

**PENGARUH SUBSTITUSI BUBUK STROBERI TERHADAP
KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK DAN VITAMIN C
PUDING INSTAN YANG BERPOTENSI MENCEGAH COVID-
19 PADA BALITA**

SKRIPSI

Sebagai syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Gizi



**PUTRI HABIBAH
041811032**

**PROGRAM STUDI GIZI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS BINAWAN
JAKARTA
2022**

SKRIPSI

PENGARUH SUBSTITUSI BUBUK STROBERI TERHADAP
KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK DAN VITAMIN C PUDING INSTAN
YANG BERPOTENSI MENCEGAH COVID-19 PADA BALITA



Oleh:
PUTRI HABIBAH
041811032

Telah berhasil dibahas dihadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Gizi (S.Gz) pada Program Studi Gizi Universitas Binawan.

TIM DEWAN PENGUJI

Ketua Penguji,

(Lina Agestika, S.Gz., M.H.Sc)

Tanggal 2 Agustus 2022

Penguji I

(Dr. Mia Srimati, S.Gz., M.Si)

Tanggal 1 Agustus 2022

Penguji II

(Dr. Renan Prasta Jenie, S.T.P., M.T)

Tanggal 1 Agustus 2022

Diketahui oleh :

Tanggal 2 Agustus 2022

Ketua Program Studi Gizi

(Isti Istianah, Amd. Gz., S.Gz., MKM)

NIDN: 0307058701

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmatNya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengaruh Substitusi Bubuk Stroberi Terhadap Karakteristik Organoleptik dan Vitamin C Puding Instan yang Berpotensi Mencegah Covid-19 Pada Balita”.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, baik dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Mia Srimati, S.Gz., M.Si selaku Ketua Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan dan selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dalam mengarahkan penulis menyusun skripsi ini.
2. Ibu Isti Istianah, Amd. Gz., S.Gz., M.KM selaku Ketua Program Studi Gizi Universitas Binawan.
3. Orang tua, kakak, dan adik saya tercinta, terima kasih atas do'a, dukungan, nasihat, kasih sayang, serta memberikan bantuan dukungan material sehingga penulis bisa menempuh studi di Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan.
4. Yayasan Universitas Binawan dan Binawan Agro yang telah membantu memfasilitasi secara material dalam penyusunan skripsi.
5. Teman-teman Gizi Angkatan 2018 khususnya Nurul Oktaviani, Afrilia Firdha, dan Lisa Febrianti, yang telah membantu dan memberikan semangat dalam penyusunan skripsi.
6. Rekan-rekan seperbimbingan Annisa Dinya, Febry Harsanti, dan Alfisa Ratu.
7. Terima kasih kepada diri saya sendiri karena mampu kooperatif dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih selalu percaya diri, berpikir positif, dan berusaha sehingga akhirnya saya mampu menyelesaikan skripsi.

Dengan bantuan tersebut maka penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai Sarjana Gizi pada Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi Universitas Binawan.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan saudara-saudara semua. Dan semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 2022

Penulis



**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS
(Hasil Karya Perorangan)**

Sebagai sivitas akademik Universitas Binawan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:


Nama : Putri Habibah
NIM : 041811032
Program Studi : S-1 Gizi
Fakultas : Ilmu Kesehatan dan Teknologi
Jenis karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Binawan **Hak Bebas Royalti Non- Eksklusif (Non-exclusive Royalty-FreeRight)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“PENGARUH SUBSTITUSI BUBUK STROBERI TERHADAP
KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK DAN VITAMIN C PUDING
INSTAN YANG BERPOTENSI MENCEGAH COVID-19 PADA BALITA”**

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Program Studi Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Binawan mempunyai hak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjaditanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 2 Agustus 2022
Yang menyatakan

(Putri Habibah)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putri Habibah
NIM : 041811032
Program studi : Gizi

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi/karya ilmiah saya yang berjudul:

**“PENGARUH SUBSTITUSI BUBUK STROBERI TERHADAP
KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK DAN VITAMIN C PUDING
INSTAN YANG BERPOTENSI MENCEGAH COVID-19 PADA BALITA”**

adalah hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Institusi/Sekolah Tinggi/Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Jakarta, 2 Agustus 2022



UNIVERSITAS
BINAWAN



(Putri Habibah)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
Abstrak	xii
Abstract	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	3
1.3. Pertanyaan Penelitian.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Hipotesis.....	5
1.6. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Stroberi.....	6
2.2. Bubuk Stroberi.....	7
2.3. Puding Instan.....	8
2.4. Organoleptik.....	10
2.5. COVID-19.....	11
2.6. Vitamin C.....	13
2.7. Balita.....	14
2.8. Penelitian Terkait.....	16
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1. Desain, Waktu, dan Tempat	26
3.2. Alat dan Bahan	26
3.3. Formulasi.....	27
3.4. Jenis dan Pengumpulan Data.....	27
3.5. Rancangan dan Perlakuan Penelitian.....	27

3.6.	Definisi Istilah	28
3.7.	Alur Penelitian.....	29
3.8.	Pembuatan Bubuk Stroberi	30
3.9.	Pembuatan Puding Instan.....	31
3.10.	Analisis Data	32
3.11.	Persetujuan Etik.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1	Hasil	33
4.2	Pembahasan	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		45
5.1.	Kesimpulan.....	45
5.2.	Saran	45
DAFTAR PUSTAKA		47



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan Gizi pada 100 g Buah Stroberi	7
Tabel 2. Kandungan Gizi pada 100 g Bubuk Stroberi	7
Tabel 3. Syarat Mutu Puding.....	8
Tabel 4. Penelitian Terkait	16
Tabel 5. Formulasi Puding Instan.....	27
Tabel 6. Hasil uji hedonik puding instan	34
Tabel 7. Hasil uji mutu hedonik puding instan.....	35
Tabel 8. Hasil analisis kandungan vitamin C bubuk stroberi.....	37
Tabel 9. Hasil analisis proksimat dan vitamin C puding terpilih per 100 gram....	37
Tabel 10. Nilai gizi dan takaran saji puding terpilih.....	38
Tabel 11. Nilai Ekonomi Puding Instan.....	39



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Buah Stroberi.....	6
Gambar 2. Alur Penelitian.....	29
Gambar 3. Pembuatan Bubuk Stroberi	30
Gambar 4. Alur Pembuatan Puding Instan.....	31
Gambar 5. Penampakan puding instan substitusi bubuk stroberi.....	33
Gambar 6. Penampakan Puding Instan Terpilih.....	36



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Penjelasan Penelitian.....	52
Lampiran 2. Lembar Persetujuan Panelis.....	54
Lampiran 3. Lembar Uji Organoleptik	55
Lampiran 4. Lembar Uji Hedonik	55
Lampiran 5. Lembar Uji Mutu Hedonik	56
Lampiran 6. Prosedur Analisis Kimia.....	57
Lampiran 7. Persetujuan Etik	65
Lampiran 8. Hasil Uji Analisis Proksimat dan Vitamin C Puding dan Bubuk Stroberi.....	66
Lampiran 9. Dokumentasi Uji Organoleptik.....	72



PENGARUH SUBSTITUSI BUBUK STROBERI TERHADAP KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK DAN VITAMIN C PUDING INSTAN YANG BERPOTENSI MENCEGAH COVID-19 PADA BALITA

Putri Habibah¹, Mia Srimati²

¹Program Studi Gizi, Universitas Binawan

²Program Studi Gizi, Universitas Binawan

Korespondensi: putrihabibah5@gmail.com

Abstrak

Salah satu cara mencegah penularan COVID-19 yaitu menjaga sistem kekebalan tubuh yaitu dengan menjaga asupan vitamin C. Buah stroberi salah satu buah yang kaya akan vitamin C, hanya saja rasanya yang asam dan segar kurang disukai anak-anak. Bubuk stroberi memiliki kandungan vitamin C yang bermanfaat bagi tubuh dan berpotensi mencegah COVID-19. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis pengaruh substitusi bubuk stroberi sehingga menghasilkan puding instan dengan gizi dan sifat organoleptik terbaik. Metode penelitian bersifat eksperimental dengan rancangan acak lengkap sederhana menggunakan 4 perlakuan dengan takaran substitusi bubuk stroberi yaitu F1 (2%), F2 (4%), F3 (6%), F4 (8%), dan F0 (kontrol). Penelitian dilakukan di laboratorium kuliner dan dietetik Universitas Binawan dan laboratorium Saraswati Indo Genetech, Bogor. Data hasil uji organoleptik dianalisis menggunakan Microsoft Excel 2019 dan *software* SPSS dengan uji normalitas *Kolmogorov Smirnov* selanjutnya uji *Kruskal Wallis*, hasil *Kruskal wallis* menunjukkan adanya pengaruh nyata dan lanjut uji *Mann Whitney*. Hasil penelitian menunjukkan puding instan berpengaruh nyata terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur. Formulasi paling diterima adalah F4 dengan konsentrasi bubuk stroberi 8%. Hasil analisis proksimat puding instan terpilih mengandung kadar air 75,62%, kadar abu 0,72%, kadar protein 2,84%, kadar lemak 1,25%, dan kadar karbohidrat 19,56%, serta kadar vitamin C tidak dapat dianalisis karena tidak terdeteksi. Kontribusi energi puding instan terpilih sebesar 113 kkal per 113 g.

Kata kunci: puding instan, bubuk stroberi, vitamin C, COVID-19, kadar proksimat

THE EFFECT OF STRAWBERRY POWDER SUBSTITUTION ON ORGANOLEPTIC CHARACTERISTICS AND VITAMIN C INSTANT PUDDING THAT POTENTIALLY PREVENT COVID-19 IN TODDLERS

Putri Habibah¹, Mia Srimati²

¹Nutrition Study Program, Binawan University

Correspondence: putrihabibah5@gmail.com

Abstract

Maintaining the immune system by continuing to consume vitamin C is one approach to stop the spread of COVID-19. One fruit that is high in vitamin C is strawberry; nevertheless, children do not enjoy the strawberry's acidic and fresh flavor. Vitamin C, which is good for the body and may ward against COVID-19, is present in strawberry powder. In order to create instant pudding with the finest nutritive and organoleptic qualities, this study examined the effects of substituting strawberry powder. The study's experimental approach includes four treatments—F1 (2%), F2 (4%), F3 (6%), F4 (8%), and F0—each of which contains a substitute dose of strawberry powder (control). The study was carried out at the Saraswati Indo Genetech laboratory in Bogor as well as the culinary and dietetic lab of Binawan University. Using Microsoft Excel 2019 and SPSS software, the organoleptic test results data were analyzed using the normality test (Kolmogorov Smirnov) and the Kruskal Wallis test. The Kruskal Wallis test findings demonstrated a real effect, and the Mann Whitney analysis was then performed. The outcomes demonstrated that quick pudding significantly altered color, flavor, texture, and scent. The F4 formulation, which contains 8% strawberry powder, is the most popular. The selected instant pudding's proximate analysis shows that it has a 75.62% water content, a 0.72% ash content, a 2.84% protein content, a 1.25% fat content, and a 19.56% carbohydrate content. Vitamin C is not recognized in the instant pudding, hence its content cannot be determined. The chosen quick pudding provides 113 kcal of energy per 113 g.

Keywords: instant pudding, strawberry powder, vitamin C, COVID-19, proximate levels

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

COVID-19 merupakan penyakit menular infeksi saluran pernafasan mulai dari batuk, flu hingga penyakit yang lebih parah seperti *Middle East Respiratory Syndrome* (MERS), *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS) dan pada akhirnya menyebabkan kematian terutama pada kelompok rentan seperti lanjut usia, anak-anak, dan orang dengan kondisi tidak sehat (WHO, 2022). Menurut laporan *our world in data* pada 2 Oktober 2021 menunjukkan bahwa *Case Fatality Rates* (CFR) di Indonesia sebesar 3,37% dan persentase ini menempatkan Indonesia pada posisi peringkat tertinggi ke tujuh di Asia (*Our World in Data*, 2021). Pada 13 Januari 2022 tercatat 4.268.890 penduduk Indonesia terkonfirmasi positif COVID-19 dan 123.798 diantaranya adalah balita (Satuan Tugas Penanganan COVID-19, 2022).

Dalam mencegah rantai penularan COVID-19, pemerintah di Indonesia telah melaksanakan program vaksinasi yang sudah berjalan sejak Januari 2021. Sasaran program vaksinasi mulai dari tenaga kesehatan, lanjut usia, masyarakat rentan, dan masyarakat umum sampai batas usia minimal 12 tahun (Kemenkes, 2021). Namun hingga saat ini belum tersedia vaksinasi untuk balita. Selain vaksinasi, pemerintah Indonesia menganjurkan masyarakat dengan konsumsi makanan bergizi seimbang dan kaya vitamin untuk mengoptimalkan sistem kekebalan tubuh (Kemenkes, 2020).

Salah satu cara menjaga sistem kekebalan tubuh yaitu dengan menjaga asupan vitamin C, besberapa penelitian mengungkapkan bahwa vitamin C dapat mencegah infeksi (Alpert, 2017; Bae & Kim, 2020; Carr & Maggini, 2017; Mousavi *et al.*, 2019) dan menjadi alternatif terapi penderita COVID-19 (Carr, 2020; Cheng, 2020; Hasan *et al.*, 2021; Makmun & Rusli, 2020). Vitamin C juga dapat menangkal radikal bebas dan mencegah stress oksidatif oleh coronavirus (Iddir *et al.*, 2020; Liugan & Carr, 2019), serta memiliki aktivitas sebagai imunomodulator (Osie Listina, 2021).

Vitamin C memiliki banyak peran dalam mencegah COVID-19 karena fungsi dan sifatnya terhadap tubuh. Namun vitamin C merupakan vitamin esensial yang tidak dapat disintesis oleh tubuh manusia sehingga didapatkan

melalui konsumsi makanan. Sumber utama vitamin C salah satunya didapatkan dengan mengkonsumsi buah-buahan. Terutama buah jambu biji, stroberi, kiwi, mangga, *blueberry*, apel, nanas, dan lain sebagainya.

