normotensi Masyarakat Etnik Minangkabau di Kota Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 2(3), 132. <https://doi.org/10.25077/jka.v2i3.148>
- Jumde, A. D., & Shukla, R. N. (2015). *Development and Chemical Analysis of Watermelon Blends With Beetroot Juice During Storage*. 3(4), 960–964. <https://doi.org/10.2348/ijset07150960>
- Kaur, B., & Henry, J. (2014). Micronutrient Status in Type 2 Diabetes : A Review. In *Advances in Food and Nutrition Research* (1st ed., Vol. 71). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800270-4.00002-X>
- Kawa, M. O., Injo, J. K., Ohara, T. N., & No, M. O. (2001). *DPPH (1, 1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl) Radical Scavenging Activity of Flavonoids Obtained from Some Medicinal Plants*. 24(10), 1202–1205.
- Kim, C. H., Park, M. K., Kim, S. K., & Cho, Y. H. (2014). Antioxidant capacity and anti-inflammatory activity of lycopene in watermelon. *International*

- Journal of Food Science and Technology*, 49(9), 2083–2091.
<https://doi.org/10.1111/ijfs.12517>
- Kristianingrum, S. (2012). *KAJIAN BERBAGAI PROSES DESTRUKSI SAMPEL DAN EFEKNYA* Susila Kristianingrum Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta. 195–202.
- Kulczyński, B., Gramza-Michałowska, A., Kobus-Cisowska, J., & Kmiecik, D. (2017). The role of carotenoids in the prevention and treatment of cardiovascular disease – Current state of knowledge. *Journal of Functional Foods*, 38, 45–65. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2017.09.001>
- Kumar, R., Rengasamy, K. R. R., Mahomoodally, F. M., & Keum, Y. (2020). Protective effects of lycopene in cancer, cardiovascular, and neurodegenerative diseases: An update on epidemiological and mechanistic perspectives. *Pharmacological Research*, 155(October 2019), 104730. <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2020.104730>
- Kunhachan, P., Banchonglikitkul, C., Kajsongkram, T., Khayungarnawee, A., & Leelamanit, W. (2012). *Chemical Composition, Toxicity and Vasodilatation Effect of the Flowers Extract of Jasminum sambac (L.) Ait. "G. Duke of Tuscany."* 2012. <https://doi.org/10.1155/2012/471312>
- Kusumayanti, H., Triaji, R., & Bagus, S. (2018). Pangan Fungsional Dari Tanaman Lokal Indonesia. *Jurnal Metana*, 12(01), 26–30.
- Kyriacou, M. C., Leskova, D. I., Colla, G., & Roupheal, Y. (2018). Watermelon and melon fruit quality: The genotypic and agro-environmental factors implicated. *Scientia Horticulturae*, January 2021, 0–1. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2018.01.032>
- Latief, M., Tafzi, F., & Saputra, A. (2013). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Beberapa Bagian Tanaman. Wahjuningsih, R. (2017). The Effect of Thermal Treatment on Tea (*C. sinensis* Linn.) Extract, Type of White Tea on the Stability of Its Antioxidant Activity. Balai Besar Industri Hasil Perkebunan. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*, 233–236.
- Laurentiis, V. De, Corrado, S., & Sala, S. (2018). Quantifying household waste of fresh fruit and vegetables in the EU. *Waste Management*, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.04.001>
- M.Tahir, M., Zainal, & Darma. (2017). AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK MINUMAN DAUN SUKUN (*Artocarpus Altilis*) DENGAN PENAMBAHAN BUNGA MELATI (*Jasminum sambac* Ait.). *Journal of Agritech Science*, 1(2), 1–11.
- Maesaroh, et al. (2018). Perbandingan Metode Uji Aktivitas Antioksidan DPPH, FRAP, dan FIC terhadap Asam Askorbat, Asam Galat dan Kuersetin. *Chimica et Natura Acta*, 6(2), 93–100.

- Maria, G., Puspita, R. D., & Sulistyowati, Y. (2012). *TEKANAN DARAH PADA PASIEN HIPERTENSI DI UNIT DILI TIMOR LESTE INTAKE WITH BLOOD PRESSURE ON HYPERTENSION PATIENTS AT THE OUTPATIENT UNIT IN DILI ' S GUIDO*.
- Martono, B. dan R. T. S. (2014). *Skrining Fitokimia Enam Genotipe Teh* (pp. 63–68).
- Mazlina, W., Saad, M., Shafinaz, N., Salin, M., Ramzi, A. S., & Salim, F. (2020). IDENTIFICATION AND QUANTIFICATION OF FRUCTOSE, GLUCOSE AND SUCROSE IN WATERMELON PEEL JUICE (Pengenalan dan Pengkuantitian Fruktosa, Glukosa dan Sukrosa di dalam Jus Kulit Tembikai). *Malaysian Journal of Analytical Sciences*, 24(3), 382–389.
- Michael Dillo Rizki Ginting, Febrina Iskandar, Iriany, & Okta Bani. (2019). Ekstraksi Minyak Atsiri Bunga Melati: Pengaruh Rasio Massa Bunga Melati Dengan Volume Pelarut N-Heksana, Waktu Ekstraksi, Dan Temperatur Ekstraksi. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 8(1), 42–47. <https://doi.org/10.32734/jtk.v8i1.1605>
- Mochamad Miftachur Rizqi. (2014). Formulasi teh daun sukun (*artocarpus altilis*) dengan penambahan kayu manis dan melati sebagai minuman fungsional mochamad miftachur rizqi. *Skrip*, 1–90.
- Moniung, P., Singkoh, M., & Butarbutar, R. (2022). Potensi Alga *Halymenia durvillei* Sebagai Sumber Antioksidan Alami. *Jurnal Bios Logos*, 12(1), 39–45. <https://doi.org/10.35799/jbl.v12i1.36721>
- Montgomery, S. C., Streit, S. M., Beebe, M. L., Iv, P. J. M., Beebe, M. L., & Iv, P. J. M. (2014). *Nutrition in Clinical Practice*. June. <https://doi.org/10.1177/0884533614537684>
- Munir, ¹zainal. (2019). CITRA DELIMA : Jurnal Ilmiah STIKES Citra Delima Bangka Belitung Efek Pemberian Jus Semangka Terhadap Penurunan Tekanan Darah. *Ji*, 3(1), 1–5. <http://jurnalilmiah.stikescitradelima.ac.id/index.php/>
- Nadia Nathaniel, A., Kencana Putra, I. N., & Sri Wiadnyani, A. (2020). PENGARUH SUHU DAN WAKTU PENGERINGAN TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN SIFAT SENSORIS TEH HERBAL CELUP DAUN RAMBUSA (*Passiflora foetida* L.). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 9(3), 308. <https://doi.org/10.24843/itepa.2020.v09.i03.p07>
- Nathaniel, et al. (2020). No Titleการบริหารจัดการการบริการที่มีคุณภาพในโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข. *PENGARUH SUHU DAN WAKTU PENGERINGAN TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN SIFAT SENSORIS TEH HERBAL CELUP DAUN RAMBUSA (Passiflora Foetida L.)*, 9(3), 308–320.

- Naz, A., Butt, M. S., Sultan, M. T., Muhammad, M., Qayyum, N., & Niaz, R. S. (2014). *Review article : WATERMELON LYCOPENE AND ALLIED HEALTH CLAIMS*. 650–666.
- Ndruru, K., & Purnomo, D. S. (2019). Formulasi Sediaan Gel Dari Ekstrak Kulit Putih Semangka (*Citrullus lanatus* Schrad) sebagai Masker Wajah. *Jurnal Dunia Farmasi*, 2(3), 121–127. <https://doi.org/10.33085/jdf.v2i3.4408>
- Neglo, D., Tettey, C. O., Essuman, E. K., Kortei, N. K., Boakye, A. A., Hunkpe, G., Amarh, F., Kwashie, P., & Devi, W. S. (2021). Comparative antioxidant and antimicrobial activities of the peels, rind, pulp and seeds of watermelon (*Citrullus lanatus*) fruit. *Scientific African*, 11, e00582. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2020.e00582>
- Noh, J., Hur, O., Ro, N., Lee, J., Hwang, A., Kim, B., Rhee, J., Yi, J. Y., Kim, J. H., Lee, H., Sung, J., Kim, M., & Assefa, A. D. (2020). *Lycopene Content and Fruit Morphology of Red , Pink , Orange , and Yellow Fleshed Watermelon (Citrullus lanatus) Germplasm Collections*. 33(6), 624–637.
- Nur Hidayat, I. A. D. dan D. A. H. (2016). Ekstraksi Minyak Melati (*Jasminum sambac*) (Kajian Jenis Pelarut dan Lama Ekstraksi). *Industria*, 4(2), 82–88.
- Nurhadi Illian, D. et al. (2020). Bungong Jeumpa Journal of Pharmaceutical Science DETERMINATION OF POTASSIUM , CALCIUM AND IRON CONTENT IN FRESH AND BOILED SURAT BAMBOO SPROUTS (*Gigantochloa pseudoarundinacea* Steud .) USING ATOMIC ABSORPTION PENETAPAN KADAR KALIUM , KALSIUM DAN BESI DALA. *PENETAPAN KADAR KALIUM, KALSIUM DAN BESI DALAM REBUNG BAMBU SURAT (Gigantochloa Pseudoarundinacea Steud.) SEGAR DAN DIREBUS SECARA SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM*, 1(August).
- Nurjanah, S., Sulistiani, I., Widyasanti, A., & Zain, S. (2012). *Kajian Ekstraksi Minyak Atsiri Bunga Melati (Jasminum sambac) dengan Metode Enfreurasi*. x, 12–20.
- Nurul, H. (2019). *Identifikasi Kandungan Fitokimia Ekstrak Bunga Melati (Jasminum sambac (L.)ai) Komoditas Lokal yang Berpotensi Sebagai Antilarvasida*. 10(1).
- Oberoi, D. P. S., & Sogi, D. S. (2017). Utilization of watermelon pulp for lycopene extraction by response surface methodology. *Food Chemistry*, 232, 316–321. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2017.04.038>
- Olivia Isabella, M., Kencana Putra, I. N., & Kadek Diah Puspawati, G. A. (2021). Pengaruh Perbandingan Daun Putri Malu (*Mimosa pudica* Linn.) dan Bunga Melati (*Jasminum sambac* (L.) Ait.) Terhadap Karakteristik Teh Celup Wangi. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 10(4), 548. <https://doi.org/10.24843/itepa.2021.v10.i04.p01>
- Pridatama, Y. (2021). *STUDI KOMPARATIF METODE DPPH DAN FRAP*

TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK TELUR KEONG MAS (Pomaceae cannaliculata).