Buah stroberi merupakan salah satu komoditas hortikultura unggulan yang prospektif karena produksinya terus meningkat (BPS, 2022). Buah stroberi yang akan dimanfaatkan merupakan hasil panen dari Binawan Agro yang ditanam pada dataran tinggi Cianjur, Jawa Barat. Buah stroberi sangat familiar bagi masyarakat Indonesia, hanya saja rasa yang khas yaitu manis asam dan menyegarkan kurang disukai oleh konsumen terutama anak-anak. Saat ini pemanfaatan buah stroberi yang sering dijumpai adalah jus, selai, bubuk, manisan, permen, dan lain-lain.

Manfaat bubuk stroberi antara lain untuk mencerahkan gigi (Rahayu *et al.*, 2021), memperbaiki tekstur kulit (Kausar & Akhtar, 2017), dan dapat mengurangi stress oksidatif dan menangkal radikal bebas (Forbes-Hernandez *et al.*, 2016). Bubuk stroberi memiliki kandungan vitamin C yang bermanfaat bagi tubuh, tetapi vitamin C memiliki karakteristik tidak tahan panas sehingga dibutuhkan pengolahan menggunakan suhu yang relatif rendah untuk mempertahankan kestabilan kandungan vitamin C yakni maksimal pada suhu 60°-80°C. Semakin lama berada pada suhu tinggi maka semakin terdegradasi kandungan vitamin C yang ada (Gong *et al.*, 2018; Septyani, 2021). Salah satu pengolahan yang memerlukan suhu relatif rendah yaitu menjadi puding instan.

Puding merupakan merupakan pangan yang disukai anak-anak karena teksturnya yang kenyal dan mudah dicerna serta pengolahannya praktis. Pengolahan puding yaitu dengan pemanasan dan pendinginan. Waktu yang diperlukan untuk membuat 500 ml puding yaitu 5 menit dengan suhu 70°C dan pada proses pendinginan selama 30 menit pada suhu 3-5°C (Karo *et al.*, 2021). Berdasarkan observasi produk puding instan komersil yang beredar menggunakan bubuk stroberi <1%, dan menambahkan bahan lain seperti perisa, gula, dan pewarna. Maka dalam hal ini peneliti memanfaatkan bubuk stroberi untuk meningkatkan kualitas dan nilai tambah puding instan.

Berdasarkan uraian di atas peneliti ingin mengetahui pengaruh substitusi bubuk stroberi dan gula terhadap karakteristik organoleptik dan nilai gizi produk puding instan dengan menentukan formulasi terbaik dan pengujian kadar vitamin C yang akan dijadikan sebagai makanan selingan alternatif untuk balita yang berpotensi mencegah COVID-19.

1.2. Identifikasi Masalah

COVID-19 merupakan penyakit menular infeksi saluran pernafasan seperti *Middle East Respiratory Syndrome* (MERS), *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS) dan pada akhirnya menyebabkan kematian terutama pada kelompok rentan seperti balita. Dalam mencegah rantai penularan COVID-19, pemerintah di Indonesia menganjurkan mengikuti program vaksinasi. Banyak penelitian yang mengungkapkan vitamin C efektif untuk mencegah dan terapi COVID-19. Vitamin C didapatkan dengan mengonsumsi buah-buahan salah satunya stroberi. Stroberi dapat dimanfaatkan dalam bentuk bubuk, namun dibutuhkan teknik pengolahan dengan suhu yang terjaga supaya mempertahankan kestabilan kandungan vitamin C. Puding merupakan olahan makanan yang praktis dengan suhu terjaga dan disukai anak-anak, namun puding menggunakan pewarna dan perisa dalam pembuatannya. Oleh karena itu bubuk stroberi dapat dijadikan substitusi bahan pembuatan puding instan yang berpotensi mencegah COVID-19 pada balita.

1.3. Pertanyaan Penelitian

1.3.1. Pertanyaan Umum

Apakah substitusi bubuk stroberi dengan tepung gula akan berpengaruh terhadap karakteristik organoleptik, kadar proksimat, dan kadar vitamin C puding instan.

1.3.2. Pertanyaan Khusus

1. Bagaimana karakteristik organoleptik (hedonik dan mutu hedonik) puding instan dengan substitusi bubuk stroberi?

2. Bagaimana perbedaan hasil uji hedonik dan mutu hedonik pada masing-masing formulasi sehingga dapat menentukan formula terpilih?
3. Bagaimana kandungan proksimat (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar karbohidrat, dan kadar lemak) formula terpilih puding instan dengan substitusi bubuk stroberi?
4. Bagaimana kandungan vitamin C formula terpilih puding instan dengan substitusi bubuk stroberi?
5. Berapakah takaran saji untuk formula terpilih puding instan dengan substitusi bubuk stroberi pada balita?
6. Berapakah nilai ekonomi puding instan dengan substitusi bubuk stroberi formula terpilih?

1.4. Tujuan Penelitian

1.4.1. Tujuan Umum

Menganalisis pengaruh substitusi bubuk stroberi dengan tepung gula terhadap karakteristik organoleptik, kadar proksimat, dan kadar vitamin C puding instan.

1.4.2. Tujuan Khusus

1. Menganalisis karakteristik organoleptik (hedonik dan mutu hedonik) puding instan dengan substitusi bubuk stroberi.
2. Menganalisis perbedaan hasil uji hedonik dan mutu hedonik pada masing-masing formulasi sehingga dapat menentukan formula terpilih.
3. Menganalisis kandungan proksimat (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar karbohidrat, dan kadar lemak) formula terpilih puding instan dengan substitusi bubuk stroberi.
4. Menganalisis kandungan vitamin C formula terpilih puding instan dengan substitusi bubuk stroberi.
5. Menganalisis takaran saji untuk formula terpilih puding instan dengan substitusi bubuk stroberi pada balita.

6. Mengetahui nilai ekonomi puding instan dengan substitusi bubuk stroberi formula terpilih?

1.5. Hipotesis

H₀ : Tidak terdapat pengaruh signifikan substitusi bubuk stroberi terhadap tepung gula pada karakteristik organoleptik dan vitamin C puding instan.

H₁ : Terdapat pengaruh signifikan substitusi bubuk stroberi terhadap tepung gula pada karakteristik organoleptik dan vitamin C puding instan.

1.6. Manfaat Penelitian

1.6.1. Bagi Peneliti

Manfaat bagi peneliti yaitu untuk meningkatkan wawasan dan pengalaman penelitian dibidang gizi dan ilmu teknologi pangan, mengaplikasikan ilmu dan pembelajaran yang diberikan selama jenjang akademik ke dalam penelitian serta memenuhi salah satu persyaratan kelulusan untuk memperoleh gelar sarjana gizi.

1.6.2. Bagi Universitas Binawan

- a. Dapat dijadikan salah satu referensi ilmiah
- b. Dapat melengkapi koleksi pustaka yang berkaitan dengan penerapan ilmu gizi dan pengembangan produk teknologi pangan.
- c. Dapat memanfaatkan hasil panen Binawan Agro secara maksimal.

1.6.3. Bagi Masyarakat Umum

- a. Sebagai pilihan pangan selingan alternatif untuk kesehatan
- b. Meningkatkan wawasan dan pembelajaran bagi masyarakat mengenai pemanfaatan bubuk buah dengan pemberdayaan manusia dan penyuluhan terhadap masyarakat.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Stroberi

Tanaman stroberi adalah tanaman semusim. Batang pendek dan daun kompleks dengan tepi bergerigi adalah ciri-ciri tanaman stroberi. Ketiak daun memiliki cabang ketiak. Mahkota mengacu pada susunan batang dan daun primer yang rapat. Hanya satu sampai tiga bulan pada tanaman stroberi sebelum daun mengering (Gunawan, 1996). Menurut Gembong (1985) tanaman stroberi dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kerajaan	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i>
Ordo	: <i>Rosales</i>
Famili	: <i>Rosaideae</i>
Subfamili	: <i>Rosaceae</i>
Genus	: <i>Fragaria</i>
Spesies	: <i>Fragaria sp</i>



Gambar 1. Buah Stroberi

Stroberi adalah tanaman yang dapat tumbuh subur di lingkungan yang dingin atau bersuhu rendah. Kondisi pertumbuhan yang ideal untuk stroberi adalah antara 17 dan 20 C dan 600 hingga 700 mm curah hujan tahunan. Selain itu, penyinaran matahari 8 sampai 10 jam setiap hari dengan kelembaban udara 80 sampai 90 persen sangat ideal untuk produksi stroberi (Rukmana, 1998).

Karena adanya antosianin yang terkandung dalam buah strawberry maka buah strawberry berwarna merah (Ashari, 2006). Kandungan 100 g buah stroberi dapat di lihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Gizi pada 100 g Buah Stroberi

Zat Gizi	Satuan	Nilai
Air	g	91
Energi	kcal	32
Protein	g	0,67
Lemak	g	0,3
Karbohidrat	g	7,68
Serat total	g	2
Vitamin C	mg	58,8
Vitamin B1	mg	0,024
Vitamin B2	mg	0,022
Vitamin B3	mg	0,386
Vitamin B5	mg	0,125
Kalsium	mg	16
Zat Besi (Fe)	mg	0,41
Magnesium (Mg)	mg	13
Phosphorus (p)	mg	24
potassium (K)	mg	153

Sumber : USDA, 2019

2.2. Bubuk Stroberi

Bubuk stroberi merupakan hasil dari buah stroberi yang telah melewati proses pengeringan. Bubuk stroberi dibuat dengan tujuan untuk memperpanjang masa simpan dan untuk mempermudah pengolahan. Cara pembuatan bubuk stroberi dapat dilakukan dengan metode *spray drying*, *freeze drying*, *convection drying*, dan lain sebagainya. Bubuk stroberi sudah lazim dijual di berbagai negara. Kandungan gizi dalam 100 g bubuk stroberi dapat di lihat pada tabel.

Tabel 2. Kandungan Gizi pada 100 g Bubuk Stroberi

Zat Gizi	Satuan	Nilai
Energi	kcal	322
Protein	g	7
Lemak	g	3
Karbohidrat	g	54

Zat Gizi	Satuan	Nilai
Vitamin C	mg	323
Vitamin B1	µg	0,12
Vitamin B2	mg	0,12
Vitamin B3	mg	2
Vitamin E	mg	1.595
Vitamin A	µg	6
Kalsium	mg	88
Zat Besi (Fe)	mg	2,26
Magnesium (Mg)	mg	72
Phosphorus (P)	mg	132
potassium (K)	mg	842

Sumber: LYO FOOD, 2022.

2.3. Puding Instan

2.3.1. Definisi

Puding adalah sejenis masakan yang dibuat dari pati yang telah direbus, dikukus, dan dipanggang hingga menjadi gel dengan rasa yang lembut. Gelatin dapat mengandung pati dalam bentuk tepung, makanan olahan seperti roti dan kue, atau zat dasar seperti gum arab, rumput laut, dan karagenan. Biasanya, puding ditawarkan sebagai hidangan penutup dan hidangan utama. Puding hadir dalam berbagai rasa, bentuk, dan tekstur dan dapat disajikan dalam berbagai kesempatan. Suatu bentuk kue yang dikenal sebagai puding terbuat dari adonan cair atau semi padat yang dimasak sebelum ditempatkan dalam berbagai cetakan (Yasjudani, 2017). Syarat Mutu Puding dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Syarat Mutu Puding

Syarat mutu	Satuan	Standar
Organoleptik		Min 7 (skor 1-9)
Kimia		
Kadar air	%	Maks. 22
Kadar abu	%	Maks. 6,5
Abu tak larut asam	%	Maks. 0,5
Pati	-	Negatif
Gelatin protein	-	Negatif

Syarat mutu	Satuan	Standar
Cemaran mikroba		
ALT	Koloni/g	Maks. 5000
Escherichia coli	Apm/g	<3
Salmonella	Per 25 g	Negatif
Kapang dan khamir	Koloni/g	Maks. 300
Cemaran logam		
Arsen (as)	Mg/kg	Maks 3
Kadmium (cd)	Mg/kg	Maks. 1
Merkuri (hg)	Mg/kg	Maks. 1
Timbal (pb)	Mg/kg	Maks. 300
Timah	Mg/kg	Maks. 40
Fisika		
Absorpsi air	-	Min 5 kali
Benda asing tak larut	%	Maks. 1
Kehalusan (lolos saringan 60 mesh)	%	Min. 80

Sumber : SNI 2802:2015 (BSN, 2015)

2.3.2. Bahan Baku Puding Instan

1. Susu Skim

Bagian susu yang tersisa setelah krim segar dihilangkan sebagian atau seluruhnya dikenal sebagai susu skim. Menggunakan pengering semprot, susu skim biasanya diproses lebih lanjut untuk membuat susu bubuk skim. Susu bubuk skim memiliki kadar protein yang sangat tinggi sekitar 35%, menjadikannya sumber protein yang baik. Kandungan laktosa berkisar antara 49,5 hingga 52,0%, dengan jumlah lemak maksimum 1,5% (Mirzadeh *et al.*, 2010).

Kandungan gizi pada susu skim sangat padat sehingga cocok dikonsumsi balita untuk menunjang tumbuh kembang anak. Dalam 100 g susu skim bubuk mengandung energi 359 kkal; protein 35,6 g; lemak 1 g; karbohidrat 52 g; kalsium 1.300 mg; fosfor 1.030 mg; vitamin C 7 mg (TKPI 2019).

2. Gula

Gula digunakan sebagai bahan pemanis. Gula memiliki jenis yang berbeda-beda. Dalam penggunaan puding instan, lebih baik menggunakan gula halus. Gula memiliki sifat yang mudah larut, maka saat membuat adonan yakinkan bahwa semua gula sudah benar-benar larut (Rahmawati, 2016). Gula merupakan suatu bahan

yang dapat mempertahankan air, Untuk memberikan rasa kenyal pada puding dan menjaga komponen pengikat tetap aman, gula adalah elemen yang dapat menahan kelembaban dan air dari produk serta melindungi komponen-komponen yang terikat kuat di dalam bahan pangan (Tamime, 2009). Menurut Smith (2003), Smith (2003) menegaskan bahwa gula berfungsi sebagai pengawet, penambah rasa, komponen rasa manis, dan membantu dalam pengembangan tekstur.