- Quraish Shihab, M. (2002). *Tafsir Al-Misbah Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an Volume 5 Surat Al-A'raf, Surat Al-Anfal, Surah At-Taubah*. Jakarta: Lentera Hati
- Quraish Shihab, M. (2009). *Tafsir Al-Misbah Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an Volume 15 Juz 'Amma*. Jakarta: Lentera Hati
- Quraish Shihab, M. (2003). *Tafsir Al-Mishbah Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an Volume 1 Surat Al-Fatihah, Surat Al-Baqarah*. Jakarta: Lentera Hati. *AL-Mishbah*. 173.
- Rafiq, S., Kaul, R., Sofi, S. A., Bashir, N., Nazir, F., & Ahmad Nayik, G. (2018). Citrus peel as a source of functional ingredient: A review. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 17(4), 351–358. <https://doi.org/10.1016/j.jssas.2016.07.006>
- Rimando, A. M., & Perkins-Veazie, P. M. (2005). Determination of citrulline in watermelon rind. *Journal of Chromatography A*, 1078(1–2), 196–200. <https://doi.org/10.1016/j.chroma.2005.05.009>
- Rini, Y. C., Susilowati, F., & Amal, A. S. S. (2020). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol dan Ekstrak Air Biji Habbatussauda' (Nigella sativa). *Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*, 4(1). <https://ejournal.unida.gontor.ac.id/index.php/pharmasipha/article/view/3945>
- Rizal, M., & Segalita, C. (2018). Peran Asam Amino Sitrulin dalam Meningkatkan Performa Olahraga Pada Atlet. *Amerta Nutrition*, 2(4), 299. <https://doi.org/10.20473/amnt.v2i4.2018.299-306>
- Scognamiglio, J., Jones, L., Letizia, C. S., & Api, A. M. (2012). Fragrance material review on cis-jasmone. *Food and Chemical Toxicology*, 50(SUPPL.3), S613–S618. <https://doi.org/10.1016/j.fct.2012.03.026>
- Setyawati, D., Maryati, H., & Mubarak, A. S. (2017). *PENGARUH PEMBERIAN JUS SEMANGKA TERHADAP PERUBAHAN TEKANAN DARAH PADA PENDERITA HIPERTENSI (The Effect Of Giving The Juice Of Water Melon To The Change Of Blood Pressure For Hypertensive)*. 3(2).
- Shahzad, T., Ahmad, I., Choudhry, S., Saeed, M. K., & Khan, M. N. (2014). Dpph free radical scavenging activity of tomato, cherry tomato and watermelon: Lycopene extraction, purification and quantification. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 6(SUPPL. 2), 223–228.
- Shanti, N. M., & Zuraida, R. (2016). Pengaruh Pemberian Jus Semangka Terhadap Penurunan Tekanan Darah Lansia The Effect of Watermelon Juice to Decrease in Blood Pressure of Elderly. *Majority*, 5(4), 117–123.
- Sofiani, V., Pratiwi, R., Farmasi, F., & Padjadjaran, U. (n.d.). *REVIEW ARTIKEL:*

PEMANFAATAN MINYAK ATSIRI PADA TANAMAN SEBAGAI AROMATERAPI DALAM SEDIAAN-SEDIAAN FARMASI. 15, 119–131.

- Sukinah, A. dkk. (2020). Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Waktu Penyimpanan Terhadap Mutu Bubuk Kopi Robusta (*Coffea robusta*). *Pendidikan Teknologi Pertanian*, 5(2), 61–66.
- Suwanaruang, T. (2016). Analyzing Lycopene Content in Fruits. *Italian Oral Surgery*, 11, 46–48. <https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2016.12.008>
- Tarazona-d, M. P., Viegas, J., Moldao-martins, M., & Aguayo, E. (2011). *Bioactive compounds from flesh and by-product of fresh-cut watermelon cultivars*. July 2010, 805–812. <https://doi.org/10.1002/jsfa.4250>
- Taslim, T. et al. (2020). Jurnal Katalisator. *Analisis Kalium Pada Buah Semangka (Citrullus Lanatus (Thunb.) Matsum & Nakai Dengan Spektrofotometer Serapan Atom)*, 5(2), 137–145.
- Thies, F., Mills, L. M., Moir, S., & Masson, L. F. (2017). Cardiovascular benefits of lycopene: Fantasy or reality? *Proceedings of the Nutrition Society*, 76(2), 122–129. <https://doi.org/10.1017/S0029665116000744>
- Widodo, S., & Yusni. (2018). Pembuatan Selai Dari Kulit Semangka. *Prosiding Seminar Nasional Sinergitas Multidisiplin Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi (SMIPT)*, 1(April), 309–316. <https://jurnal.yapri.ac.id/index.php/semnassmipt/article/download/36/36/>
- Widowati, W., Widya Janeva, B., Nadya, S., Amalia, A., Arumwardana, S., Kusuma, H. S. W., & Arinta, Y. (2018). Antioxidant and antiaging activities of Jasminum sambac extract, and its compounds. *Journal of Reports in Pharmaceutical Sciences*, 7(3), 270–285.
- Yamin, M., Ayu, D. F., Hamzah, F., Studi, P., Hasil, T., Pertanian, J. T., Pertanian, F., & Riau, U. (2017). *EFFECT OF DRY TIME ON ANTIOXIDANT ACTIVITY AND QUALITY*. 4(2), 1–15.
- Yuli, J. P., Handayani, Z., & Harismah, K. (2017). Pembuatan yoghurt kulit semangka dengan pemanis stevia dan uji sifat kimia - fisika. *The 6th University Research Colloquium*, 171–176.
- Zia, S., Khan, M. R., Shabbir, M. A., & Aadil, R. M. (2021). Trends in Food Science & Technology An update on functional , nutraceutical and industrial applications of watermelon by-products : A comprehensive review. *Trends in Food Science & Technology*, 114(June), 275–291. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.05.039>

LAMPIRAN

Lampiran 1

SURAT PENYATAAN PERSETUJUAN PANELIS PENELITIAN (INFORMED CONSENT)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :

Umur :

Alamat :

Telp/Hp :

Menyatakan bersedia menjadi panelis penelitian dari:

Nama : Asfiyatun Ni'amah

Fakultas/Jurusan : UIN Walisongo Semarang/S1 Gizi

NIM : 1602076060

Produk : *Teh Cilla*

Saya telah mendapat penjelasan dari peneliti mengenai tujuan penelitian ini. Saya mengerti bahwa peneliti tidak akan membahayakan diri saya dan hanya diperlukan sebagai bahan penelitian.

Demikian surat pernyataan ini saya tandatangani secara sadar dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Demak, 2022

Peneliti,

Mengetahui,
Panelis

(Asfiyatun Ni'amah)

()

Lampiran 2**FORMULIR PENILAIAN UJI ORGANOLEPTIK**

Nama Panelis :

Tanggal Pengujian :

Nama Produk : *Teh Cilla*

Instruksi :

Berilah penilaian Anda terhadap warna, aroma, dan rasa. Tentukan tingkat kesukaan Anda terhadap warna, aroma, dan rasa pada Formulasi *Teh Cilla Kulit Semangka dan Bunga Melati* disetiap kode sampel tersebut dengan menyatakan penilaian Anda pada skala berikut:

1	2	3	4	5
Sangat Tidak Suka	Tidak Suka	Cukup Suka	Suka	Sangat Suka

Pertanyaan :

1. Apakah Anda menyukai buah semangka? (*Ya/Tidak*)
2. Seberapa sering Anda mengonsumsi teh melati/teh *jasmine*?

No.	Kode Sampel	Aspek yang dinilai		
		Warna	Aroma	Rasa
1.	8057			
2.	4598			
3.	7835			
4.	6321			
5.	5894			

Lampiran 3**ANGKET UJI VALIDASI DESAIN**

LEMBAR VALIDASI PENELITIAN PEMANFAATAN LIMBAH KULIT SEMANGKA (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) MENJADI PRODUK OLAHAN TEH CILLA SUMBER ANTIOKSIDAN ALAMI DAN KALIUM DENGAN PENAMBAHAN BUNGA MELATI (*Jasminum sambac* (L.) Ait.)

Nama Validator :
 Hari/tanggal uji :
 Penyusun : Asfiyatun Ni'amah
 Pembimbing : 1. Angga Hardiansyah, S.Gz., M.Si
 2. Nur Hayati, S.Pd., M.Si
 Instansi : Program Studi Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan
 Universitas Islam Negeri Walisongo
 Desain Produk :

Produk yang akan dibuat adalah teh *cilla*. Budidaya hortikultura yang cukup digemari masyarakat dan banyak dibudidayakan oleh petani salah satunya adalah semangka. Produksi semangka di Indonesia pada tahun 2019 mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya yaitu 34.337 ton (BPS, 2020). Provinsi di Indonesia yang menjadi sentra produksi semangka salah satunya adalah Jawa Tengah. Produksi semangka di Jawa Tengah juga terus mengalami peningkatan hingga tahun 2020 yaitu sebesar 855.578 kuintal. Demak merupakan salah satu wilayah di Jawa Tengah yang membudidayakan semangka dengan menyumbang 13 – 14% dari total produksi semangka di Jawa Tengah serta menempati posisi ke-5 (lima) tertinggi hasil panen semangka yaitu sebanyak 576.174 kuintal.


Hasil samping dari konsumsi buah semangka salah satunya adalah kulit buahnya. Buah semangka menghasilkan 32 – 48% kulit yang rasanya kurang menarik untuk dikonsumsi, sehingga hanya akan dibuang menjadi limbah. Beberapa penelitian menyatakan bahwa kulit semangka memiliki kandungan zat gizi dan senyawa kimia yang tidak jauh berbeda dengan daging buahnya. Peneliti lain juga menyatakan bahwa kulit semangka memiliki aktivitas antioksidan lebih besar atau lebih kuat daripada biji dan daging buahnya (Neglo *et al.*, 2021). Hal ini yang menjadikan peneliti untuk memanfaatkan limbah kulit semangka menjadi produk olahan teh *cilla* yang dapat bermanfaat dimasyarakat luas dengan memiliki nilai tambah pada kandungan gizi kalium dan senyawa antioksidan.

Berikut tahapan rencana penelitian pembuatan teh *cilla* (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) dengan penambahan bunga melati:

1. Tahap Rencana Persiapan Bahan

Bahan baku yang peneliti digunakan dalam pembuatan teh *cilla* dapat dilihat pada **tabel 2** berikut ini:

Tabel 2. Desain produk rancangan penelitian

Desain Produk	Bahan	Keterangan
Tahap rencana persiapan bahan eksperimen	Kulit semangka 	Penelitian ini menggunakan kulit semangka dari buah semangka varietas hibrida Nani F1, dengan ciri-ciri kulit tebal dan keras, berdaging merah, beradaptasi baik pada dataran rendah. Bagian kulit semangka yang dimanfaatkan adalah bagian albedo (kulit semangka bagian dalam) dan kulit semangka bagian luar (<i>peel</i>) karena kedua bahan tersebut memiliki senyawa yang bermanfaat serta kebermanfaatannya kurang optimal di lingkungan masyarakat.
	Bunga melati	Bunga melati yang belum sepenuhnya mekar dipetik pada pagi hari

2. Tahap Rencana Persiapan Alat

Peralatan yang digunakan dalam pembuatan teh *cilla* harus memperhatikan kebersihan alat dan tidak berkarat.

Tabel 3. Tahap rencana persiapan alat pembuatan teh *cilla*

Desain Produk	Alat	Keterangan
Tahap rencana persiapan alat	Pisau buah	Untuk membersihkan daging buah yang masih tertinggal di kulit semangka bagian dalam.
	Timbangan makanan digital	berfungsi untuk menimbang bahan agar diperoleh berat yang lebih akurat dengan tingkat akurasi mencapai 0,1 gram.
	Serutan serbaguna 	berfungsi untuk menyerut kulit semangka menjadi bagian-bagian yang kecil dan tipis
	Nampan plastik 	berfungsi untuk meletakkan bahan saat proses penyerutan kulit semangka
	Food dryer 	Penelitian ini menggunakan food dryer karena dilengkapi pengaturan suhu dan <i>timer</i> sehingga dapat mengontrolnya sesuai keperluan.
Chopper manual 	berfungsi untuk merajang bahan yang telah dikeringkan. Pemilihan chopper grinder manual supaya peneliti bisa mengontrol ukuran yang diharapkan	

Plastik vakum makanan



berfungsi untuk membungkus formulasi teh yang sudah dikemas dalam *tea bag*. Pemilihan plastik vakum untuk memperkecil kerusakan senyawa kimia dalam produk dan kontaminasi bakteri.

Vacuum sealer



Untuk mem-vakumkan plastik pembungkus formulasi teh *cilla* dalam *tea bag*

Hand glove plastik

Untuk menjaga ke-higienitas produk saat proses pembuatan dilakukan.

Tea bag



Tea bag: kertas jenis kraft dilapisi plastik polietilen yang berfungsi dalam perekatan panas. Polietilen yang fungsi perekatan tidak meleleh pada suhu titik didih air. *Tea bag* yang digunakan berbentuk kotak terdapat tali dan ukuran pori yang umum digunakan adalah berukuran 0,45 μm

3. Tahap Rencana Pelaksanaan

Tabel 4. Tahap rencana pelaksanaan pembuatan teh *cilla*

Desain Produk	Prosedur	Keterangan
Tahap rencana pelaksanaan	Pembersihan bahan	Pembersihan bahan dilakukan untuk menghilangkan tanah atau debu yang menempel. Bahan dibersihkan dengan air mengalir
	Penyerutan kulit semangka	Kulit semangka yang telah dibersihkan, kemudian diserut tipis untuk memperoleh potongan-potongan yang tipis dan kecil. Lamanya proses pengeringan dipengaruhi oleh ukuran bahan. Pengecilan ukuran memperluas permukaan bahan sehingga proses penguapan air dari bahan pangan akan lebih mudah terjadi (Estiasih, 2009).
	Pengeringan kulit semangka dan bunga melati	Pengeringan dilakukan dengan memanfaatkan energi panas untuk mengurangi sebagian air dalam bahan dengan diuapkan.

	<p>Pengeringan pada penelitian ini menggunakan food dryer dengan kelebihan suhu pengeringan yang mudah diatur, diharapkan akan menghasilkan produk dengan kualitas lebih baik.</p> <p>Kedua bahan dikeringkan secara terpisah, karena perbedaan ukuran tersebut akan mempengaruhi waktu pengeringan.</p> <p>Pengeringan dilakukan pada suhu 50°C dengan lama pengeringan 240 menit (dilakukan pengecekan setiap 30 menit). Penggunaan suhu yang terlalu tinggi akan mempengaruhi kandungan gizi dan senyawa bioaktif yang terkandung didalam bahan.</p> <p>Semakin tinggi suhu pemanasan, akan menyebabkan senyawa metabolit sekunder yang bertindak sebagai antioksidan menjadi rusak, sehingga aktivitas antioksidan dalam suatu bahan akan turun (Dewi, 2017).</p>
Perajangan kulit semangka dan bunga melati kering	<p>Perajangan dilakukan untuk memperkecil bahan yang telah dikeringkan.</p> <p>Perajangan segera dilakukan setelah dikeringkan dan disimpan dalam <i>food container</i> kedap udara sebelum dilakukan formulasi untuk meminimalisir kontaminasi dengan udara dan sinar matahari.</p>
Formulasi teh <i>cilla</i>	<p>Formulasi teh <i>cilla</i> merupakan formulasi rencana eksperimen yang akan peneliti lakukan. Formulasi teh <i>cilla</i> terdiri dari 5 (lima) perlakuan.</p>
Pengemasan dalam <i>tea bag</i>	<p>Pengemasan formulasi teh <i>cilla</i> dalam tea bag dilakukan untuk menjaga kualitas produk serta mempermudah untuk mengkonsumsinya.</p>
Pembungkusan <i>tea bag</i> dalam plastik vacuum	<p>Pembungkusan ke dalam plastik vacuum bertujuan untuk mengurangi kontaminasi produk dengan udara dan menjaga mutu produk</p>

4. Penentuan Titik Kritis Teh *Cilla*

a. Analisis Bahaya Proses Pembuatan Teh *Cilla*

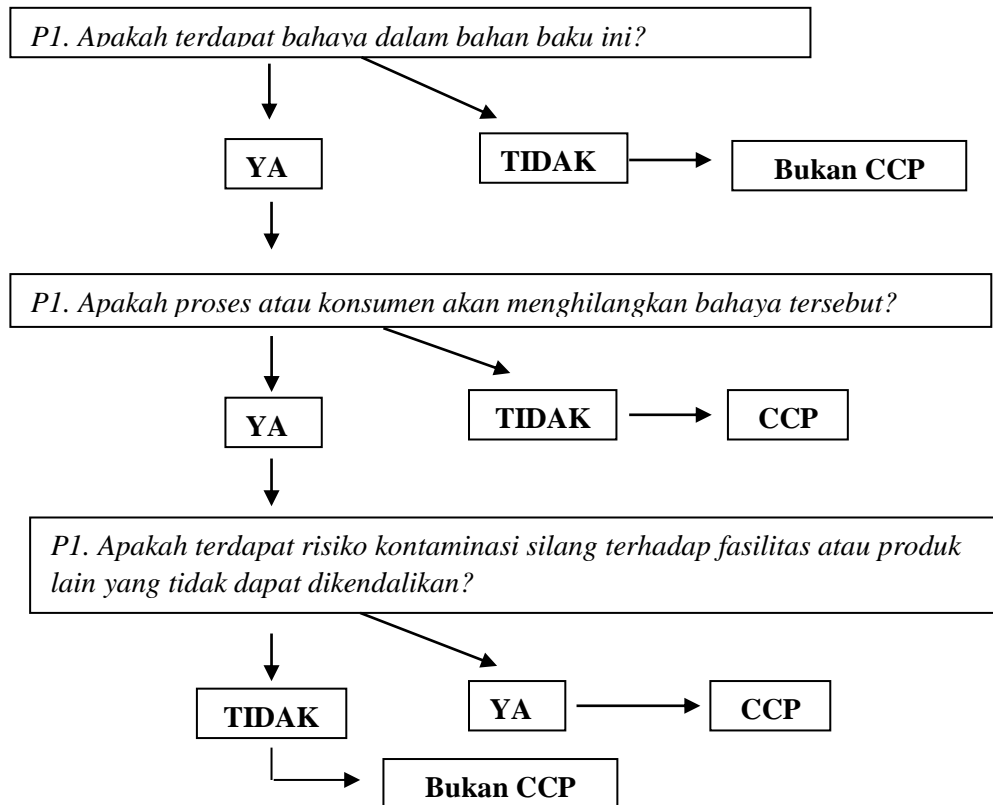
Tabel 5. Analisis bahaya pembuatan teh *cilla*