3. Tepung agar-agar

Agar-agar tepung adalah polisakarida berupa tepung yang Dapat diperoleh dari agarofit, agar tepung adalah polisakarida reversibel yang menjadi koloid ketika dilarutkan dalam air panas dan menggumpal saat didinginkan (BSN, 2015). Gelatin adalah bahan umum dalam masakan olahan, seperti es krim-puding hibrida (jeli). Sebelum abad ke-17, agar-agar awalnya dibuat di Cina. Agar kemudian diproduksi secara industri di California pada tahun 1919, kemudian di Jepang (Murdianingsih, 2016).

2.4. Organoleptik

Uji Organoleptik merupakan metode yang digunakan untuk mengukur, menganalisis, dan menafsirkan tanggapan terhadap suatu produk. Cara penilaian dengan menggunakan panca indera manusia melalui indera penglihatan, penciuman, sentuhan, rasa dan pendengaran (Stone & Sidel, 2004). Dalam uji organoleptik dibutuhkan responden yang disebut dengan panelis. Panelis merupakan kelompok/orang yang menilai suatu produk yang ingin di uji. Dalam sebuah uji organoleptik dibutuhkan 5 orang panelis terlatih, 25-30 panelis semi terlatih, atau 60-75 panelis tidak terlatih (Lawless & Heymann, 2010).

Menurut Harry & Heymann (2010) uji organoleptik terdapat jenis-jenis pengujian yaitu: 1) Uji Hedonik yaitu untuk mengidentifikasi produk dengan mengisi lembar penilaian yang telah disediakan dengan katefori tingkat kesukaan, amat sangat tidak suka hingga amat sangat suka; 2) Uji Mutu

Hedonik untuk mengidentifikasi produk dengan mengisi lembar penilaian yang telah disediakan dan memberikan kesan pada masing-masing kategori.

2.4.1. Uji Hedonik

Uji hedonik atau juga disebut uji kesukaan termasuk uji penerimaan. Uji kesukaan (hedonik) menunjukkan seberapa baik produk disukai atau produk mana yang sangat disarankan. Uji hedonik mencoba untuk mengukur tingkat kesukaan suatu produk. Skala hedonik berupa skala numerik dengan nilai yang semakin besar menunjukkan tingkat kesukaan yang tinggi dengan nilai yang semakin kecil menunjukkan tingkat ketidaksukaan. Jumlah rentangan skala hedonik adalah 9 poin (Lawless & Heymann, 2013).

2.4.2. Uji Mutu Hedonik

Uji mutu hedonik adalah penilaian subjektif panelis tentang baik atau negatifnya diungkapkan pada saat uji pada produk. Dibandingkan dengan kesan suka atau tidak suka, kesan kualitas hedonis mungkin lebih umum dan lebih tepat (Ayustanigwarno *et al.* 2014)

2.5. COVID-19

2.5.1. Epidemiologi

7.736 kasus COVID-19 dikonfirmasi di China per 30 Januari 2020, dan 86 kasus tambahan dilaporkan dari Taiwan, Thailand, Vietnam, Malaysia, Nepal, Sri Lanka, Kamboja, Jepang, Singapura, Arab Saudi, Korea Selatan, Filipina, India, Australia, Kanada, Finlandia, Prancis, dan Jerman (WHO, 2020). 33.106 orang meninggal dan 693.224 kasus dilaporkan secara global per 30 Maret 2020. Pandemi COVID-19 telah menyebar ke Eropa dan Amerika Utara, di mana jumlah kasus dan kematian telah melampaui China. Dengan penambahan 19.332 kasus baru per 30 Maret 2020, Amerika Serikat menduduki peringkat pertama dengan kasus COVID-19 terbanyak, disusul Spanyol dengan 6.549 kasus baru. Pada 11,3 persen, Italia memiliki angka kematian tertinggi di dunia (WHO, 2020).

Dua kasus COVID-19, yang pertama dilaporkan, ditemukan di Indonesia pada 2 Maret 2020. (WHO, 2020). Tercatat 136 kematian dan 1.528 kasus terkonfirmasi per 31 Maret 2020. Tingkat mortalitas COVID-19 di Indonesia sebesar 8,9%, angka ini merupakan yang tertinggi di Asia Tenggara (WHO, 2020). 15 Januari 2021 Provinsi dengan prevalensi kasus terkonfirmasi berada di DKI Jakarta sebesar 20,4% dan provinsi Jawa Barat 16,6% (Satuan Tugas Penanganan COVID-19, 2021).

2.5.2. Penularan

Penularan COVID-19 melalui droplet, sentuhan intim, dan kemungkinan melalui lingkungan fecal-oral (Jin, 2020). Seseorang yang melakukan kontak fisik langsung dengan kasus pasien saat sedang dipantau, dicurigai, atau dikonfirmasi, dalam waktu dua hari sejak timbulnya gejala kasus dan hingga 14 hari setelah titik itu. Kontak dekat didefinisikan sebagai tenaga kesehatan yang sesuai dengan standar memeriksa, merawat, mengantarkan, dan membersihkan ruangan di area perawatan kasus tanpa menggunakan alat pelindung diri (APD), serta individu yang berada di tempat yang sama. ruangan sebagai kasus dan mereka yang melakukan perjalanan dekat satu sama lain (1 meter) menggunakan semua moda transportasi. sampai dengan 14 hari setelah kasus, dimulai 2 hari sebelum kasus menunjukkan gejala (Kemenkes, 2020).

2.5.3. Pencegahan

Presiden Republik Indonesia menyatakan bencana non alam yang diakibatkan oleh penyebaran COVID-19 sebagai bencana nasional pada 13 April 2020 (KEPPRES, 2020). Adapun upaya dan program pemerintah dalam memutus rantai penularan COVID-19 adalah 3M (Memakai masker, Mencuci tangan, dan Menjaga jarak). Sejak Januari 2021 pemerintah Indonesia telah melangsungkan program vaksinasi. Pada 15 Januari 2021 total vaksinasi dosis 1 sebanyak 84% dengan total 175.645.471 dan dosis 2 sebanyak 57% dengan total 119.424.581. Pemerintah menargetkan jumlah vaksinasi sebanyak 208.265.720 jiwa

dengan sasaran tenaga kesehatan, lanjut usia, petugas publik, dan masyarakat umum dengan minimal batas usia 12 tahun. Hingga saat ini belum tersedia vaksinasi untuk balita (Satuan Tugas Penanganan COVID-19, 2022).

2.6. Vitamin C

Vitamin C adalah nutrisi penting yang tidak dapat disintesis oleh manusia. Sistem kekebalan tubuh sangat diuntungkan oleh vitamin C, yang juga berfungsi sebagai antioksidan dengan memberikan elektron untuk mencegah oksidan yang diciptakan oleh metabolisme tubuh, paparan racun, dan polusi, dari kerusakan organ vital. biomolekul. Selain itu, vitamin C berfungsi sebagai kofaktor untuk enzim dioksigenase, gen pengatur, dan biosintesis. Vitamin ini telah lama dikenal sebagai kofaktor untuk prolif hidrosilase dan lisis. Peptida *amidated*, karnitin, katekolamin, dan kolagen semuanya meningkat oleh vitamin C sementara faktor yang diinduksi hipoksia, metilasi DNA, dan metilasi histon menurun (Cheng, 2020).

Sebagai imunomodulator, vitamin C meningkatkan fagositosis, meningkatkan produksi oksidan, dan membunuh mikroorganisme. Itu juga dapat mendorong migrasi neutrofil. Selain itu, vitamin C mengurangi nekrosis neutrofil, meningkatkan apoptosis neutrofil dan pembersihan makrofag, dan melindungi jaringan inang dari kerusakan parah (Cheng, 2020). Karena itu, vitamin C mengembangkan kapasitas antioksidan kuat yang memungkinkannya untuk mengais radikal bebas dan mengisi kembali antioksidan seluler lainnya (Hasan *et al.*, 2021).

Vitamin C juga dapat diperoleh melalui buah dan sayur selain suplemen (Iddir *et al.*, 2020). Untuk bayi, angka kecukupan gizi vitamin C adalah 40-45 mg, dan untuk orang dewasa naik menjadi 60 mg (Kemenkes, 2019). Gangguan infeksi meningkatkan kebutuhan vitamin C sebesar 300-500%. Batu ginjal yang terbuat dari oksalat dan diare adalah kemungkinan efek samping dari penggunaan dalam jumlah besar (Kemenkes, 2019).

Pasien COVID-19 yang diberikan terapi vitamin C lebih baik dari pada pasien yang tidak diberikan vitamin C (Liu *et al.*, 2020). Pemberian vitamin C pada penderita COVID-19 dapat merespons imunologis yang lebih baik

setelah menerima vitamin C. Vitamin C dapat mempertahankan sel-sel tubuh dan mengurangi bahaya terkait infeksi dengan berfungsi sebagai antioksidan untuk sel epitel paru-paru dan pro-oksidan untuk sel imun (Hasan *et al.*, 2021).

2.7. Balita

2.6.1. Masalah Gizi pada Balita

Menurut Peraturan Menteri Nomor 25 tahun 2014 pasal 1 ayat 4, anak balita adalah anak umur 12 bulan sampai dengan 59 bulan. Status gizi anak balita diukur berdasarkan umur, berat badan, dan tinggi badan serta hasil pemeriksaan laboratorium. Jika berdasarkan pengukuran tidak memenuhi standar minimum dan maksimum maka balita mengalami masalah gizi. Menurut UNICEF, konsumsi makanan dan penyakit menular berdampak langsung pada kesehatan gizi anak-anak. Masalah gizi kurang dan gizi lebih dapat terjadi akibat mengonsumsi zat gizi dalam makanan dengan cara yang tidak memuaskan. Balita dapat mengalami berbagai masalah gizi, antara lain kekurangan energi protein (KEP), kekurangan vitamin A (KVA), anemia gizi besi (AGB), gangguan kekurangan yodium (GAKY), dan gizi lebih (Susilowati & Kuspriyanto, 2016). Stunting adalah masalah lain dengan gizi pada anak kecil (Kementerian PPN/Bappenas, 2019).

2.6.2. Faktor yang Mempengaruhi Masalah Gizi pada Balita

Menurut penelitian Suryani, (2017) faktor yang mempengaruhi masalah gizi pada balita antara lain: 1) Pendidikan Ibu; 2) Pengetahuan Ibu; 3) Status ekonomi. Pendidikan dan pengetahuan memiliki korelasi dimana jika Pendidikan ibu tinggi maka pengetahuan ibu juga tinggi. Pengetahuan ibu tentang gizi adalah yang diketahui ibu tentang pangan sehat, pangan sehat untuk golongan usia tertentu dan cara ibu memilih, mengolah dan menyiapkan pangan dengan benar. Ibu yang berpendidikan rendah akan lebih beresiko 3 kali mempunyai balita dengan status gizi kurang dibandingkan dengan ibu yang berpendidikan tinggi terhadap status gizi balita (Nurmaliza, 2019). Status ekonomi akan mempengaruhi pendapatan. Apabila akses pangan di tingkat rumah tangga terganggu, terutama akibat kemiskinan, maka penyakit

kurang gizi (malnutrisi) pasti akan muncul. Kemiskinan atau pendapatan keluarga yang rendah sangat berpengaruh kepada kecukupan gizi keluarga (Roficha, 2018).



2.8. Penelitian Terkait

Tabel 4. Penelitian Terkait

No.	Penulis Dan Tahun	Judul	Metode	Hasil/kesimpulan
1.	Suptijah & Rani, 2007	Pembuatan Tepung Puding Karaginan Instan	<p>Material : Susu cair, telur ayam, gula Tepung, air dan essen jeruk</p> <p>Uji penelitian : Diuji sensori skala hedonik 1-5, proksimat (AOAC 1995) dan serat pangan</p> <p>Analisis data : Deskriptif</p>	<p>Kuning telur lebih disukai oleh panelis dengan nilai sensori warna 4,87 (putih susu), tekstur 4,07 (ukuran partikel kurang seragam, agak halus), bau 3,83 (bau khas karaginan dan sedikit bau telur), dan daya terima 4,00, kuning telur dipilih sebagai makanan favorit. oleh panelis (seperti). Nilai perkiraan puding yang dipilih adalah sebagai berikut: kadar air 78,52 persen, abu 0,45 persen, protein 0,50 persen, lemak 0,33 persen, karbohidrat 20,20 persen, dan serat makanan 5,23 persen. masing-masing 22,00 persen dan 5,88 persen untuk merek jelly walet. Rasio ideal untuk menambahkan air panas ke tepung instan adalah 1:4. Warna 3,9, tekstur 3,67, bau 3,07 (biasa), rasa 3,8, dan penerimaan 3,87 merupakan ciri-ciri (suka).</p>



No.	Penulis Dan Tahun	Judul	Metode	Hasil/kesimpulan
2.	Kristanti & Herminiati, 2019	<i>Characteristics Of Physical, Chemical, And Organoleptic Properties Of Inulin-Enriched Puding As A Complementary Food</i>	<p>Material : Susu skim, tepung mocaf, inulin, gula halus, karagenan, air</p> <p>Uji penelitian : <i>Stable micro system ta.xtplus</i>, metode <i>Gravimetric</i>, metode <i>dumas</i>, metode <i>soxhlet</i>, karbohidrat <i>by difference</i>, organoleptik</p>	<p>Puding terbaik untuk makanan pendamping ASI berdasarkan karakteristik sifat fisiknya adalah F2 yang memiliki kekuatan gel 843,03 g <i>force</i> dan sineresis 7,78%. Sifat organoleptik F2 adalah sebagai berikut: warna putih susu, aroma khas susu, rasanya agak manis, dan bertekstur lembut. Selain itu, kontribusi satu porsi puding F2 untuk tunjangan diet yang direkomendasikan (RDA) anak usia 1-3 tahun adalah sebagai berikut: 2,46 g Protein, 1,67 g lemak, 8,11 g karbohidrat, dan 57,32 kkal energi.</p>