Tahap Pengolahan	Analisis bahaya dan tindakan pengendalin	
	Identifikasi Potensi Bahaya	Tindakan Pengendalian
Persiapan bahan baku		
Kulit semangka	Fisik:krikil, pasir, Biologi: berjamur, bakteri	Dilakukan penerimaan bahan dengan kualitas yang baik. Dilakukan penyimpanan bahan di tempat yang sesuai.
Bunga melati	Fisik: berdebu, sobek, layu	
Tahap pelaksanaan		
Proses pencucian bahan	B: <i>E. Coli</i> , bakteri, kapang/jamur K: logam berat F: Benda asing, rambut, debu	Dicuci dengan air mengalir. Memastikan penggunaan air yang sudah memenuhi syarat sebagai air bersih. Pencucian dilakukan secara berulang. Ditempatkan pada wadah sebelum dan sesudah dicuci.
Proses penyerutan bahan	F: Debu/kotoran B: mikrobiologi, kapang/jamur Cemaran logam K: logam berat	Memastikan alat penyerutan yang digunakan bersih dan tidak berkarat. Menggunakan alat dari bahan <i>stainless steel</i> . Menggunakan APD
Proses pengeringan	F: Debu/kotoran B: mikrobiologi, kapang/jamur Cemaran logam K: logam berat	Memastikan alat yang digunakan sudah terkontrol suhunya sesuai kebutuhan. Lakukan pengecekan alat sebelum digunakan. Lakukan pencucian sebelum dan sesudah pemakaian.
Proses perajangan bahan	B: mikrobiologi, kapang/jamur Cemaran logam K: logam berat	Melakukan pengecekan alat perajang (<i>chopper</i>) sebelum digunakan. Memastikan alat yang digunakan sudah dilakukan pencucian sebelum dan sesudahnya.
Pemorsian formulasi produk	F: rambut, debu, plastik	Menggunakan APD pada saat melakukan pemorsian formulasi produk, dilakukan di tempat yang bersih

Proses pengemasan	F: debu, rambut B: kapang/jamur, <i>E.coli</i>	Memastikan ruangan pengemasan harus bersih, operator menggunakan APD
-------------------	---	--

b. Penentuan Titik Kritis

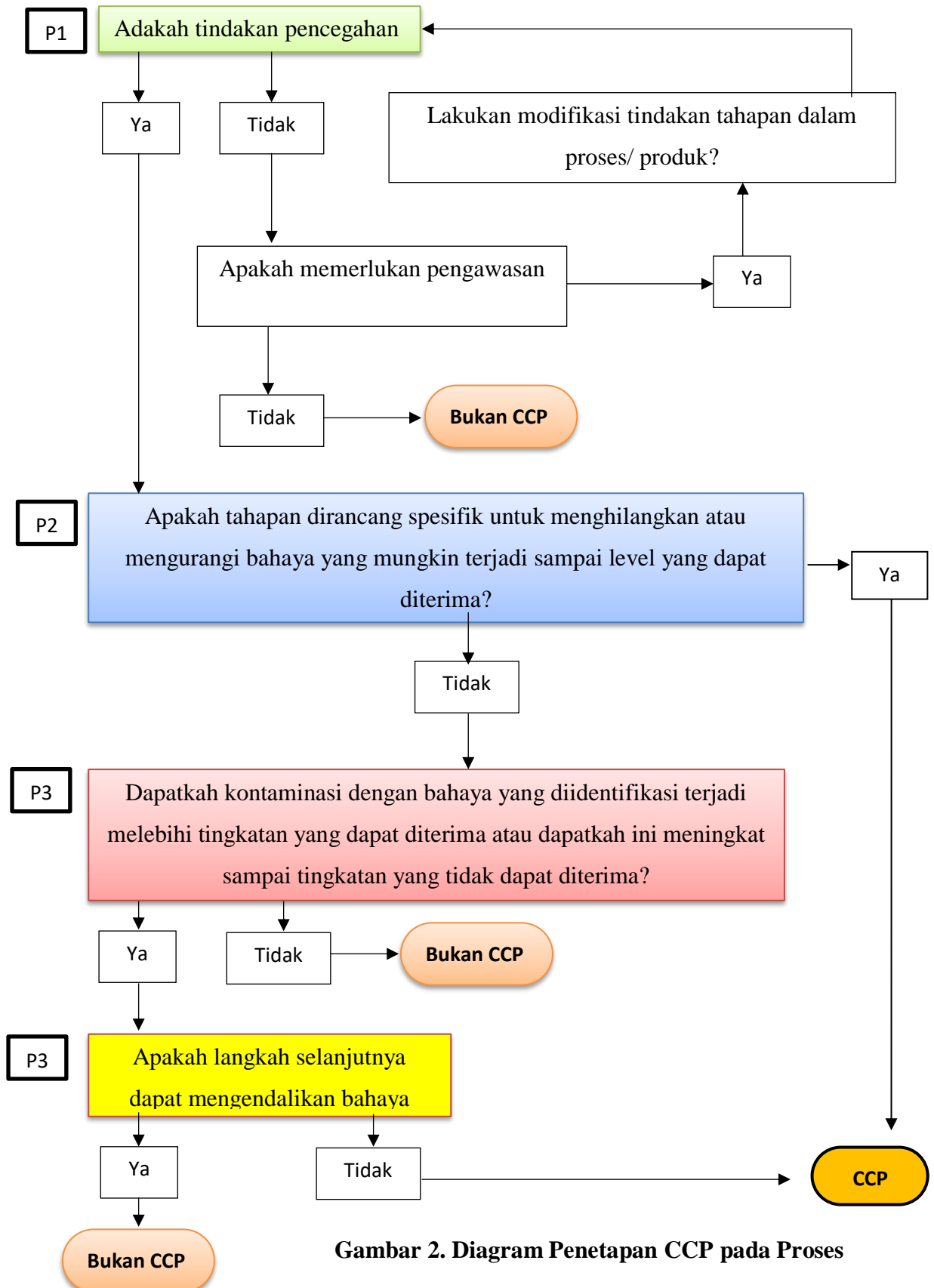
CCP atau titik kritis pengawasan didefinisikan sebagai setiap tahap dalam proses dimana apabila tidak diawasi dapat menimbulkan tidak amannya pangan. Penentuan CCP diperoleh dari analisis bahaya yang telah dilakukan dengan menggunakan pohon keputusan.



Gambar 1. Diagram Pohon Penetapan CCP pada Bahan Baku Produksi

Tabel 6. Penetapan CCP pada Bahan Baku

No	Bahan	P1	P2	P3	Sistem CCP
1	Kulit semangka	Ya	Ya	Tidak	Bukan CCP
2	Bunga melati	Ya	Ya	Tidak	Bukan CCP



Gambar 2. Diagram Penetapan CCP pada Proses

Tabel 7. Penetapan CCP pada Proses

No	Proses	P1	P2	P3	P4	Sistem CCP
1.	Pencucian bahan baku	Ya	Tidak	Ya	Ya	Bukan CCP
2.	Penyerutan bahan	Ya	Tidak	Ya	Ya	Bukan CCP
3.	Pengeringan bahan	Ya	Ya	-	-	CCP
4.	Perajangan bahan	Ya	Tidak	Ya	Ya	CCP
5.	Pemorsian formulasi produk	Ya	Tidak	Ya	Ya	Bukan CCP
6.	Pengemasan produk	Ya	Ya	-	-	CCP

c. HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*) Teh Cilla

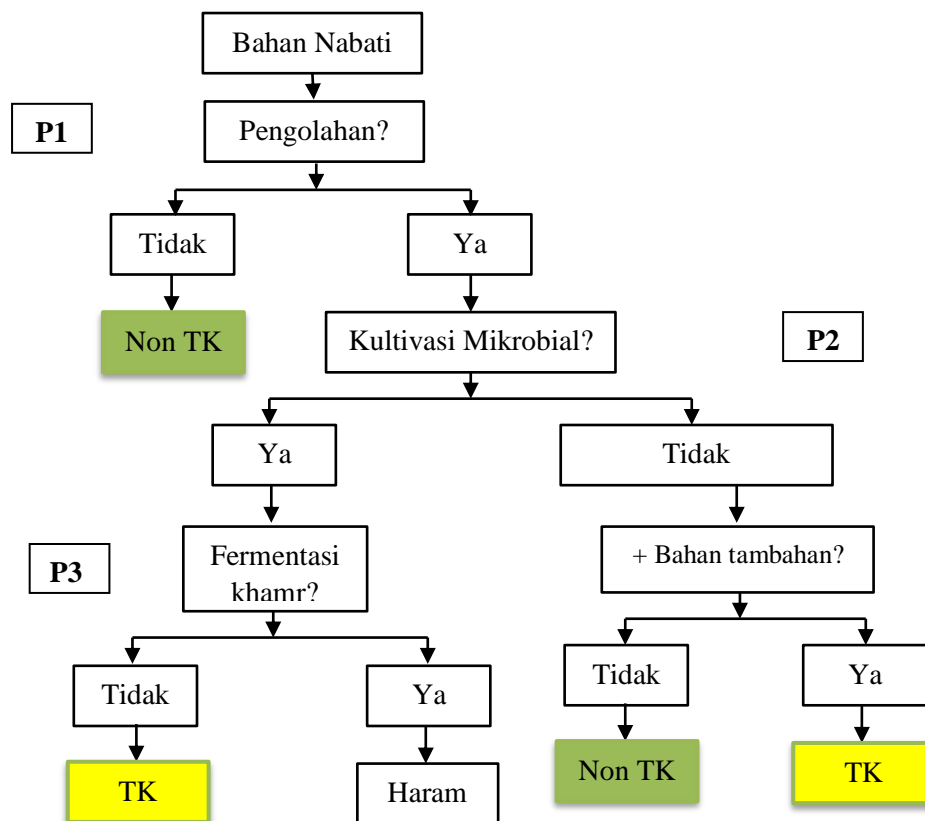
Tabel 8. HACCP teh cilla

Critical Control Point (CCP)	Hazard yang signifikan	Batas Kritis untuk setiap Tindakan Pengendalian	Monitoring				Tindakan Koreksi	Verifikasi	Pencatatan
			What	How	Frequency	Who			
Pengeringan bahan	F: kotoran, debu. K: kontaminasi logam. B: Mikroba patogen.	Pengeringan dengan suhu yang telah ditetapkan yaitu 50°C dengan waktu 240 menit (dilakukan pengecekan setiap 30 menit).	Waktu dan suhu	Memastikan suhu dan waktu yang digunakan	Awal hingga akhir proses pengeringan	QC	Memastikan suhu dan waktu yang digunakan pada proses pengeringan	Pengecekan suhu pengeringan	Pencatatan suhu dan waktu pengeringan
Perajangan bahan	F: kotoran, debu. K: kontaminasi logam. B: Mikroba patogen.	Tidak ada kontaminasi fisik, kimia, dan biologi	Pengecekan alat grinder manual	Melakukan pengecekan alat, apabila ada yang rusak atau sudah berkarat maka dikoreksi.	Awal hingga akhir proses perajangan	QC	Memastikan alat yang digunakan sudah sesuai dengan standar yaitu tidak rusak dan tidak berkarat	Pemeriksaan alat	Pencatatan kualitas alat yang digunakan
Pengemasan produk (dalam <i>tea bag</i>)	F: benda asing B: mikroba patogen	Waktu pengemasan dan	Waktu dan penggunaan APD	Memastikan waktu pengemasan agar tidak	Awal hingga akhir proses pengemasan	QC	Memastikan waktu yang digunakan pada proses	Pengecekan kemasan	Pencatatan waktu dan kemasan

		menggunakan APD. Pengemasan tidak cacat		melebihi <i>holding time</i> (lama pengemasan). Pengemasan alat sebelum digunakan. Penggunaan APD.			pengemasan tidak berlebih. Produk (teh <i>cilla</i>) terkemas kurang sempurna akan diganti		
--	--	---	--	--	--	--	---	--	--

5. Identifikasi Kehalalan Produk

a. Bahan Produksi



Gambar 3. Alur Identifikasi Titik Kritis Bahan Nabati
(Majelis Ulama Indonesia, 2008)

Keterangan:

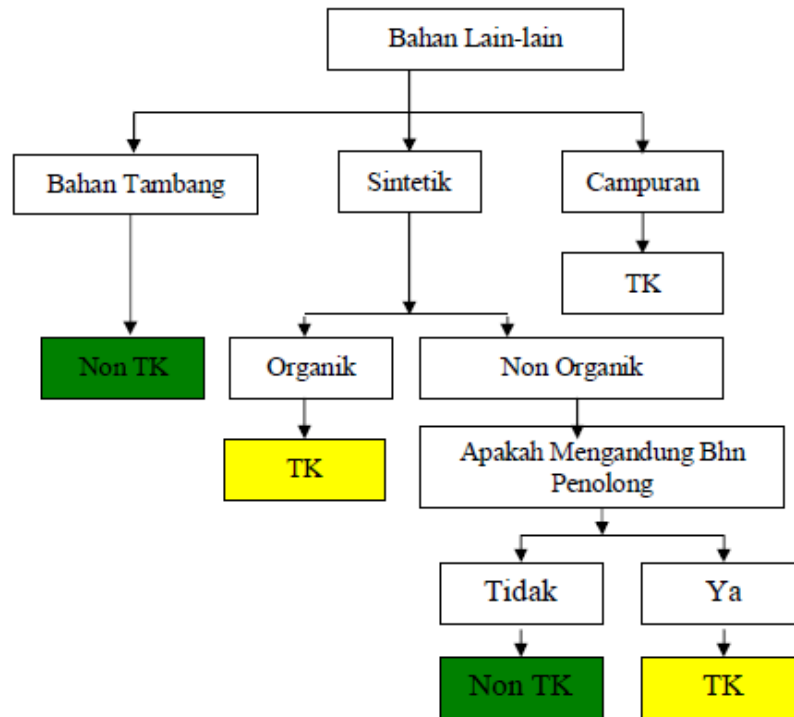
- TK : Titik Kritis
- Non TK : Tidak Kritis

Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat produk teh *cilla* mencakup bahan baku (bahan utama yang menghasilkan produk) dan kemasan yang bersinggungan langsung atau tidak langsung dengan bahan dan produk, sebagai berikut:

Tabel 9. Penetapan titik kritis kehalalan pada bahan nabati

No	Bahan Nabati	P1	P2	P3	Identifikasi titik kritis
1.	Kulit semangka	Tidak	-	-	Non kritis
2.	Bunga Melati	Tidak	-	-	Non kritis

b. Bahan Lain-lain



Gambar 4. Alur Identifikasi Titik Kritis Bahan Lain-lain
(Majelis Ulama Indonesia, 2008)

Tabel 10. Penetapan titik kritis kehalalan pada bahan kemasan teh *cilla*

No	Bahan kemasan	Bahan Tambang	Sintetik			Campuran	Identifikasi titik kritis
			Organik	Non Organik (Mengandung bahan penolong)			
				Ya	Tidak		
1.	<i>Tea bag</i>	x	√	x	x	x	Titik kritis
2.	Plastik vakum	x	x	√	x	x	Titik kritis

Tabel 11. Identifikasi titik kritis pada bahan

No.	Bahan	Kritis/Non Kritis	Penjelasan
1.	Kulit semangka	Non kritis	Karena bahan berasal dari alam dan belum mengalami pengolahan
2.	Bunga melati	Non kritis	
3.	<i>Tea bag</i>	Titik kritis	Karena bahan yang digunakan berasal dari sintetik organik dan belum tersertifikasi halal
4.	Plastik vakum	Titik kritis	Karena bahan sintetik non organik, menggunakan bahan yang belum diketahui kehalalannya

c. Fasilitas Produksi

Fasilitas produksi terdiri dari bangunan, ruangan, mesin, dan peralatan utama serta peralatan pendukung yang digunakan untuk menghasilkan produk (LPPOM MUI, 2020). Fasilitas produk merupakan semua lini produksi dan peralatan yang digunakan untuk menghasilkan produk, baik milik perusahaan sendiri atau menyewa dari pihak lain (LPPOM MUI, 2018). Selain bahan yang digunakan halal, fasilitas produksi harus menjamin tidak ada kontaminasi silang dengan produk yang haram (LPPOM MUI, 2014). Pada penelitian ini, fasilitas produksi menggunakan tempat dan alat kepemilikan pribadi oleh peneliti, karena untuk menghindari tempat, alat dan proses produksi yang digunakan secara bergantian dengan bahan yang mengandung babi atau turunannya.

Tabel 12. Titik kritis kehalalan proses produksi teh *cilla*

Proses	Pembahasan
Pembersihan bahan	Non kritis , karena proses pembersihan bahan (kulit semangka dan bunga melati) menggunakan pisau dengan air mengalir. Alat dan bahan yang digunakan tidak termasuk kategori kritis
Penyerutan kulit semangka	Non kritis , karena tahap ini hanya melibatkan proses fisik yaitu penyerutan yang dilakukan dengan alat serutan serbaguna
Pengeringan kulit semangka dan bunga melati	Non kritis , karena tahap ini hanya melibatkan proses fisik yaitu pengeringan dalam food dryer
Perajangan	Non kritis , karena tahap ini hanya melibatkan proses fisik yaitu memperkecil ukuran bahan yang telah dikeringkan dengan dirajang
Pemorsian formulasi teh <i>cilla</i>	Non kritis , karena tahap ini hanya melibatkan proses fisik yaitu mencampurkan kulit semangka dan bunga melati kering sesuai dengan formulasi yang telah ditentukan

Proses	Pembahasan
Pengemasan dalam <i>tea bag</i>	Titik Kritis , karena proses pengemasan dilakukan dengan melibatkan kemasan yang kritis
Pembungkusan <i>tea bag</i> dalam plastik vakum	Titik Kritis , karena proses pembungkusan melibatkan kemasan yang belum tersertifikasi halal dan terdapat potensi ketidakhalalan dalam bahan yang digunakan untuk proses pembuatan plastik

Tabel 13. Hasil penetapan titik kritis bahan dan tindakan pencegahannya

Prosedur	Titik kritis	Informasi kunci	Tindakan koreksi	Verifikasi	Dokumentasi
Pengemasan dalam <i>tea bag</i>	Bahan pengemasan belum tersertifikasi halal	Bahan harus tersertifikasi halal MUI	Mengganti bahan kemasan dengan kemasan yang sudah tersertifikasi halal	Cek catatan produksi	Tindakan koreksi Verifikasi
Pembungkusan <i>tea bag</i> dalam plastik vakum	Bahan plastik belum tersertifikasi halal dan terdapat potensi ketidakhalalan dalam bahan yang digunakan untuk proses pembuatan plastik	Bahan harus sesuai dengan matriks yang telah diketahui oleh LPPOM MUI	Mengganti bahan kemasan dengan kemasan yang sudah tersertifikasi halal	Cek catatan produksi	Tindakan koreksi Verifikasi

Diatas merupakan penjelasan mengenai desain produk teh *cilla*, dimulai dengan tahap persiapan bahan dan alat hingga tahap penyelesaian dilakukan dengan memperhatikan titik kritis keahalan dan pengawasan sehingga dapat meminimalisir dan menghilangkan bahaya pada keamanan pangan.

Penjelasan penilaian:

1. Penilaian Bapak/Ibu pada setiap butir pernyataan yang terdapat dalam produk akan digunakan sebagai validasi dan masukan bagi perbaikan produk teh *cilla*.
2. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada salah satu kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu berdasarkan kategori pada setiap tabel yang tersedia.
3. Tuliskan kritik dan saran terhadap angket ini pada lembar yang disediakan.

**INSTRUMEN UJI VALIDASI PEMANFAATAN LIMBAH KULIT
SEMANGKA (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) MENJADI
PRODUK OLAHAN TEH CILLA SUMBER ANTIOKSIDAN DAN
KALIUM DENGAN PENAMBAHAN BUNGA MELATI (*Jasminum sambac*
(L.) Ait.)**

Lembar penilaian desain produk teh *cilla* digunakan untuk meminta saran dan masukan kepada ahli gizi terkait rancangan desain formulasi produk yang dihasilkan ditinjau dari nilai gizi Kalium dan aktivitas antioksidan sebagai pangan fungsional.