No.	Penulis Dan Tahun	Judul	Metode	Hasil/kesimpulan
3.	Kristanti & Herminiati, 2021	<i>Physicochemical And Microbiological Properties Of Puding Powder As A Complementary Food During Storage</i>	<p>Material :</p> <p>Bubuk puding disiapkan menurut Kristanti <i>et al</i> (susu skim, tepung mocaf, inulin, gula halus, karagenan) bubuk puding dikemas plastik polietilen (PE) dan aluminium foil (AF) pada suhu 15°C, 30°C, dan 45°C selama 4 minggu</p> <p>Uji penelitian :</p> <p>Aktivitas air metode gravimetri <i>smart water activity</i>; protein metode Dumas;</p>	<p>Kadar air dan protein semua bubuk puding mengalami penurunan yang signifikan, sedangkan nilai <i>Total Plate Count</i> (TPC) meningkat secara signifikan setelah penyimpanan. Penyimpanan dengan kantong AF tidak signifikan mempengaruhi berat puding bubuk setelah penyimpanan minggu pertama. Aktivitas air (Aw) dari AF45 yang tertinggi di antara yang lain. Ini mempengaruhi penurunan protein, peningkatan TPC, pencoklatan. Kondisi penyimpanan terbaik bubuk puding untuk keduanya berada pada suhu 15°C.</p>



U N I V E R S I T A S
B I N A W A N

No.	Penulis Dan Tahun	Judul	Metode	Hasil/kesimpulan
			warna puding <i>chromameter</i> <i>konica minolta</i>	
			Analisis data: IBM SPSS statistics 20 dan <i>analysis of variance</i> (anova) <i>with duncan's Test</i> (p<0,05)	
4.	Gong <i>et al.</i> , 2018	<i>Functionality Of Spray-Dried Strawberry Powder: Effects Of Whey Protein Isolate And Maltodextrin</i>	Material : <i>Frozen strawberry, Whey Protein Isolated (WPI), Maltodextrin (MD)</i> Uji Penelitian : <i>Spray Drying (Büchi b-290 mini spray dryer)</i>	Konversi <i>pure strawberry</i> menjadi bentuk bubuk dari pengeringan semprot sulit dilakukan karena lengket dan higroskopisitas tinggi dari sebagian besar gula dengan berat molekul rendah. Pemulihan bubuk lebih rendah dari 50% ketika MD dan WPI menggantikan stroberi.

No.	Penulis Dan Tahun	Judul	Metode	Hasil/kesimpulan
			<p>Analisis : <i>One-way analysis of variance (ANOVA) and duncan's test (SPSS 18.0 statistics software)</i></p>	<p>Hasil menunjukkan bahwa RP meningkat dari $39,2 \pm 2,3\%$ (s:md:WPI = 60:40:0) menjadi $56,5 \pm 2,8\%$ saat MD digantikan oleh WPI (s:md:wpi = 60:39:1). WPI mengakibatkan permukaan partikel menyusut, yang menimbulkan ukuran partikel lebih kecil. Efisiensi produksi bubuk stroberi pengeringan semprot sangat meningkat ketika 1% MD diganti dengan 1% WPI. Ini dikaitkan dengan sifat amfofilik WPI, yang secara istimewa bermigrasi ke antar muka udara/air, membentuk lapisan kaya protein, dan mengurangi kelengketan.</p>



No.	Penulis Dan Tahun	Judul	Metode	Hasil/kesimpulan
5.	Sadowska <i>et al.</i> , 2020	<i>Bioactive, Physicochemical And Sensory Properties As Well As Microstructure Of Organic Strawberry Powders Obtained By Various Drying Methods</i>	Material : Stroberi Uji penelitian : HPLC, <i>Spray Drying (SD)</i> , <i>Freeze drying (FD)</i> , <i>convection drying (CD)</i>	Sampel diperoleh dari buah yang dibekukan dikeringkan dan kemudian digiling menjadi bubuk memiliki kandungan vitamin C, senyawa polifenol dan aktivitas antioksidan yang tinggi, mirip dengan stroberi mentah. Bubuk SD dan CD dicirikan oleh 60% Dan 80% mengurangi kandungan vitamin C, beberapa kali lebih rendah kandungan polifenol dan secara signifikan lebih rendah. Sifat antioksidan, masing-masing. Bubuk yang diperoleh dari stroberi, terutama dengan metode FD, dapat diklasifikasikan sebagai 'makanan bernilai tinggi' karena kandungan bahan bioaktifnya yang terkonsentrasi,



No.	Penulis Dan Tahun	Judul	Metode	Hasil/kesimpulan
				seperti hanya 12 g bubuk FD yang memenuhi kebutuhan vitamin C harian tubuh, dan sedikit tambahan untuk makanan (sekitar 5 g per porsi) mengizinkannya untuk diberi label dengan pernyataan nutrisi 'vitamin C tinggi' yang berarti makanan ini mengandung tidak kurang dari 24 mg vitamin C. WSI (<i>Water Soluble Index</i>) adalah yang tertinggi untuk bubuk sd, yang menunjukkan bahwa mereka dapat digunakan sebagai komponen makanan 'instan'.
6.	Fransiska <i>et al.</i> , 2014	Penambahan Kalsium Karbonat Pada Pembuatan Tepung Puding Instan Berbahan Alginat	Material : Alginat, guar gum, cacao, perisa, pewarna, gula jagung, susu skim	Puding instan terpilih memperoleh skor rata-rata uji Rank 45 (sangat suka), skor sensorik 3,00 untuk penampilan, 4,33 untuk aroma, 4,33 untuk rasa, dan 4,0 untuk tekstur (suka). Kadar air puding instan kualitas tertinggi yaitu 2.700,13 persen, kadar abu 14,963,57 persen, kadar lemak 0,410,08 persen, kadar protein 3,67 persen, kadar karbohidrat 78 persen, dan aw adalah 0.230.01.

No.	Penulis Dan Tahun	Judul	Metode	Hasil/kesimpulan
			<p>Uji penelitian : Kekuatan gel, elastisitas & sineresis, uji organoleptik, Kadar air dan kadar Abu, kadar lemak, kadar protein (BSN, 2006a), kadar Karbohidrat dan Aw (AOAC, 1994), analisis mikrobiologi angka lempeng total/ALT (BSN, 2006b)</p>	<p>Sedangkan pada analisis mikrobiologi tepung puding instan terbaik memiliki nilai rata-rata Angka lempeng total (ALT) <25 x 10² koloni/g.</p>



No.	Penulis Dan Tahun	Judul	Metode	Hasil/kesimpulan
			<p>Analisis data :</p> <p>Rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis dengan Analisis ragam ANOVA, bila hasil analisis terdapat pengaruh nyata dilakukan uji lanjut <i>Duncan</i>. Analisis data untuk hasil pengujian organoleptik menggunakan uji statistik yaitu <i>Friedman Test</i> dan <i>Kruskal-wallis</i>.</p>	



U N I V E R S I T A S
B I N A W A N

No.	Penulis Dan Tahun	Judul	Metode	Hasil/kesimpulan
7.	Darmawan <i>et al.</i> , 2014	Pengaruh Penambahan Karaginan Untuk Formulasi Tepung Puding Instan	<p>Material : ATC (<i>Alkali Treated Cottonii</i>), NaOH, KCl, susu bubuk full krim, dekstrin, tepung mocaf, puding komersial, gula halus, perisa, garam, dan pewarna makanan</p> <p>Uji Penelitian : Rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan</p>	Perbandingan kappa dan iota karaginan 1:1 merupakan perbandingan yang paling baik untuk digunakan dalam formulasi tepung puding instan karena memiliki kekuatan gel yang mendekati kekuatan gel puding komersial serta nilai sineresis yang terendah. Kekuatan gel dan kualitas sensoris puding instan yang dihasilkan, seperti kenampakan, aroma, dan rasa, tidak dipengaruhi secara nyata oleh perbandingan konsentrasi karagenan, mocaf dekstrin, dan KCl dalam formulasi puding instan. Perlakuan optimum adalah penggunaan karagenan 1,23 persen, perbandingan tepung mocaf-dekstrin 0,5:0,5 dan KCl 0,45 gram, berdasarkan analisis fisik (kekuatan gel) dan sensoris (penampakan, aroma, tekstur, dan rasa).



BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Desain, Waktu, dan Tempat

Desain penelitian ini adalah eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana untuk mengetahui kualitas substitusi bubuk stroberi terbaik. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari - Juli 2022. Proses pembuatan puding instan dan uji organoleptik dilakukan di Laboratorium Kulineri dan Dietetik Universitas Binawan. Analisis kadar vitamin C dan proksimat di Laboratorium Saraswanti Indo Genetech (SIG), Bogor.

3.2. Alat dan Bahan

3.2.1. Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan puding instan diantaranya adalah timbangan makanan, *dry mixer*, ayakan 80 mesh, sendok, dan wadah. Alat yang digunakan untuk analisis diantaranya pipet, erlenmeyer, dan labu ukur. ekstruder ulir tunggal, oven, tanur, cawan, alat destilasi, labu takar, tabung reaksi, erlenmeyer, spektrofometer, pipet tetes, pompa vakum, pipet volumetrik, pipet mikro, timbangan analitik, alat-alat gelas penunjang serta seperangkat alat uji organoleptik.

3.2.2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan puding instan diantaranya adalah susu skim, bubuk stroberi, tepung gula, tepung agar-agar. Bahan untuk analisis kadar vitamin C metode HPLC (AOAC, 1995) adalah H₂SO₄ 10%, amilum 1%, dan larutan I₂.

3.3. Formulasi

Formulasi yang akan digunakan pada puding instan didapatkan berdasarkan hasil uji coba (*trial error*) dan pertimbangan harga dari bubuk stroberi. Harga dari bubuk stroberi lebih mahal dibandingkan harga bahan baku lain pada puding sehingga pada penelitian ini substitusi bubuk stroberi terhadap tepung gula <10%. Formulasi puding instan dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Formulasi Puding Instan

No	Bahan (g)	Kontrol (F0)	F1 (2%)	F2 (4%)	F3 (6%)	F4 (8%)
1	Tepung gula	50	49	48	47	46
2	Bubuk stroberi	0	1	2	3	4
3	Susu skim	50	50	50	50	50
4	Tepung agar-agar	3	3	3	3	3
Jumlah		103	103	103	103	103

Sumber: Modifikasi Kristanti, 2020.

3.4. Jenis dan Pengumpulan Data

Jenis data pada penelitian ini adalah data primer yang meliputi data organoleptik (hedonik dan mutu hedonik), data proksimat yang meliputi kadar abu (metode gravimetri), kadar air (metode oven), kadar protein (metode *kjeldahl*), kadar lemak (metode *soxhlet*), karbohidrat (metode *by difference*), dan kadar vitamin C (metode HPLC). Data kadar proksimat dan vitamin C didapatkan dari hasil laboratorium. Data organoleptik dikumpulkan dengan cara menyelenggarakan uji organoleptik menggunakan kuesioner dengan metode *hedonic scale scoring* dengan skala 1 - 9, penelitian ini melibatkan panelis semi terlatih yaitu mahasiswa/i gizi semester enam dan delapan Universitas Binawan yang telah memperoleh mata ajar Teknologi Pangan dan Gizi sebanyak 35 orang.

3.5. Rancangan dan Perlakuan Penelitian

Rancangan percobaan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) sederhana dengan lima taraf yaitu 4 (empat) perlakuan dan 1 (satu) kontrol. Model yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ijk}$$

Y_{ij} = Pengaruh penambahan bubuk stroberi

μ = nilai tengah umum

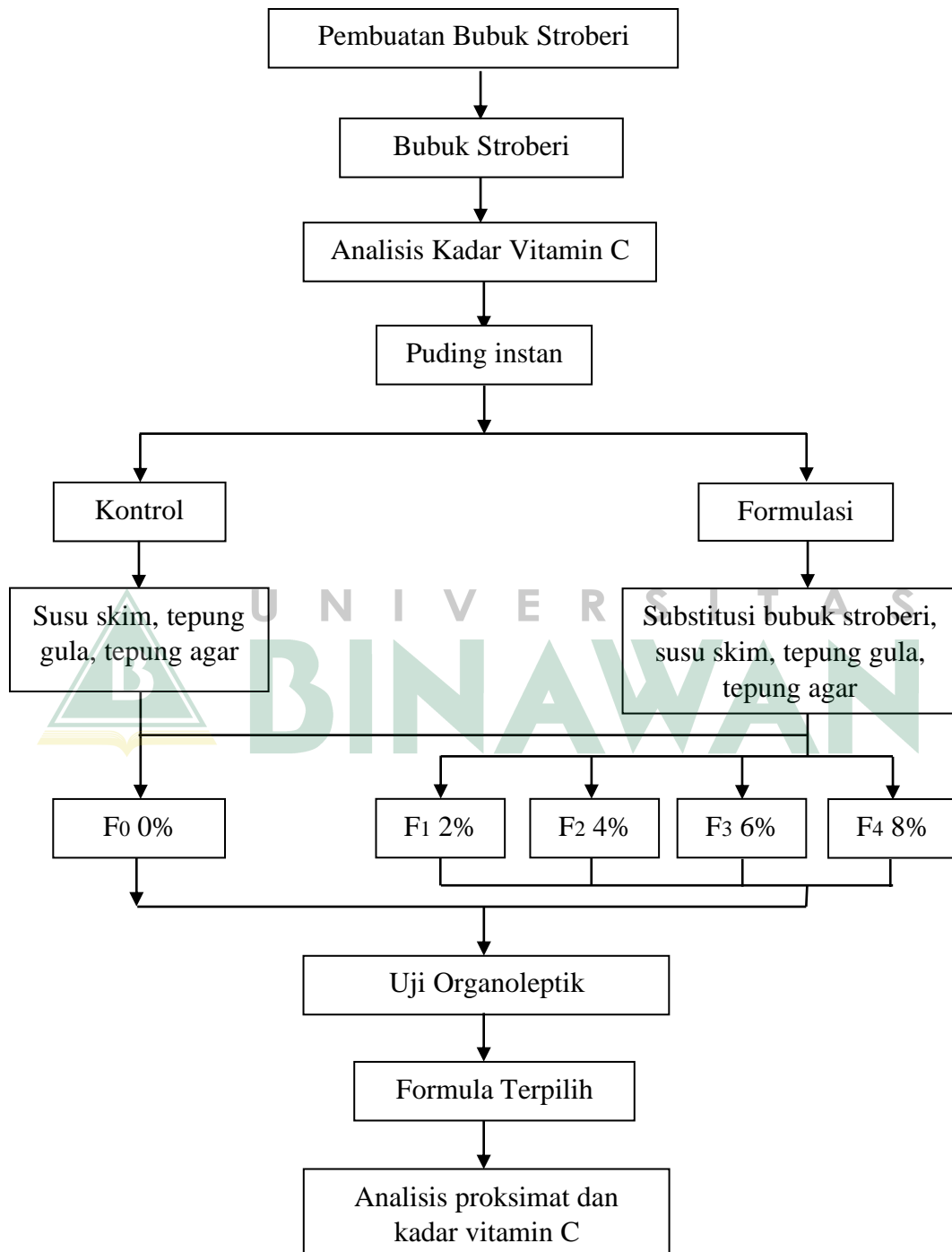
α_i = Pengaruh penambahan bubuk stroberi pada taraf ke-i (i=0, 1, 2, 3, 4)