**1. Aspek Penilaian Desain Produk Teh *Cilla* dari segi Sumbangan
Kalium berdasarkan Angka Kecukupan Gizi**

Aspek yang dinilai	Berilah tanda ✓ untuk pilihan jawaban	
	1	2
Kontrol A0 → 79,5% berdasarkan AKG		
Formulasi A1 → 63,5% berdasarkan AKG		
Formulasi A2 → 55,6% berdasarkan AKG		
Formulasi A3 → 47,6% berdasarkan AKG		
Formulasi A4 → 39,7% berdasarkan AKG		

Keterangan penilaian sumbangan asupan kalium terhadap tingkat kecukupan kalium berdasar pada kategori pemenuhan asupan vitamin dan mineral pada Angka Kecukupan Gizi (Gibson 2005):

- a. Pilihan jawaban 1 (satu) berarti kurang jika $<77\%$
- b. Pilihan jawaban 2 (dua) berarti cukup jika $\geq 77\%$

2. Penilaian Pangan Fungsional

Negara yang paling maju dalam perkembangan industri pangan fungsional adalah Negara Jepang. Tiga fungsi dasar pangan fungsional menurut para ilmuwan Jepang, yaitu:

- a. Memiliki nilai gizi
- b. Memberikan pengaruh fisiologis yang menguntungkan bagi tubuh

Beberapa fungsi fisiologis yang diharapkan dari pangan fungsional antara lain yaitu:

- 1) Mencegah timbulnya penyakit degeneratif (diabetes, kanker, kardiovaskular, dan jantung koroner) dan berbagai gangguan kesehatan akibat kekurangan atau kelebihan zat gizi tertentu.
- 2) Memperlambat proses penuaan.
- 3) Meningkatkan mekanisme pertahanan tubuh.

Badan POM Indonesia mendefinisikan pangan fungsional yaitu pangan yang secara alami atau telah melalui proses pengolahan, mempunyai fungsi fisiologis yang bermanfaat bagi kesehatan karena mengandung satu atau lebih senyawa yang didasarkan pada kajian-kajian ilmiah. Syarat pangan fungsional:

- a. Pangan fungsional diperoleh secara alami dan diolah menjadi produk pangan, bukan dalam kapsul, tablet, puyer, atau bubuk.
- b. Pangan fungsional dapat dikonsumsi dalam menu sehari-hari atau termasuk dalam konsumsi menu diet.
- c. Pangan fungsional memiliki fungsi fisiologis bagi tubuh saat dicerna, seperti memperkuat pertahanan tubuh serta untuk membantu proses *recovery* setelah tubuh terangsang penyakit tertentu.
- d. Sifat fisik, kimia, kualitas, jumlah yang jelas dan aman dikonsumsi.
- e. Kandungan komponen penyusunnya tidak boleh menurunkan nilai gizinya.

Aspek Penilaian Pangan Fungsional Produk Teh *Cilla*
(*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai)

No	Pernyataan	Produk Yang Dihasilkan	Penilaian	
			S	TS
A. ASPEK BAHAN PANGAN				
1.	Produk pangan berbentuk pada umumnya (bukan berbentuk kapsul, pil, tablet, puyer atau bubuk) dan berasal dari bahan alami	Olahan teh <i>cilla</i> berasal dari pemanfaatan limbah kulit semangka dengan penambahan bunga melati. Diolah menjadi teh celup		
2.	Dikonsumsi sebagai bagian dari diet	Teh <i>cilla</i> dapat dikonsumsi sehari-hari sebagai minuman pendamping pada saat makan		
B. ASPEK NUTRITIONAL				
3.	Fungsi dasar pangan fungsional yaitu mengandung senyawa bioaktif (zat gizi dan atau zat not gizi)	Teh <i>cilla</i> diklaim memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Mengacu pada penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa aktivitas antioksidan dalam kulit semangka lebih besar daripada bagian semangka yang lain seperti daging buah dan bijinya (Neglo <i>et al.</i> , 2021)		

No	Pernyataan	Produk Yang Dihasilkan	Penilaian	
			S	TS
C. ASPEK FISILOGIKAL				
4.	Mempunyai fungsi tertentu pada saat dicerna dan memberikan peran dalam proses tubuh tertentu	Menghambat kerusakan sel akibat radikal bebas, penyebab timbulnya penyakit degeneratif, sebagai antiaging,		

Saran:

.....

.....

.....

Penilaian secara umum dengan memberi tanda *checklist* (✓):

- Desain tidak sesuai
- Desain sesuai, dengan revisi
- Desain sesuai, tanpa revisi

Semarang, 2022

Penilai,

Lampiran 4

Hasil Uji Organoleptik

NO	Panelis	Warna					Aroma					Rasa					Keseluruhan				
		A0	A1	A2	A3	A4	A0	A1	A2	A3	A4	A0	A1	A2	A3	A4	A0	A1	A2	A3	A4
1	SH	3	4	3	2	3	4	4	2	2	2	4	2	2	2	2	4	3	2	2	2
2	LS	3	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	2	2	3	4	3	3	3
3	KSP	4	4	4	4	4	3	4	4	4	5	3	4	3	3	2	4	4	4	4	3
4	NS	2	2	2	2	4	4	3	4	3	4	1	3	4	1	4	2	3	4	3	4
5	FS	3	3	3	3	3	3	4	4	4	5	2	4	3	3	2	3	4	3	3	3
6	MH	2	3	3	4	2	1	4	4	4	2	1	3	3	4	2	1	3	3	4	2
7	MT	2	3	4	4	4	2	2	4	4	2	1	2	4	2	2	2	2	4	4	2
8	LS	2	2	3	2	3	1	3	4	4	4	1	4	4	4	2	2	3	4	4	3
9	RJ	3	2	3	4	4	2	2	3	4	2	3	1	3	3	3	2	2	3	4	3
10	JWW	2	2	4	3	3	2	4	4	4	4	2	4	2	2	2	2	4	4	3	3
11	SG	4	2	3	4	2	3	4	2	4	2	3	3	2	3	2	4	3	2	4	2
12	AS	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4	2	2	4	4	4	2	2	4
13	MU	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	4	2	2	4	4	4	2	3
14	NF	2	3	2	3	2	2	3	3	4	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	2
15	IF	3	3	2	3	2	3	3	4	4	4	3	2	2	1	1	4	3	2	3	2
16	SU	2	3	3	3	3	2	3	3	4	4	3	4	2	2	2	2	3	3	3	3
17	AT	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	2	2	2	3	4	2	3	2
18	NI	4	4	2	3	2	4	4	5	5	3	3	2	2	3	2	4	3	3	4	2
19	NF	4	5	4	3	2	2	5	4	3	3	4	3	3	4	4	4	5	4	3	3
20	ZU	4	2	4	2	2	4	2	2	4	2	3	3	4	2	2	4	2	4	2	2
21	RK	3	3	4	4	4	3	3	4	5	5	3	4	3	5	5	3	3	4	5	5
22	NW	3	4	2	2	2	4	3	2	3	3	4	2	2	2	2	4	3	2	2	2
23	ML	5	5	5	2	3	3	4	5	2	2	3	5	2	1	3	4	5	3	2	2
24	NW2	3	3	3	3	2	4	3	3	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2
25	BR	4	5	3	2	3	5	4	3	2	3	5	4	3	2	2	5	4	3	2	3
26	MU	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	3	2	2	3	4	3	2	2
27	MM	4	5	2	3	4	3	5	3	4	4	2	4	3	4	3	4	5	3	3	4
28	TG	3	4	2	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	5	4	4	3	4	4
29	AH	3	4	2	3	2	2	2	3	4	5	3	4	3	4	3	2	2	2	4	2
30	FJ	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3
	Total	95	103	92	91	89	90	105	102	107	100	84	97	84	77	75	95	102	91	92	82

*Lampiran 5***Hasil Analisis SPSS Uji Organoleptik****Uji Non-Parametrik (*Kruskal Wallis*)**

Ranks			
	Perlakuan	N	Mean Rank
Warna	A0_8057	30	77.37
	A1_4598	30	88.67
	A2_7835	30	72.20
	A3_6321	30	71.20
	A4_5894	30	68.07
	Total	150	
Aroma	A0_8057	30	60.37
	A1_4598	30	80.97
	A2_7835	30	76.27
	A3_6321	30	85.70
	A4_5894	30	74.20
	Total	150	
Rasa	A0_8057	30	78.52
	A1_4598	30	95.28
	A2_7835	30	77.62
	A3_6321	30	65.48
	A4_5894	30	60.60
	Total	150	
Keseluruhan	A0_8057	30	80.75
	A1_4598	30	89.68
	A2_7835	30	73.93
	A3_6321	30	74.82
	A4_5894	30	58.32
	Total	150	

Test Statistics^{a,b}				
	Warna	Aroma	Rasa	Keseluruhan
Kruskal-Wallis H	4.665	6.566	12.783	9.304
Df	4	4	4	4
Asymp. Sig.	.323	.161	.012	.054

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Perlakuan

Uji Mann-Whitney pada Data Organoleptik Rasa

1. Uji Mann-Whitney pada Data Organoleptik Rasa (A0 dengan A1)

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	A0_8057	30	26.72	801.50
	A1_4598	30	34.28	1028.50
	Total	60		

Test Statistics^a	
Rasa	
Mann-Whitney U	336.500
Wilcoxon W	801.500
Z	-1.758
Asymp. Sig. (2-tailed)	.079

a. Grouping Variable: Perlakuan

2. Uji Mann-Whitney pada Data Organoleptik Rasa (A0 dengan A2)

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	A0_8057	30	31.00	930.00
	A2_7835	30	30.00	900.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Rasa
Mann-Whitney U	435.000
Wilcoxon W	900.000
Z	-.239
Asymp. Sig. (2-tailed)	.811

a. Grouping Variable: Perlakuan

3. Uji Mann-Whitney pada Data Organoleptik Rasa (A0 dengan A3)

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	A0_8057	30	33.02	990.50
	A3_6321	30	27.98	839.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Rasa
Mann-Whitney U	374.500
Wilcoxon W	839.500
Z	-1.165
Asymp. Sig. (2-tailed)	.244

a. Grouping Variable: Perlakuan

4. Uji Mann-Whitney pada Data Organoleptik Rasa (A0 dengan A4)

Ranks				
	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	A0_8057	30	34.28	1028.50
	A4_5894	30	26.72	801.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Rasa
Mann-Whitney U	336.500
Wilcoxon W	801.500
Z	-1.776
Asymp. Sig. (2-tailed)	.076

a. Grouping Variable: Perlakuan

5. Uji Mann-Whitney pada Data Organoleptik Rasa (A1 dengan A2)

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa A1_4598	30	34.82	1044.50
A2_7835	30	26.18	785.50
Total	60		

Test Statistics^a

	Rasa
Mann-Whitney U	320.500
Wilcoxon W	785.500
Z	-2.020
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043

a. Grouping Variable: Perlakuan

6. Uji Mann-Whitney pada Data Organoleptik Rasa (A1 dengan A3)

Ranks

Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa A1_4598	30	35.90	1077.00
A3_6321	30	25.10	753.00
Total	60		

Test Statistics^a

	Rasa
Mann-Whitney U	288.000
Wilcoxon W	753.000
Z	-2.517
Asymp. Sig. (2-tailed)	.012

a. Grouping Variable: Perlakuan

7. Uji Mann-Whitney pada Data Organoleptik Rasa (A1 dengan A4)

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	A1_4598	30	36.78	1103.50
	A4_5894	30	24.22	726.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Rasa
Mann-Whitney U	261.500
Wilcoxon W	726.500
Z	-2.971
Asymp. Sig. (2-tailed)	.003

a. Grouping Variable: Perlakuan

8. Uji Mann-Whitney pada Data Organoleptik Rasa (A2 dengan A3)

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	A2_7835	30	33.25	997.50
	A3_6321	30	27.75	832.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Rasa
Mann-Whitney U	367.500
Wilcoxon W	832.500
Z	-1.300
Asymp. Sig. (2-tailed)	.194

a. Grouping Variable: Perlakuan

9. Uji Mann-Whitney pada Data Organoleptik Rasa (A2 dengan A4)

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	A2_7835	30	34.68	1040.50
	A4_5894	30	26.32	789.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Rasa
Mann-Whitney U	324.500
Wilcoxon W	789.500
Z	-2.033
Asymp. Sig. (2-tailed)	.042

a. Grouping Variable: Perlakuan

10. Uji Mann-Whitney pada Data Organoleptik Rasa (A3 dengan A4)

Ranks

	Perlakuan	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Rasa	A3_6321	30	31.15	934.50
	A4_5894	30	29.85	895.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Rasa
Mann-Whitney U	430.500
Wilcoxon W	895.500
Z	-.323
Asymp. Sig. (2-tailed)	.746

a. Grouping Variable: Perlakuan

Lampiran 6**Hasil Uji SPSS Uji Analisa Gizi****Uji One way ANOVA****ANOVA**

Kalium					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	81556002.700	4	20389000.675	1275.729	.000
Within Groups	79911.199	5	15982.240		
Total	81635913.899	9			

Uji Lanjutan (Post Hoc Duncan)**Kalium**Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05				
		1	2	3	4	5
A4	2	30667.1450				
A1	2		34697.2500			
A0	2			37191.0350		
A3	2				37581.4350	
A2	2					38648.9350
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2,000.

Uji One Way ANNOVA

ANOVA

Inhibisi_aktivitas_antioksidan					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4351.267	4	1087.817	933.002	.000
Within Groups	5.830	5	1.166		
Total	4357.097	9			

Uji Lanjut (*Post Hoc Duncan*)

Inhibisi_aktivitas_antioksidan

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05			
		1	2	3	4
A0	2	29.98500			
A1	2		52.53250		
A2	2			77.65500	
A3	2			80.17650	
A4	2				85.09250
Sig.		1.000	1.000	.067	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2,000.

*Lampiran 7***HASIL ANALISIS KALIUM**

28.1/F-PP Revisi 4

Sampel 8057

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Limit Of Detection	Method
1	Kalium (K)	ppm	37105.38	37276.69	-	18-13-1/MU/SMM-SIG (AAS)

Sampel 4598

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Limit Of Detection	Method
1	Kalium (K)	ppm	34711.04	34683.46	-	18-13-1/MU/SMM-SIG (AAS)

Sampel 7835

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Limit Of Detection	Method
1	Kalium (K)	ppm	38676.43	38621.44	-	18-13-1/MU/SMM-SIG (AAS)

Sampel 6321

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Limit Of Detection	Method
1	Kalium (K)	ppm	37405.70	37757.17	-	18-13-1/MU/SMM-SIG (AAS)

Sampel 5894

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Limit Of Detection	Method
1	Kalium (K)	ppm	30695.25	30639.04	-	18-13-1/MU/SMM-SIG (AAS)

Bogor, 08 September 2022
PT. Saraswanti Indo Genetech



Dwi Yulianto Laksono, S.Si
General Laboratory Manager

HASIL ANALISIS AKTIVITAS ANTIOKSIDAN

Center for Food and Agriculture
 Program Studi Teknologi Pangan
 Fakultas Teknologi Pertanian
 Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Bendhan Dhuwur Semarang
 50234
 e-mail : cfa@unika.ac.id

Unika
 SOEGIJAPRANATA
Talenta pro patria et humanitate

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Client	Asfiyatun Ni'amah (UIN Walisongo Semarang)
Sample Type	Solid
Comodity	Teh
Parameter	Aktivitas antioksidan
Batch No.	-
Compiled By	Dr. Dra. Laksmi Hartayanie, MP. (Lead Scientific Officer)

No	Sampel	% Aktivitas antioksidan	
		Simple	Duplo
1	A0	31,645	28,325
2	A1	52,884	52,181
3	A2	75,059	74,654
4	A3	76,527	76,101
5	A4	84,933	85,422

Hormat kami,
 Ka. CFA/UNIKA Soegijapranata



Dr. Dra. Laksmi Hartayanie, MP
 NPP : 058.1.2013.281



Lampiran 8**DOKUMENTASI PENELITIAN****1. Persiapan Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan



Kulit Semangka



Bunga Melati

2. Tahap Pelaksanaan

Pemisahan kulit semangka dengan daging buahnya



Pencucian kulit semangka dengan air mengalir



Penyerutan kulit semangka



Proses pengeringan kulit semangka



Hasil pengeringan kulit semangka (kiri) dan bunga melati (kanan)



Proses perajangan

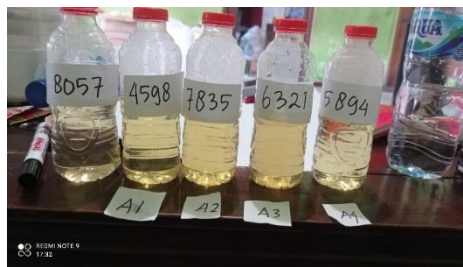


Pemorsian



Pembungkusan *tea bag* dalam plastik emboss dan divacuum

3. Uji Organoleptik



Hasil penyeduhan tiap formulasi teh kulit semangka



Lampiran 9

HASIL UJI VALIDASI AHLI

1. Ahli Gizi Af Idah Nur Chauliyah, S.Gz

ANGKET UJI VALIDASI DESAIN

LEMBAR VALIDASI PENELITIAN PEMANFAATAN LIMBAH KULIT
SEMANGKA (*Citrus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) MENJADI
PRODUK OLAHAN TEH CILLA SUMBER ANTIOKSIDAN ALAMI DAN
KALIUM DENGAN PENAMBAHAN BUNGA MELATI (*Jasminum sambac*
(L.) Ait.)

Nama Validator : AF IDAH NUR CHAULIYAH, S.Gz
 Hari/tanggal uji : KAMIS, 14 JULI 2022
 Penyusun : Asfiyatun Ni'amah
 Pembimbing : 1. Angga Hardiansyah, S.Gz., M.Si
 2. Nur Hayati, S.Pd., M.Si
 Instansi : Program Studi Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan
 Universitas Islam Negeri Walisongo
 Desain Produk :

Produk yang akan dibuat adalah teh *cilla*. Budidaya holtikultura yang cukup digemari masyarakat dan banyak dibudidayakan oleh petani salah satunya adalah semangka. Produksi semangka di Indonesia pada tahun 2019 mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya yaitu 34.337 ton (BPS, 2020). Provinsi di Indonesia yang menjadi sentra produksi semangka salah satunya adalah Jawa Tengah. Produksi semangka di Jawa Tengah juga terus mengalami peningkatan hingga tahun 2020 yaitu sebesar 855.578 kuintal. Demak merupakan salah satu wilayah di Jawa Tengah yang membudidayakan semangka dengan menyumbang 13 – 14% dari total produksi semangka di Jawa Tengah serta menempati posisi ke-5 (lima) tertinggi hasil panen semangka yaitu sebanyak 576.174 kuintal.

**INSTRUMEN UJI VALIDASI PEMANFAATAN LIMBAH KULIT
SEMANGKA (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) MENJADI
PRODUK OLAHAN TEH CILLA SUMBER ANTIOKSIDAN DAN
KALIUM DENGAN PENAMBAHAN BUNGA MELATI (*Jasminum sambac*
(L.) Ait.)**

Lembar penilaian desain produk teh *cilla* digunakan untuk meminta saran dan masukan kepada ahli gizi terkait rancangan desain formulasi produk yang dihasilkan ditinjau dari nilai gizi Kalium dan aktivitas antioksidan sebagai pangan fungsional.