ε_{ijk} = Galat perlakuan (i) pada ulangan ke-j (1,2)

3.6. Definisi Istilah

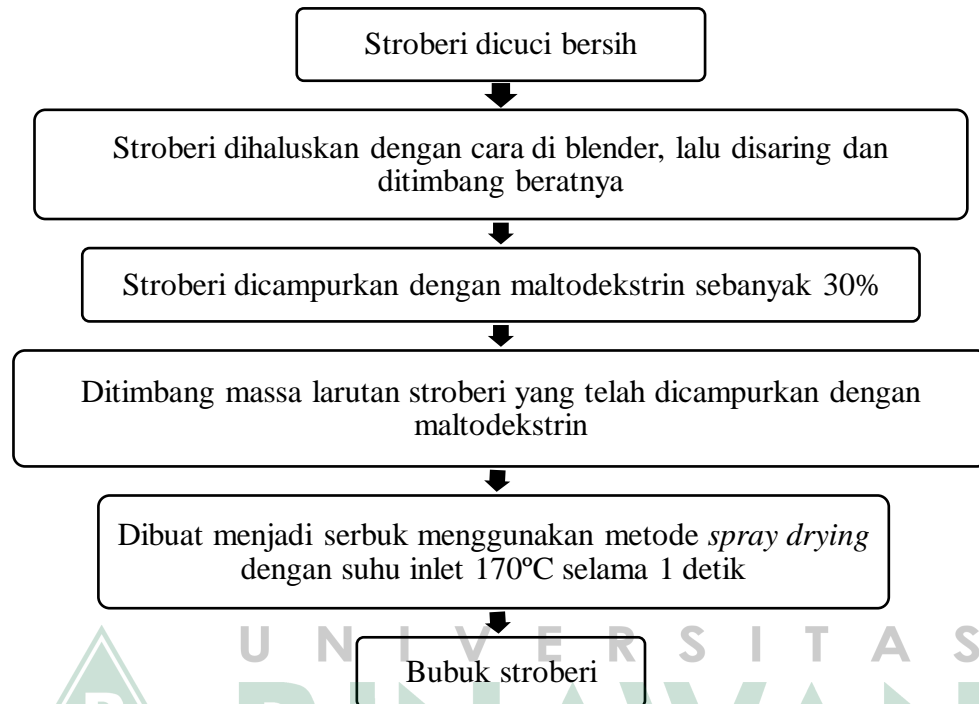
1. **Substitusi Bubuk Stroberi** merupakan penggantian gula dengan bubuk stroberi pada puding instan
2. **Karakteristik Organoleptik** adalah sifat fisik (warna, tekstur, aroma, rasa) puding instan yang dapat diukur dengan uji organoleptik.
3. **Uji Organoleptik** suatu cara penilaian dengan menggunakan panca indera manusia untuk mengamati tekstur, warna, aroma, rasa dari suatu produk puding instan.
4. **Analisis Proksimat** suatu analisis yang dilakukan untuk mengetahui kandungan gizi puding instan yang meliputi kadar abu dengan metode pengabuan kering, kadar air dengan metode oven, kadar lemak dengan metode *soxhlet*, kadar protein dengan metode *kjeldahl*, kadar karbohidrat dengan metode *by difference*.
5. **Vitamin C** suatu senyawa karbon 6 yang larut dalam air yang bertindak sebagai antioksidan dan efektif dalam memerangi radikal bebas yang dapat merusak sel dan jaringan, termasuk melindungi lensa dari kerusakan oksidatif akibat radiasi.

3.7. Alur Penelitian



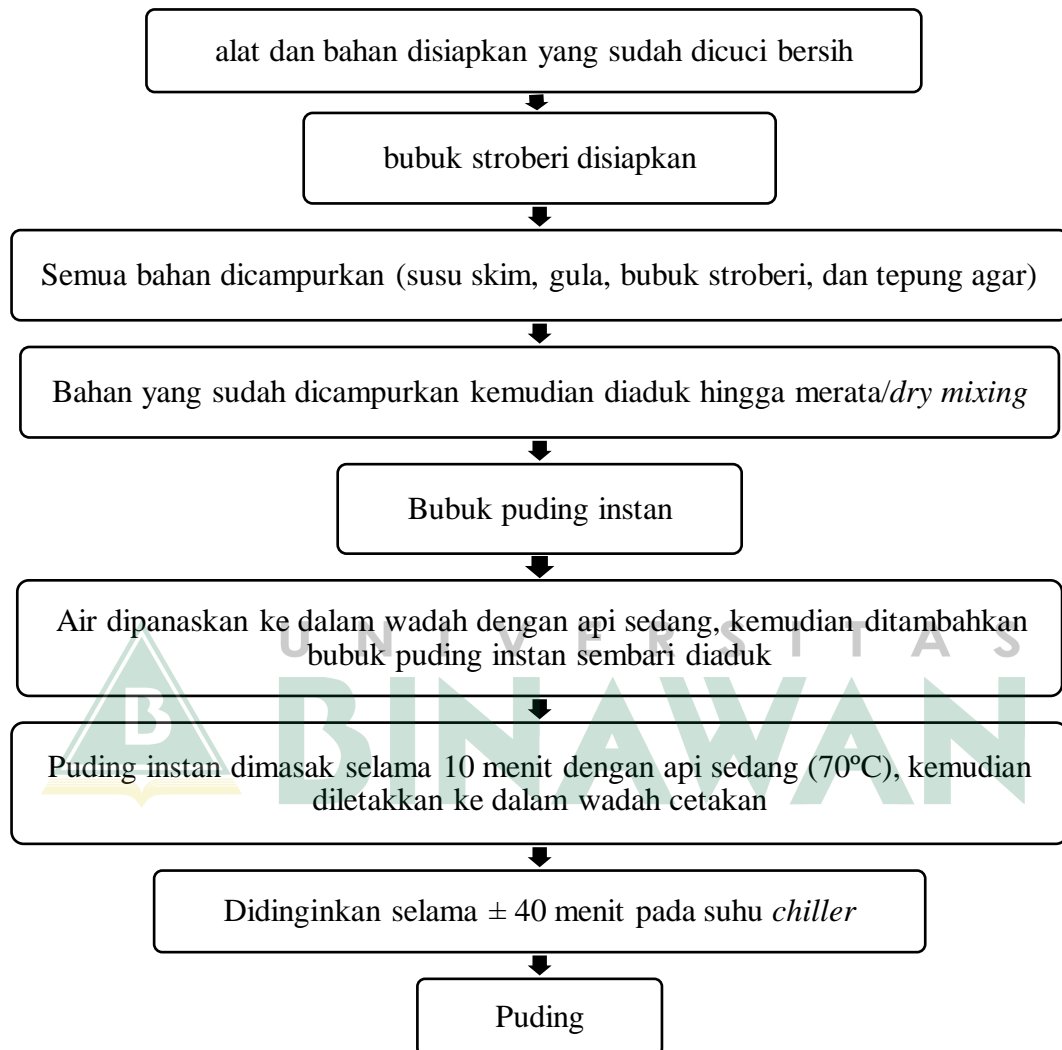
Gambar 2. Alur Penelitian

3.8. Pembuatan Bubuk Stroberi



Gambar 3. Pembuatan Bubuk Stroberi

3.9. Pembuatan Puding Instan



Gambar 4. Alur Pembuatan Puding Instan

3.10. Analisis Data

Microsoft Excel 2019 dan *software* pengolahan data statistik computer akan digunakan untuk mengolah data pada penelitian ini. Data hasil uji hedonik dan uji mutu hedonik dianalisis uji normalitas menggunakan *Kolmogorov Smirnov*. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data tidak terdistribusi normal. Selanjutnya diuji statistik menggunakan uji *Kruskal Wallis*. Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan terdapat pengaruh perlakuan yang nyata ($p < 0,05$). Kemudian data dianalisis lanjut dengan uji *Mann Whitney* untuk apakah ada perbedaan yang bermakna/signifikan dari setiap formulasi pada atribut warna, rasa, aroma, dan tekstur pada puding instan.

3.11. Persetujuan Etik

Penelitian ini sudah mendapatkan persetujuan etik di Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Indonesia dengan nomor KET-636/UN2.FI/ETIK/PPM.00.02/2022.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1. Hasil Uji Organoleptik Puding Instan

Setelah formula puding instan dibuat, tahap selanjutnya diuji organoleptik. Pengujian organoleptik atau uji sensori adalah pengujian yang menggunakan indera manusia untuk mengetahui kualitas suatu produk yang mencakup aspek rasa, warna, aroma, dan tekstur. Uji organoleptik terdiri dari uji hedonik (uji kesukaan) dan uji mutu hedonik (uji kesan produk). Panelis melakukan uji hedonik terhadap puding dengan perlakuan substitusi bubuk stroberi antara lain F0 (0%), F1 (2%), F2 (4%), F3 (6%), dan F4 (8%). Penampakan puding disajikan pada gambar 5.



Gambar 5. Penampakan puding instan substitusi bubuk stroberi

Uji hedonik atau juga disebut uji kesukaan termasuk uji penerimaan. Uji kesukaan (hedonik) menunjukkan seberapa baik produk disukai atau produk mana yang sangat disarankan. Penentuan formula terpilih berdasarkan rata-rata hasil uji hedonik tertinggi dari setiap perlakuan. Hasil uji hedonik puding instan dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji hedonik puding instan

Formula	Atribut			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
F0 (0%)	5,3 ± 1.398 ^c	4,55 ± 1.554 ^a	5,97 ± 1.515 ^b	5,45 ± 1.224 ^b
F1 (2%)	6,74 ± 1.688 ^a	5,23 ± 1.240 ^b	7,03 ± 1.498 ^a	6,58 ± 1.426 ^a
F2 (4%)	6,05 ± 1.736 ^a	5,03 ± 1.442 ^{ab}	6,87 ± 1.379 ^a	6,45 ± 1.465 ^a
F3 (6%)	6,16 ± 1.386 ^b	5,39 ± 1.462 ^b	6,71 ± 1.469 ^a	6,76 ± 1.532 ^a
F4 (8%)	6,82 ± 1.608 ^a	5,66 ± 1.146 ^b	7,74 ± 1.223 ^c	6,92 ± 1.363 ^a

Keterangan : Skala atribut yaitu 1 = amat sangat tidak suka hingga 9 = amat sangat suka, huruf yang beda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (*Kruskal Wallis*, signifikan pada $p < 0,05$)

Berdasarkan hasil penilaian organoleptik uji hedonik pada atribut warna menunjukkan bahwa F4 memiliki nilai kesukaan tertinggi yaitu 6,82 (agak suka), sedangkan F0 mendapat nilai kesukaan terendah yaitu 5,3 (biasa/netral). Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa formulasi berpengaruh pada atribut warna. Berdasarkan uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada puding instan F0 dengan F1, F2, dan F4. Untuk F1 tidak berbeda nyata dengan F2 dan F4. Serta F3 berbeda nyata dengan F0, F1, F2 dan F4.

Berdasarkan hasil penilaian organoleptik uji hedonik pada atribut aroma menunjukkan bahwa puding instan dengan F4 memperoleh nilai kesukaan tertinggi yaitu 5,66 (netral/biasa) sedangkan puding dengan F0 memperoleh nilai kesukaan terendah yaitu 4,55 (agak tidak suka). Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa formulasi berpengaruh pada atribut aroma. Hasil uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan pada puding instan F0 dengan F1, F3 dan F4. Lalu F1 tidak berbeda nyata dengan F3 dan F4. Dan F3 tidak terdapat perbedaan nyata dengan F1, F3, dan F4.

Pada hasil organoleptik uji hedonik menunjukkan bahwa F4 memperoleh nilai kesukaan tertinggi terhadap rasa yaitu 7,74 (suka), sedangkan F0 memperoleh nilai kesukaan terendah yaitu 5,97 (netral/biasa). Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa formulasi berpengaruh pada atribut rasa. Uji lanjut *Mann Whitney* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada puding instan F0 dan F4 memiliki perbedaan yang nyata dengan semua formulasi. Serta F1 tidak berbeda nyata dengan F2 dan F3.

Pada hasil organoleptik uji hedonik menunjukkan bahwa F4 memperoleh nilai kesukaan tertinggi terhadap tekstur yaitu 6,92 (agak suka), sedangkan F0 memperoleh nilai kesukaan terendah yaitu 5,45 (netral/biasa). Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa formulasi berpengaruh pada atribut tekstur. Hasil uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa perbedaan pada puding instan F0 berbeda nyata dengan semua formulasi. Kemudian F1 tidak berbeda nyata dengan F2, F3, dan F4.

Hasil uji mutu puding instan dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil uji mutu hedonik puding instan

Formula	Atribut			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
F0 (0%)	6,89 ± 1.247 ^a	4,45 ± 1.719 ^a	6,89 ± 0.924 ^a	6,79 ± 1.069 ^{ab}
F1 (2%)	6,47 ± 1.310 ^a	4,32 ± 1.579 ^{ab}	6,97 ± 0.854 ^{ab}	6,63 ± 1.051 ^{ab}
F2 (4%)	6,84 ± 1.053 ^a	4,43 ± 1.588 ^{ab}	6,95 ± 0.837 ^a	6,89 ± 0.953 ^a
F3 (6%)	6,92 ± 1.100 ^{ab}	4,47 ± 1.466 ^b	6,92 ± 0.712 ^a	6,74 ± 0.891 ^a
F4 (8%)	7,13 ± 0.741 ^b	4,66 ± 1.790 ^c	6,87 ± 0.704 ^b	6,84 ± 1.220 ^a

Keterangan : Atribut skala rasa 1 = Amat sangat pahit hingga 9 = amat sangat manis; Atribut skala aroma 1 = tidak beraroma hingga 9 = amat sangat bau stroberi; Atribut skala warna 1 = merah kehitaman hingga 9 = amat sangat merah muda; Atribut tekstur 1 = amat sangat keras hingga 9 = amat sangat lembut. Huruf yang beda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (*Kruskal Wallis*, signifikan pada $p < 0,05$)

Berdasarkan hasil penilaian organoleptik uji mutu hedonik pada atribut warna menunjukkan bahwa F4 memperoleh nilai tertinggi yaitu 7,13 (merah muda), sedangkan F1 memperoleh nilai terendah yaitu 6,47 (agak merah muda). Penilaian atribut warna pada puding instan meliputi merah kehitaman sampai amat sangat merah muda. Hasil uji *Kruskal Wallis* pada uji mutu hedonik berpengaruh yang signifikan terhadap atribut warna. Kemudian dari hasil uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata pada puding instan F4 berbeda nyata dengan F0, F1, F2 dan F3. F0 tidak berbeda nyata dengan F1, F2, F3, dan F4.

Berdasarkan hasil penilaian organoleptik uji mutu hedonik pada atribut aroma menunjukkan setiap formulai beraroma susu. Hasil uji *Kruskal Wallis* pada uji mutu hedonik berpengaruh yang signifikan terhadap atribut aroma. Lalu berdasarkan hasil uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada puding F0 dengan

F3 dan F4. Untuk F1 tidak berbeda nyata dengan F2. Lalu F3 tidak berbeda nyata dengan F1 dan F2. Serta F3 berbeda nyata dengan F4.

Berdasarkan hasil penilaian organoleptik uji mutu hedonik pada atribut rasa menunjukkan bahwa setiap formulasi memiliki rasa agak manis. Hasil uji *Kruskal Wallis* pada uji mutu hedonik berpengaruh nyata terhadap atribut aroma. Hasil uji lanjut *Mann Whitney* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada puding instan F4 memiliki perbedaan yang nyata dengan F0, F2, dan F3. Lalu F0 tidak berbeda nyata dengan F2 dan F3. Dan F1 tidak berbeda nyata dengan F0, F2 dan F3.

Berdasarkan hasil penilaian organoleptik uji mutu hedonik pada atribut tekstur menunjukkan bahwa setiap formulasi memiliki tekstur agak lembut. Hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan bahwa formulasi berpengaruh pada atribut tekstur. Kemudian berdasarkan hasil uji lanjut *Mann Whitney* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada F0 dengan F2, F3, dan F4. Lalu F1 juga berbeda nyata dengan F2, F3, dan F4. Untuk F0 tidak memiliki perbedaan yang nyata dengan F1. Dan F2 tidak terdapat perbedaan yang nyata dengan F3 dan F4.

4.1.2. Penentuan Formula Terpilih

Berdasarkan hasil uji hedonik puding F4 (8%) memiliki rata-rata kesukaan terhadap rasa yang lebih tinggi yaitu sebesar 7,74 (suka) dibandingkan dengan F1 (2%), F2 (4%), dan F3 (6%). Penampakan puding terpilih disajikan pada gambar 6.



Gambar 6. Penampakan Puding Instan Terpilih

4.1.3. Kadar Vitamin C Bubuk Stroberi

Hasil analisis kadar vitamin C pada bubuk stroberi dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Hasil analisis kandungan vitamin C bubuk stroberi

Komposisi Zat Gizi	Satuan	Nilai
Vitamin C	mg	<i>not detected</i>

Hasil analisis kadar vitamin C bubuk stroberi metode pengeringan *spray drying* sebanyak $<0,01$ mg/100 g. Jumlah kandungan vitamin C tidak dapat terdeteksi dengan spesifik karena pada setiap metode analisis terdapat batas minimum deteksi (*limit of detection*).

4.1.4. Kadar Proksimat dan Kadar Vitamin C Puding Terpilih

Hasil analisis proksimat formulasi terbaik puding instan dengan bubuk stroberi dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil analisis proksimat dan vitamin C puding terpilih per 100 gram

Komposisi Zat Gizi	Satuan	Nilai
Kadar abu	%	0,7
Energi dari lemak	kcal	11,2
Kadar lemak	%	1,25
Kadar air	%	75,6
Komposisi Zat Gizi	Satuan	Nilai
Energi total	kcal	100,8
Karbohidrat	%	19,5
Protein	%	2,8
Vitamin C	mg	<i>not detected</i>

Hasil analisis proksimat pada formulasi terbaik puding instan dengan bubuk stroberi menunjukkan kadar abu sebesar 0,7%, kandungan energi dari lemak 11,2 kkal, lemak sebesar 1,25%, kadar air 75,6%, energi total 100,8 kkal, karbohidrat sebesar 19,56%, dan protein

sebesar 2,8% dan kadar vitamin C tidak terdeteksi (<0,01 mg). Tidak terdapat standar khusus yang harus dicapai terkait kadar protein, lemak, karbohidrat, energi, kadar air, kadar abu, dan kadar vitamin C pada puding.

Hasil analisis vitamin C pada puding terpilih sebanyak <0,01 mg. Jumlah kandungan vitamin C tidak dapat terdeteksi dengan spesifik karena pada setiap metode analisis terdapat batas minimum deteksi (*limit of detection*).

4.1.5. Nilai Gizi dan Takaran Saji Puding Instan

Analisis nilai gizi pertakaran saji yang dilakukan adalah kandungan energi, lemak, protein, karbohidrat. Hasil analisis kandungan nilai gizi puding terpilih per 100g dan per takaran saji (10-15% dari kebutuhan energi balita) serta kontribusi yang diberikan terhadap Angka Kecukupan Gizi (AKG) 2019 mengikuti Acuan Label Gizi (ALG) 2016 disajikan pada tabel 10.

Tabel 10. Nilai gizi dan takaran saji puding terpilih

Komposisi Zat Gizi	Kandungan gizi		%AKG*	
	Per 100 g	Per takaran saji (113 g)	Per 100 g	Per takaran saji (113 g)
Energi (kkal)	100,8	113	8,9	10
Protein (g)	2,8	3,1	10,7	11,9
Lemak (g)	1,25	1,38	2,8	3,1
Kabohidrat (g)	19,5	21,6	12,6	13,9

*Berdasarkan AKG 2019 kebutuhan energi pada usia 1-3 tahun 1125 kkal

Hasil analisis kandungan gizi puding instan terpilih per takaran saji 113 gram memiliki energi sebesar 113 kkal yang mana memenuhi 10% AKG, kandungan protein sebesar 3,1 gram dan memenuhi 11,9% AKG, kandungan lemak sebesar 1,38 gram memenuhi 3,1% AKG, dan kandungan karbohidratnya sebesar 21,6 gram memenuhi 13,9% AKG. Kandungan vitamin C tidak dapat dianalisis karena tidak terdeteksi pada alat analisis HPLC.

4.1.6. Nilai Ekonomi Puding Instan

Analisis nilai ekonomi puding instan dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Nilai Ekonomi Puding Instan

Bahan	Berat	Satuan	Harga	
Bubuk Stroberi	4	gram	Rp	2.607
Gula	46	gram	Rp	6.210
Susu Skim	50	gram	Rp	7.000
Tepung Agar	3	gram	Rp	2.014
Total per formulasi	103	gram	Rp	17.831

Berdasarkan hasil analisis nilai ekonomi di atas, harga satu kemasan puding instan sebesar Rp 17.831. Dalam satu kemasan puding instan memiliki 4 takaran saji/cup puding untuk balita.

4.2 Pembahasan

4.2.1. Uji Organoleptik

Hasil uji *Mann Whitney* atribut warna menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata terhadap warna pada puding. Warna puding paling disukai yaitu F4 (8%) dengan skala 6,82 (agak suka) dan memiliki warna merah muda. Semakin banyak konsentrasi bubuk stroberi yang ditambahkan pada puding, maka warna merah muda yang dihasilkan semakin kuat sehingga warna puding semakin menarik. Bubuk stroberi memiliki karakteristik warna merah muda yang berasal dari kandungan antosianin pada buah stroberi. Antosianin merupakan salah satu jenis antioksidan. Dalam pembuatan bubuk stroberi terdapat bahan campuran lain berupa maltodextrin. Rendahnya gula reduksi pada maltodextrin tidak memberikan warna gelap ketika diberi perlakuan pada suhu tinggi dalam pembuatannya (Agustina *et al.*, 2019). Sebagaimana dengan penelitian Arysanti *et al.*, (2019) yang menunjukkan bahwa jika jumlah buah yang ditambahkan semakin tinggi ke puding, maka semakin mempengaruhi warna dan meningkatkan penerimaan produk puding.

Berdasarkan hasil analisis uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada aroma puding. Rata-rata tertinggi uji

hedonik terhadap aroma puding yaitu 5,66 (biasa/netral) yaitu pada konsentrasi bubuk stroberi 8% (F4) dan memiliki aroma susu. Aroma puding semakin disukai seiring dengan penambahan konsentrasi bubuk stroberi dan aroma stroberi yang berasal dari bubuk semakin kuat. Aroma asam pada bubuk stroberi didapatkan dari pemecahan glukosa dalam buah stroberi (Susilo *et al.*, 2020).

Hasil uji statistik *Mann Whitney* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata terhadap rasa pada puding instan. Rasa puding paling disukai yaitu F4 (8%) dengan skala 7,74 (suka) dan memiliki rasa agak manis (skala 6,87). Bahan yang digunakan dalam pembuatan puding merupakan bahan yang familiar dan mudah didapat oleh masyarakat. Selain itu, puding juga salah satu kudapan yang sering dikonsumsi oleh masyarakat maupun balita. Bubuk stroberi memiliki karakteristik rasa asam menyerupai buah stroberi, sehingga semakin banyak konsentrasi bubuk stroberi yang ditambahkan pada puding maka rasa yang dihasilkan tidak terlalu manis. Rasa yang terlalu manis pada makanan dapat menyebabkan mual dan diare pada anak, karena rendahnya produksi enzim amilase sehingga menyebabkan malabsorpsi dan gangguan pencernaan (Zahra, 2019). Sebagaimana penelitian Wadhani *et al* (2020) terdapat perbedaan nyata terhadap produk puding berbasis kembang kol dan stroberi.

Berdasarkan hasil analisis uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada tekstur puding. Rata-rata tertinggi uji hedonik terhadap tekstur puding yaitu 6,92 (agak suka) yaitu pada konsentrasi bubuk stroberi 8% (F4) dan memiliki tekstur agak lembut. Pada penelitian ini penggunaan gula disubstitusi dengan bubuk stroberi dimana bubuk stroberi dicampurkan bahan lain berupa maltodextrin sebagai bahan pengikat. Maltodextrin juga memiliki tingkat kelarutan yang tinggi (Agustina, 2019). Semakin tinggi konsentrasi bubuk stroberi pada puding maka puding semakin homogen dan granula yang disebabkan oleh gula semakin berkurang.

4.2.2. Analisis Proksimat dan Vitamin C

Hasil analisis kadar air (Tabel 9) menunjukkan kadar air pada produk terpilih sebesar 75,6%. Kadar air yang terdapat pada puding dipengaruhi oleh jumlah air yang ditambahkan selama proses pemanasan. Berdasarkan tabel 9 hasil analisis kadar abu pada formulasi puding terpilih sebesar 0,7%. Dalam hal ini jumlah kadar abu pada puding terpilih memenuhi syarat mutu puding menurut SNI 2802:2015. Menurut China *et al.* (2019) proses pemasakan mempengaruhi tinggi rendahnya kadar abu dalam makanan dan kadar abu juga berkorelasi dengan kandungan mineral dalam makanan. Semakin rendah kadar abu dalam produk pangan maka kandungan mineralnya semakin sedikit.

Berdasarkan hasil analisis kadar protein (tabel 9) pada produk puding terpilih sebesar 2,8 g per 100 g puding. Kadar protein pada produk puding terpilih lebih rendah dibandingkan produk komersial (merk Milna) yaitu sebesar 1 g dari takaran saji (20 g) atau setara dengan 5 g per 100 g puding komersial. Rendahnya kadar protein pada produk puding terpilih dipengaruhi oleh bahan utamanya hanya berupa susu skim bubuk. Pada produk komersial bahan pembuatannya berupa *krimmer* nabati, susu bubuk *full cream*, dan *buttermilk* bubuk sehingga kadar protein pada produk komersial lebih tinggi daripada produk puding terpilih.

Hasil analisis kandungan lemak pada produk puding terpilih sebesar 1,25 g per 100 g puding. Kandungan lemak produk puding terpilih lebih rendah dibandingkan dengan produk komersial (merk milna) yaitu sebesar 2,5 g per takaran saji (20 g) atau setara dengan 12,5 g per 100 g. Kadar lemak yang rendah ini dipengaruhi oleh bahan baku puding terpilih adalah susu skim yang mana susu tersebut merupakan susu rendah lemak, sehingga kandungan lemak pada produk puding terpilih lebih rendah.

Hasil analisis kadar karbohidrat pada produk puding terpilih sebesar 19,5 g per 100 g puding. Kadar karbohidrat pada produk puding terpilih lebih rendah daripada produk puding komersial (merk milna)

yaitu sebesar 15 g per takaran saji (20 g) atau setara dengan 75 g per 100 g. Kadar karbohidrat pada puding dipengaruhi oleh susu skim sebagai bahan baku utamanya. Produk puding komersial menggunakan 3 jenis susu sebagai bahan bakunya. Adapun bubuk stroberi juga memberikan kontribusi kandungan karbohidrat pada puding. Kadar karbohidrat pada puding memberikan kontribusi terbanyak pada AKG.