1. Aspek Penilaian Desain Produk Teh *Cilla* dari segi Sumbangan Kalium berdasarkan Angka Kecukupan Gizi

Aspek yang dinilai	Berilah tanda ✓ untuk pilihan jawaban	
	1	2
Kontrol A0 → 79,5%% berdasarkan AKG		✓
Formulasi A1 → 63,5% berdasarkan AKG	✓	
Formulasi A2 → 55,6% berdasarkan AKG	✓	
Formulasi A3 → 47,6% berdasarkan AKG	✓	
Formulasi A4 → 39,7% berdasarkan AKG	✓	

Keterangan penilaian sumbangan asupan kalium terhadap tingkat kecukupan kalium berdasar pada kategori pemenuhan asupan vitamin dan mineral pada Angka Kecukupan Gizi (Gibson 2005):

- a. Pilihan jawaban 1 (satu) berarti kurang jika $<77\%$
- b. Pilihan jawaban 2 (dua) berarti cukup jika $\geq 77\%$

**Aspek Penilaian Pangan Fungsional Produk Teh *Cilla*
(*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai)**

No	Pernyataan	Produk Yang Dihasilkan	Penilaian	
			S	TS
A. ASPEK BAHAN PANGAN				
1.	Produk pangan berbentuk pada umumnya (bukan berbentuk kapsul, pil, tablet, puyer atau bubuk) dan berasal dari bahan alami	Olahan teh <i>cilla</i> berasal dari pemanfaatan limbah kulit semangka dengan penambahan bunga melati. Diolah menjadi teh celup	✓	
2.	Dikonsumsi sebagai bagian dari diet	Teh <i>cilla</i> dapat dikonsumsi sehari-hari sebagai minuman pendamping pada saat makan	✓	
B. ASPEK NUTRITIONAL				
3.	Fungsi dasar pangan fungsional yaitu mengandung senyawa bioaktif (zat gizi dan atau zat not gizi)	Teh <i>cilla</i> diklaim memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Mengacu pada penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa aktivitas antioksidan dalam kulit semangka lebih besar daripada bagian semangka yang lain seperti daging buah dan bijinya (Neglo <i>et al.</i> , 2021)	✓	

No	Pernyataan	Produk Yang Dihasilkan	Penilaian	
			S	TS
C. ASPEK FISILOGIKAL				
4.	Mempunyai fungsi tertentu pada saat dicerna dan memberikan peran dalam proses tubuh tertentu	Menghambat kerusakan sel akibat radikal bebas, penyebab timbulnya penyakit degeneratif, sebagai antiaging,	✓	

Saran:


- ① Konsumsi teh cilla yang disarankan adalah 100 ml/hari
- ② Bisa dicantumkan di desain penelitian ini mendapatkan semanga ini darimana.
- ③ Tambahkan sasaran /target produk karena tiap usia AKG kalium berbeda.

Penilaian secara umum dengan memberi tanda checklist (✓):

- Desain tidak sesuai
- Desain sesuai, dengan revisi
- Desain sesuai, tanpa revisi

Semarang, 14-07-2022

Penilai,


 (A.F. Idah Nur C. S. S.)

2. Ahli Gizi Indriyani Tamala, S.Tr.Gz

ANGKET UJI VALIDASI DESAIN

LEMBAR VALIDASI PENELITIAN PEMANFAATAN LIMBAH KULIT
SEMANGKA (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) MENJADI
PRODUK OLAHAN TEH CILLA SUMBER ANTIOKSIDAN ALAMI DAN
KALIUM DENGAN PENAMBAHAN BUNGA MELATI (*Jasminum sambac*
(L.) Ait.)

Nama Validator : **INDRIYANI TAMALA, S.Tr.Gz**
 Hari/tanggal uji : **Kam, 14 Juli 2022**
 Penyusun : **Asfiyatun Ni'amah**
 Pembimbing : **1. Angga Hardiansyah, S.Gz., M.Si**
2. Nur Hayati, S.Pd., M.Si
 Instansi : **Program Studi Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan**
Universitas Islam Negeri Walisongo
 Desain Produk :

Produk yang akan dibuat adalah teh *cilla*. Budidaya holtikultura yang cukup digemari masyarakat dan banyak dibudidayakan oleh petani salah satunya adalah semangka. Produksi semangka di Indonesia pada tahun 2019 mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya yaitu 34.337 ton (BPS, 2020). Provinsi di Indonesia yang menjadi sentra produksi semangka salah satunya adalah Jawa Tengah. Produksi semangka di Jawa Tengah juga terus mengalami peningkatan hingga tahun 2020 yaitu sebesar 855.578 kuintal. Demak merupakan salah satu wilayah di Jawa Tengah yang membudidayakan semangka dengan menyumbang 13 – 14% dari total produksi semangka di Jawa Tengah serta menempati posisi ke-5 (lima) tertinggi hasil panen semangka yaitu sebanyak 576.174 kuintal.

**INSTRUMEN UJI VALIDASI PEMANFAATAN LIMBAH KULIT
SEMANGKA (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) MENJADI
PRODUK OLAHAN TEH CILLA SUMBER ANTIOKSIDAN DAN
KALIAM DENGAN PENAMBAHAN BUNGA MELATI (*Jasminum sambac*
(L.) Ait.)**

Lembar penilaian desain produk teh *cilla* digunakan untuk meminta saran dan masukan kepada ahli gizi terkait rancangan desain formulasi produk yang dihasilkan ditinjau dari nilai gizi Kalium dan aktivitas antioksidan sebagai pangan fungsional.

**1. Aspek Penilaian Desain Produk Teh *Cilla* dari segi Sumbangan
Kalium berdasarkan Angka Kecukupan Gizi**

Aspek yang dinilai	Berilah tanda ✓ untuk pilihan jawaban	
	1	2
Kontrol A0 → 79,5%% berdasarkan AKG		✓
Formulasi A1 → 63,5% berdasarkan AKG	✓	
Formulasi A2 → 55,6% berdasarkan AKG	✓	
Formulasi A3 → 47,6% berdasarkan AKG	✓	
Formulasi A4 → 39,7% berdasarkan AKG	✓	

Keterangan penilaian sumbangan asupan kalium terhadap tingkat kecukupan kalium berdasar pada kategori pemenuhan asupan vitamin dan mineral pada Angka Kecukupan Gizi (Gibson 2005):

- a. Pilihan jawaban 1 (satu) berarti kurang jika $<77\%$
- b. Pilihan jawaban 2 (dua) berarti cukup jika $\geq 77\%$

**Aspek Penilaian Pangan Fungsional Produk Teh *Cilla*
(*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai)**

No	Pernyataan	Produk Yang Dihasilkan	Penilaian	
			S	TS
A. ASPEK BAHAN PANGAN				
1.	Produk pangan berbentuk pada umumnya (bukan berbentuk kapsul, pil, tablet, puyer atau bubuk) dan berasal dari bahan alami	Olahan teh <i>cilla</i> berasal dari pemanfaatan limbah kulit semangka dengan penambahan bunga melati. Diolah menjadi teh celup	✓	
2.	Dikonsumsi sebagai bagian dari diet	Teh <i>cilla</i> dapat dikonsumsi sehari-hari sebagai minuman pendamping pada saat makan	✓	
B. ASPEK NUTRITIONAL				
3.	Fungsi dasar pangan fungsional yaitu mengandung senyawa bioaktif (zat gizi dan atau zat not gizi)	Teh <i>cilla</i> diklaim memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Mengacu pada penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa aktivitas antioksidan dalam kulit semangka lebih besar daripada bagian semangka yang lain seperti daging buah dan bijinya (Neglo <i>et al.</i> , 2021)	✓	

No	Pernyataan	Produk Yang Dihasilkan	Penilaian	
			S	TS
C. ASPEK FISILOGIKAL				
4.	Mempunyai fungsi tertentu pada saat dicerna dan memberikan peran dalam proses tubuh tertentu	Menghambat kerusakan sel akibat radikal bebas, penyebab timbulnya penyakit degeneratif, sebagai antiaging,	✓	

Saran:

Perlu dilakukan perbandingan dgn penelitian terdahulu terkait hasil kalium karena proses pemanasan dapat mempengaruhi kandungan kaliumnya.

Penilaian secara umum dengan memberi tanda *checklist* (✓):

- Desain tidak sesuai
- Desain sesuai, dengan revisi
- Desain sesuai, tanpa revisi

Semarang, 19 Juli 2022

Penilai,



(INDRIYANI TAMLI, S.Tr.Gz

Lampiran 10

**SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN DI RT
SETEMPAT**



PEMERINTAH DESA MUTIH KULON
KETUA RT. 02 RW. 01
Desa Mutih Kulon, Kecamatan Wedung, Kabupaten Demak

SURAT KETERANGAN

No. 065/MK.DMK/XII/2022.

Yang bertanda tangan di bawah ini Ketua RT. 02 RW. 01 Desa Mutih Kulon, Kecamatan Wedung, Kabupaten Demak dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Asfiyatun Ni'amah
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Tempat/Tgl Lahir : Demak, 21 Agustus 1998
 Pekerjaan : Mahasiswa
 Alamat : Mutih Kulon RT 02 RW 01, Wedung, Demak
 Judul Penelitian : Pemanfaatan Limbah Kulit Semangka (*Citrullus Lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) menjadi Produk Olahan Teh Cilla Sumber Antioksidan Alami dan Kalium dengan Penambahan Bunga Melati (*Jasminum Sambac* (L.) Ait.)
 Lama Penelitian : 1 Minggu
 Tempat Penelitian : RT. 02 RW. 01 Desa Mutih Kulon

Yang nama tersebut di atas telah selesai melakukan penelitian pengujian daya terima produk Teh Kulit Semangka dengan Penambahan Bunga Melati di RT. 02 RW. 01 Desa Mutih Kulon, Kecamatan Wedung, Kabupaten Demak.

Demikian surat keterangan ini kami berikan kepada yang bersangkutan untuk dapat digunakan seperlunya.

Mutih Kulon, 31 Desember 2022



RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Asfiyatun Ni'amah
2. Tempat dan Tanggal Lahir : Demak, 21 Agustus 1998
3. Alamat : Mutih Kulon RT 2 RW 1, Kec. Wedung,
Kab. Demak, 59554
4. No. HP : 088802793663
5. E-mail : nasfiyatun@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. TK Nurus Shofiya (2004)
 - b. SD Negeri Mutih Kulon (2010)
 - c. MTs I'anatuth-Thullab (2013)
 - d. SMA Negeri 1 Jepara (2016)
2. Pendidikan Non Formal
 - a. BPUN Demak Asrama Demak Center
 - b. Praktik Kerja Gizi di RSUD Dr.Soetrasno Rembang
 - c. Praktik Kerja Gizi di Puskesmas Lebdosari Kota Semarang

C. Pengalaman

1. Anggota Organisasi Daerah IMADE UIN Walisongo Semarang
2. Anggota RACANA UIN Walisongo Semarang
3. Tenaga Administrasi DPC Partai Demokrat Kabupaten Demak

Semarang, 16 Desember 2022

Asfiyatun Ni'amah
NIM : 1607026060