Kandungan vitamin C pada produk puding terpilih tidak dapat dianalisis karena tidak terdeteksi jumlahnya. Hal ini disebabkan oleh vitamin C yang juga tidak terdeteksi pada bubuk stroberi. Penyebab hilangnya kandungan vitamin C dapat diakibatkan oleh suhu panas pada saat proses pengeringan (*spray dryer*). Hal serupa dengan penelitian Sadowka *et al.*, (2020) bahwa kandungan vitamin C pada bubuk stroberi dengan metode *spray drying* dua kali lebih rendah dibandingkan *freeze drying*. Kehilangan kandungan vitamin C juga dapat disebabkan karena larutan stroberi terlalu kental sehingga lengket pada alat *spray drying* dan menyebabkan pengeringan tidak optimal.

Faktor lain yang dapat mempengaruhi penurunan hingga kehilangan kandungan vitamin C yaitu suhu umur simpan dan kemasan. Sebelum buah stroberi dibuat larutan dan dicampur maltodextrin, buah stroberi di Binawan Agro telah disimpan selama 3 hari di dalam *chiller* yang tidak diketahui suhunya serta dikemas dalam plastik mika dengan berat 500-1.000 gram. Stroberi sebaiknya disimpan dalam suhu yang rendah (0°C) selama 5-7 hari. Jika pada suhu ruang (28-30°C) bertahan hingga 2-4 hari (Hutajulu, 2018). Hasil penelitian Hutajulu *et al* (2018) menunjukkan bahwa kemasan berpengaruh nyata terhadap perubahan biokimia yaitu pada parameter laju respirasi (produksi CO₂) dan kandungan vitamin C. Untuk mendapatkan kualitas stroberi yang optimal dianjurkan pemakaian jenis ukuran wadah kemasan *styrofoam* dengan jumlah 15 buah dalam satu kemasan (Simatupang *et al*, 2021).

Faktor lain yang dapat mempengaruhi kandungan vitamin C yaitu jenis bibit varietasnya. Tanaman stroberi di Binawan Agro yaitu jenis varietas bibit mencir yang mana merupakan perkawinan varietas

California dan Festival. Bibit tersebut seharusnya ditanam di dataran rendah, namun Binawan Agro terletak pada ketinggian 900-1000 mdpl. Penelitian Yu Li (2019) membandingkan 7 varietas buah stroberi berdasarkan kualitas sensorik dan kandungan gizinya, hasil penelitiannya menunjukkan varietas Xiaobai stroberi memiliki kadar vitamin C tertinggi yaitu sebesar 82,52 mg/100 g yang ditanam di dataran tinggi.

4.2.3. Nilai Gizi Puding Instan

Analisis zat gizi pertakaran saji yang dilakukan adalah energi, lemak, protein, karbohidrat dengan kandungan per 100 g dan per takaran saji puding. Dalam penelitian ini, puding dengan substitusi bubuk stroberi memiliki berat pertakaran saji sebesar 113 g (1 cup sedang). Dalam satu takaran saji puding memiliki kontribusi energi 10%, protein 11,9%, lemak 3,1%, dan karbohidrat 13,9%. Kandungan vitamin C tidak dapat dianalisis karena tidak terdeteksi.

4.2.4. Nilai Ekonomi Puding Instan

Analisis nilai ekonomi puding instan, dilakukan berdasarkan harga-harga bahan sesuai survei pasar. Harga puding instan cenderung lebih mahal jika dibandingkan dengan puding instan komersial. Berdasarkan observasi di supermarket, harga puding instan untuk balita komersil yang beredar berkisar Rp 16.000 – Rp 19.000 (*merk Milna*), sedangkan untuk puding instan dengan bubuk stroberi sebesar Rp 17.831. Hal ini disebabkan karena bubuk stroberi dengan metode *spray drying* lebih mahal nilai jualnya.

4.2.5. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan penelitian ini adalah kurangnya perlakuan analisis ulangan pada saat analisis kadar vitamin C pada puding stroberi maupun bubuk stroberi sehingga hasil yang diharapkan tidak optimal. Adapun salah satu alternatif untuk mengatasi keterbatasan penelitian yaitu melakukan analisis ulangan kadar vitamin C pada metode yang berbeda. Pada penelitian Aprilia (2018) membandingkan metode analisis metode HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*)

dan Spektrofotometri UV-VIS pada kandungan gizi minuman instan, hasil analisis HPLC dapat mengakibatkan bias karena prinsipnya memisahkan senyawa berdasarkan kepolaran suatu molekul sehingga kadar zat gizinya akan lebih sedikit dibandingkan dengan metode spektrofotometri UV-VIS.



BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

1. Hasil uji organoleptik pada hedonik puding F0 (0%) memiliki nilai rata-rata skala 5,3 (biasa/netral), F1 (2%) rata-rata 6,3 (agak suka), F3 (4%) rata-rata 6,1 (agak suka), F3 (6%) rata-rata 6,2 (agak suka), dan F4 (8%) rata-rata 6,7 (agak suka). Hasil uji mutu hedonik produk puding memiliki karakteristik rasa agak manis, beraroma susu, memiliki tektur agak lembut dan berwarna merah muda.
2. Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan ($p < 0,05$) pada formulasi produk puding instan terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur. Uji ragam pada uji organoleptik (hedonik dan mutu hedonik) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata ($p < 0,05$) pada puding terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur. Puding semakin disukai seiring dengan penambahan konsentrasi bubuk stroberi, sehingga formula terpilih yaitu puding dengan konsentrasi bubuk stroberi tertinggi sebesar 8% (F4).
3. Kandungan proksimat pada produk puding terpilih yaitu kadar abu sebesar 0,72%, kadar air sebesar 75,6%, kadar lemak sebesar 1,25%, dan kadar protein sebesar 2,84%, dan total energi sebesar 100,8 kkal.
4. Kandungan vitamin C pada formula terpilih puding instan tidak dapat terdeteksi.
5. Berat satu takaran saji puding instan adalah 113 gram. Kontribusi energi puding terpilih mengandung energi sebesar 113 kkal. Hal ini menunjukkan bahwa puding formula terpilih telah memenuhi kebutuhan energi untuk balita sebesar 10% untuk makanan selingan.
6. Nilai ekonomi puding instan formula terpilih adalah Rp 17.831 per satu kemasan dengan sebanyak empat takaran saji

5.2. Saran

1. Untuk pembuatan puding instan sebaiknya bubuk stroberi dibuat dengan menggunakan metode pengeringan yang tidak membutuhkan suhu panas pada saat proses pengolahannya seperti *freeze drying* untuk mempertahankan kandungan gizi terutama vitamin C didalamnya.

2. Melakukan analisis ulangan pada saat analisis kadar vitamin C pada puding stroberi maupun bubuk stroberi untuk hasil yang lebih optimal.
3. Kemasan pada buah stroberi sebaiknya menggunakan jenis wadah kemasan *styrofoam* dengan jumlah 15 buah dalam satu kemasan untuk menekan laju respirasi dan meminimalisir oksidasi. Suhu dan tempat penyimpanan buah juga harus diperhatikan yaitu selama 5-7 hari pada suhu chiller (0°C) dan 2-4 hari pada suhu ruang untuk mengoptimalkan kualitas pada buah stroberi baik secara fisik dan kimiawi.
4. Penelitian tentang daya simpan produk puding instan perlu dilakukan sehingga produk dapat ditentukan umur dan cara penyimpanan pada suhu ruang atau *chiller* serta dapat dipastikan keamanannya.



DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, S., Aidha, N. N., Oktarina, E. 2019. Effect Of Maltodextrin Concentration On The Characteristic Of Phycocyanin Powder As A Functional Food Effect Of Maltodextrin Concentration On The Characteristic Of Phycocyanin Powder As A Functional Food. *Aip Conference Proceedings*. Hal: 1-9
- Alpert, P. T. 2017. The Role Of Vitamins And Minerals On The Immune System. *Home Health Care Management And Practice*. 29(3): 199–202.
- Aprilia, Fathia R., Ayuliansari, Yossy., Putri, Tikarahayu., Azis, Y. Muhammad., Camelina, D. Wisye., Putra, Mochammad R. 2018. Analisis Kandungan Kafein Dalam Kopi Tradisional Gayo Dan Kopi Lombok Menggunakan HPLC Dan Spektrofotometri UV/VIS. *Biotika*. 16(2): 37-41
- Bae, M., & Kim, H. 2020. Mini-Review On The Roles Of Vitamin C, Vitamin D, And Selenium In The Immune System Against Covid-19. *Molecules (Basel, Switzerland)*. 25(22): 1–12.
- Carr, A. C. 2020. A New Clinical Trial To Test High-Dose Vitamin C In Patients With Covid-19. *Critical Care*. 24(1): 1–2.
- Carr, A. C., & Maggini, S. 2017. Vitamin C And Immune Function. *Nutrients*. 9(11): 1–25
- Cheng, R. Z. 2020. Can Early And High Intravenous Dose Of Vitamin C Prevent And Treat Coronavirus Disease 2019 (Covid-19)?. *Medicine In Drug Discovery*. 5
- Darmawan, M., Peranginangin, R., Syarief, R., Kusumaningrum, I., & Fransiska, D. 2014. Pengaruh Penambahan Karaginan Untuk Formulasi Tepung Puding Instan. *Jurnal Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*. 9(1): 83.
- Falah, Mohammad A. F., Yulastuti, Putri., Hanifah, Risma., Saroyo, Pujo., Jumeri. 2018. Kualitas Buah Stroberi (*Fragaria Sp Cv Holibert*) Segar Dan Penyimpanannya Dalam Lingkungan Tropis Dari Kebun Ketep Magelang Jawa Tengah. *Jurnal Agro Industri*. 8(1): 1-10
- Forbes-Hernandez, T. Y., Gasparrini, M., Afrin, S., Bompadre, S., Mezzetti, B., Quiles, J. L., Giampieri, F., & Battino, M. 2016. The Healthy Effects Of Strawberry Polyphenols: Which Strategy Behind Antioxidant Capacity?

- Critical Reviews In Food Science And Nutrition. 56: 46–59.
- Fransiska, D., Permatasari, A. I., Haryati, S., Munandar, A., Subaryono, S., Darmawan, M., & Rahmad, W. 2014. Penambahan Kalsium Karbonat Pada Pembuatan Tepung Puding Instan Berbahan Alginat. *Jurnal Pascapanen Dan Bioteknologi Kelautan Dan Perikanan*. 9(1): 69.
- Gong, Z., Yu, M., Wang, W., & Shi, X. 2018. Functionality Of Spray-Dried Strawberry Powder: Effects Of Whey Protein Isolate And Maltodextrin. *International Journal Of Food Properties*. 21(1): 2229–2238.
- Hasan, M., Levani, Y., Laitupa, A. A., & Triastuti, N. 2021. Pemberian Terapi Vitamin C Pada Covid-19. *Jurnal Pandu Husada*. 2(2): 74.
- Hutajulu, Ernia., Mahendra, Made S. Astawa, I N. G. A. 2018. Pengaruh Berbagai Jenis Kemasan Terhadap Umur Simpan Dan Perubahan Fisiko-Kimia Pada Buah Stroberi (*Fragaria Sp.*). *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 7(2): 211-219
- Iddir, M., Brito, A., Dingo, G., Del Campo, S. S. F., Samouda, H., La Frano, M. R., & Bohn, T. 2020. Strengthening The Immune System And Reducing Inflammation And Oxidative Stress Through Diet And Nutrition: Considerations During The Covid-19 Crisis. *Nutrients*. 12(6).
- Karo, F. Y. E. B., Sinaga, H., & Karo, T. 2021. The Use Of Konjac Flour As Gelatine Substitution In Making Panna Cotta. *Iop Conference Series: Earth And Environmental Science*. 782(3).
- Kausar, R., & Akhtar, N. 2017. Formulation Of An Emulgel Containing Strawberry Fruit Extract And In-Vivo Evaluation For Different Skin Parameter. *Indian Journal Of Pharmaceutical Education And Research*. 51(4): 679–683.
- Kementerian Ppn/Bappenas. 2019. *Kajian Sektor Kesehatan Pembangunan Gizi Di Indonesia*. Kementerian Ppn/Bappenas.
- Kristanti, D., & Herminati, A. 2019. Characteristics Of Physical, Chemical, And Organoleptic Properties Of Inulin-Enriched Pudding As A Complementary Food. *Iop Conference Series: Earth And Environmental Science*. 251(1).
- Kristanti, D., & Herminati, A. 2021. Physicochemical And Microbiological Properties Of Pudding Powder As A Complementary Food During Storage. *Iop Conference Series: Materials Science And Engineering*. 1011(1).

- Laila, Wilda., Ahriyasna, Risyah., Putri, Debby R. 2021. Puding Dadih Susu Kerbau Dengan Penambahan Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava*.L) Sebagai Alternatif Makanan Jajanan Pada Masa Pandemi Covid-19. 8(2): 147-158.
- Liu, F., Zhu, Y., Zhang, J., Li, Y., & Peng, Z. 2020. Intravenous High-Dose Vitamin C For The Treatment Of Severe Covid-19: Study Protocol For A Multicentre Randomised Controlled Trial. *Bmj Open*. 10(7).
- Liugan, M., & Carr, A. C. (2019). Vitamin C And Neutrophil Function. *Nutrition*. 1(1):1–16.
- Makmun, A., & Rusli, F. I. P. 2020. Pengaruh Vitamin C Terhadap Sistem Imun Tubuh Untuk Mencegah Dan Terapi Covid-19. *Molucca Medica*. 12: 60–64.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2020. Guidelines To Balanced Nutrition During The Covid-19 Period.
- Mirzadeh, K., Masoudi, A., Chaji, M., & Bojarpour, M. 2010. The Composition Of Raw Milk Produced By Some Dairy Farms In Lordegan Region Of Iran. In *Journal Of Animal And Veterinary Advances*. 9(11): 1582–1583.
- Misnaiyah., Indani., Kamal, Rahmi. 2018. Daya Terima Konsumen Terhadap Puding Brokoli (*Brassica Oleracea*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Kesejahteraan Keluarga*. 3(1): 54-62
- Mousavi, S., Bereswill, S., & Heimesaat, M. M. 2019. Immunomodulatory And Antimicrobial Effects Of Vitamin C. *European Journal Of Microbiology And Immunology*. 9(3): 73–79.
- Osie Listina, R. H. A. A. O. (2021). A Literature Review: Aktivitas Imunomodulator Vitamin C. *Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (Pmj)*. 4(1): 30.
- Rahayu, N. R., Haryotejo, E. A., Tanjung, D. S., & Purba, M. R. 2021. The Difference Of Effectiveness Between Strawberry (*Fragaria X Ananassa*) And Honey Orange (*Citrus Sp*) Extracts On Tooth Discoloration (In Vitro Study). *Pannmed*. 16(1): 209–213.
- Sadowska, A., Świdorski, F., & Hallmann, E. 2020. Bioactive, Physicochemical And Sensory Properties As Well As Microstructure Of Organic Strawberry Powders Obtained By Various Drying Methods. *Applied Sciences (Switzerland)*: 10(14), 9–12.

- Safitri, Sela. Rochyani, Dedy. Verawati, Besti. 2022. Formulasi Ekstrak Kencur (Kaempferia Galanga L) Pada Pembuatan Puding Sumber Fosfor Sebagai Cemilan Sehat Anak Prasekolah (4-6) Tahun. *Jurnal Kesehatan Tambusai*. 3(1): 104-112
- Septyani, L. V. 2021. Pengaruh Waktu Dan Suhu Pemanasan Terhadap Stabilitas Sediaan Vitamin C Diukur Dengan Metode Titrasi Iodometri. *Jurnal Dunia Farmasi*. 5(2): 74–81.
- Simatupang, Yonathan C., Mahendra, Made S., Sugiarta, Anak A. G. 2021. Pengaruh Ukuran Wadah Kemasan Mika Terhadap Kualitas Dan Umur Simpan Buah Stroberi (Fragaria Sp.). *Journal On Agriculture Science*. 11 (1): 50 – 62
- Suptijah, P., & Rani, L. 2007. Pembuatan Tepung Puding Instan Karaginan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 10(1): 59–69.
- Suryani, L. 2017. Faktor Yang Mempengaruhi Status Gizi Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Payung Sekaki Pekanbaru. *Journal Of Midwifery Science*. 1(2): 47–53.
- Susilo, A., Rumende, C. M., Pitoyo, C. W., Santoso, W. D., Yulianti, M., Herikurniawan, H., Sinto, R., Singh, G., Nainggolan, L., Nelwan, E. J., Chen, L. K., Widhani, A., Wijaya, E., Wicaksana, B., Maksum, M., Annisa, F., Jasirwan, C. O. M., & Yuniastuti, E. 2020. Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*. 7(1): 45.
- Srimiati, Mia., Agestika, Lina. 2022. Pengaruh Substitusi Daun Kelor Segar Dan Tepung Daun Kelor Terhadap Hasil Uji Organoleptik Dan Karakteristik Proksimat Pudding. *Amerta Nutrition*. 6(2): 164-172
- Syafar, Ahmad., Haslianti., Asyik, Nur. 2019. Pengaruh Penambahan Rumput Laut (Eucheuma Cottonii) Terhadap Kualitas Sensorik Dan Proksimat Puding. *J. Fish Protech*. 2(2): 2621-1475
- Wadhani, Luh P.P., Ratnaningsih, N., Lastariwati, B. 2021. Kandungan Gizi, Aktivitas Antioksidan Dan Uji Organoleptik Puding Berbasis Kembang Kol (Brassica Oleracea Var. Botrytis) Dan Strawberry (Fragaria X Ananassa). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 10(1): 6-12

- Yu Li, Nan., Tang, Hao R., Ge, Cong., Mo, Fan., Xiao, Yi H., Luo, Ya. 2018. Quality Performance Of Seven Strawberry Varieties In Hanyuan. *AIP Conference Proceedings*. 1-4
- Zhang, Cheng., Li, Wenhui., Zhu, Bifen., Chen, Haiyan., Chi, Hai., Li, Lin., Qin, Yuyue., Ixue, Jing. 2018. The Quality Evaluation Of Postharvest Strawberries Stored In Nano-Ag Packages At Refrigeration Temperature. *Polymers*. 10(894): 1-17



Lampiran 1. Lembar Penjelasan Penelitian

LEMBAR PENJELASAN PENELITIAN

Bersama surat ini saya Putri Habibah, mahasiswa program studi gizi, selaku peneliti dalam penelitian dengan judul: “Pengaruh Substitusi Bubuk Stroberi Terhadap Karakteristik Organoleptik dan Vitamin C Puding Instan yang Berpotensi Mencegah Covid-19 pada Balita” memohon kesediaan saudara/i untuk menjadi responden penelitian tersebut dan bersedia mengisi kuisisioner yang terlampir. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji formulasi puding instan dengan substitusi bubuk stroberi terhadap karakteristik organoleptik. Jumlah panelis yang dibutuhkan dalam penelitian adalah sebanyak 35 orang. Penelitian ini sudah mendapatkan ijin dari ketua program studi gizi Universitas Binawan.

A. Kesukarelaan untuk ikut penelitian

Saudara/i bebas memilih keikutsertaan dalam penelitian ini tanpa ada paksaan. Bila Saudara/i sudah memutuskan untuk ikut, anda juga bebas untuk mengundurkan diri atau berubah pikiran setiap saat tanpa dikenai denda atau pun sanksi apapun.

B. Prosedur penelitian

Prosedur penelitian adalah sebagai berikut :

1. Subyek akan diberi penjelasan mengenai penelitian terlebih dahulu secara tertulis. Penelitian ini membutuhkan persetujuan dari subyek. Saudara/i akan diberikan lembar persetujuan untuk dapat ikut dalam penelitian ini. Lembar persetujuan kemudian dikembalikan kepada peneliti.
2. Parameter yang dinilai yang akan dinilai antara lain :
 - a. Uji terhadap rasa
 - b. Uji tingkat kesukaan terhadap rasa
 - c. Uji terhadap tekstur
 - d. Uji tingkat kesukaan terhadap tekstur
 - e. Uji terhadap warna
 - f. Uji tingkat kesukaan terhadap warna
 - g. Uji tingkat aroma
 - h. Uji tingkat kesukaan terhadap aroma

C. Kewajiban Subjek Penelitian

Sebagai subjek penelitian, Saudara/i berkewajiban mengikuti aturan atau petunjuk penelitian seperti yang tertulis di atas. Bila ada yang belum jelas, saudara/i bisa bertanya lebih lanjut kepada peneliti.

D. Manfaat penelitian

Manfaat yang akan didapat baik panelis maupun pihak Universitas Binawan adalah dapat mengembangkan pengetahuan di bidang kuliner, menambah pengetahuan di bidang serat, menambah referensi di bidang kuliner.

E. Kerahasiaan

Informasi yang berkaitan dengan identitas panelis dan hasil yang didapat dalam penelitian ini bersifat rahasia dan data hanya akan digunakan untuk tujuan penelitian dan analisis data.

F. Pembiayaan

Semua pembiayaan yang terkait dengan penelitian akan ditanggung oleh Universitas Binawan.

Hormat saya,

Putri Habibah



Lampiran 2. Lembar Persetujuan Panelis

FORMULIR PERSETUJUAN PANELIS

Perkenalkan nama saya Putri Habibah mahasiswi program studi gizi Universitas Binawan. Saat ini saya sedang melakukan penelitian untuk penyusunan skripsi tentang “Pengaruh Substitusi Bubuk Stroberi Terhadap Karakteristik Organoleptik dan Vitamin C Puding Instan yang Berpotensi Mencegah Covid-19 pada Balita”. Untuk itu, saya mohon kesediaan Saudara/i untuk mengisi formulir ini dengan sebenarnya dan sejujur-jujurnya. Jawaban Saudara/i akan terjaga kerahasiaannya dan tidak seorangpun akan mengetahuinya karena data yang akan ditampilkan merupakan data kumulatif dari seluruh sampel yang diambil.

Jika Saudara/i bersedia, dimohon untuk menandatangani pernyataan di bawah ini. Dengan ini, saya bersedia menjadi panelis organoleptik produk puding instan yang disubstitusi dengan bubuk stroberi dan bersedia mengisi lembar kuesioner yang telah disediakan dibawah ini:

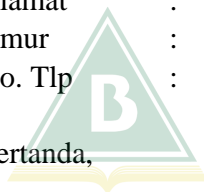
Nama :

Alamat :

Umur :

No. Tlp :

Tertanda,



U N I V E R S I T A S
B I N A W A N

(.....)

Setelah menandatangani pernyataan diatas, saya mohon ketersediaan Saudara/i untuk mengisi formulir dibawah ini dengan jujur, tanpa bantuan orang lain dan sesuai keadaan sebenarnya. Atas perhatian dan kerjasamanya, Saya ucapkan terimakasih.

Lampiran 3. Lembar Uji Organoleptik



Formulir Uji Organoleptik

Program Studi Gizi

Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi

UNIVERSITAS BINAWAN

PENGARUH SUBSTITUSI BUBUK STROBERI TERHADAP KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK DAN VITAMIN C PUDING INSTAN YANG BERPOTENSI MENCEGAH COVID-19 PADA BALITA

Formulir Uji Organoleptik

No. Panelis : (diisi peneliti)

Nama Produk :

Nama Panelis :

Tanggal :

Petunjuk :

1. Cicipilah sampel satu persatu.
2. Mengisi nilai pada kolom sesuai dengan ketentuan dan kode produk.
3. Netralkan indera pengecap Anda dengan air putih setelah selesai mencicipi satu sampel.
4. Jangan membandingkan tingkat kesukaan antar sampel.
5. Setelah selesai berikan komentar anda dalam ruang yang telah disediakan.

Lampiran 4. Lembar Uji Hedonik

Kriteria Skoring

Skor	Kriteria
1	Amat Sangat Tidak Suka
2	Sangat Tidak Suka
3	Tidak Suka
4	Agak Tidak Suka
5	Biasa/Netral
6	Agak Suka
7	Suka
8	Sangat Suka
9	Amat Sangat Suka

Penilaian (skoring)

Kode	Parameter			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
351				
782				
573				
674				
605				

Komentar :

Lampiran 5. Lembar Uji Mutu Hedonik

Kriteria

Skor	Parameter			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
1	Merah Kehitaman	Amat Sangat Bau Susu	Amat Sangat Pahit	Amat Sangat Keras
2	Merah Kecoklatan	Sangat Bau Susu	Sangat Pahit	Sangat Keras
3	Merah Tua	Bau susu	Pahit	Keras
4	Agak Merah	Agak Bau Susu	Agak Pahit	Agak Keras
5	Merah	Biasa	Biasa	Biasa
6	Agak Merah Muda	Agak Bau Stoberi	Agak Manis	Agak Lembut
7	Merah Muda	Bau Stoberi	Manis	Lembut
8	Sangat Merah Muda	Sangat Bau Stoberi	Sangat Manis	Sangat Lembut
9	Amat Sangat Merah Muda	Amat Sangat Bau Stoberi	Amat Sangat Manis	Amat Sangat Lembut

Penilaian (skoring)

Kode	Parameter			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
351				
782				
573				
674				
605				

Komentar :

Lampiran 6. Prosedur Analisis Kimia

A. Analisis Kadar Air Metode Gravimetri (SNI 01-2891-1992)

1. Prosedur

Timbang 1-2 g porsi uji ke dalam kotak timbang yang telah diketahui bobotnya



Keringkan dalam oven suhu 105°C selama 3 jam



Dinginkan dalam desikator



Timbang dan ulangi pengeringan hingga diperoleh bobot tetap

2. Interpretasi Hasil

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{((A + B) - C)}{B} \times 100$$

Keterangan:

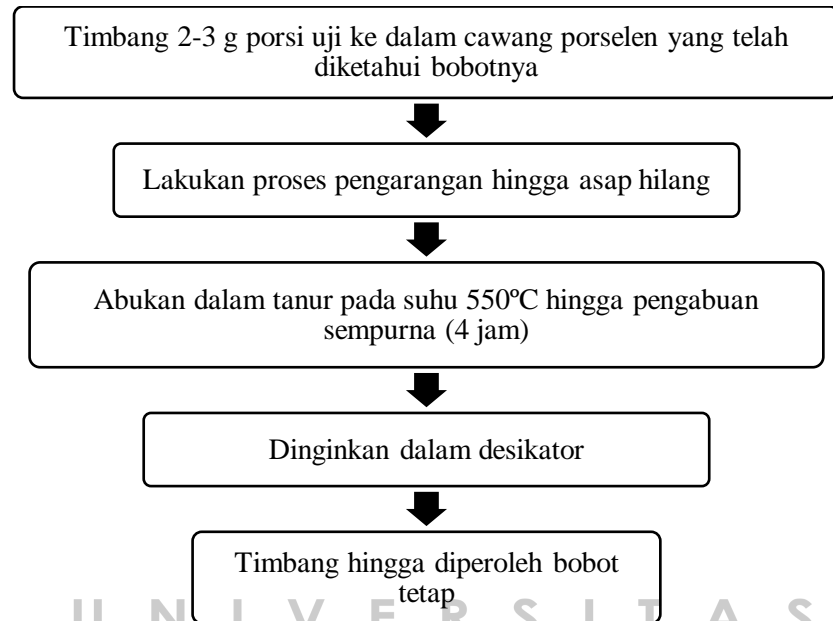
A = bobot wadah kosong (g)

B = bobot porsi uji (g)

C = bobot tetap wadah + porsi uji setelah pemanasan (g)

B. Analisis Kadar Abu Metode Gravimetri (SNI 01-2891-1992)

1. Prosedur



2. Interpretasi Hasil

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{(C - A)}{B} \times 100$$

Keterangan:

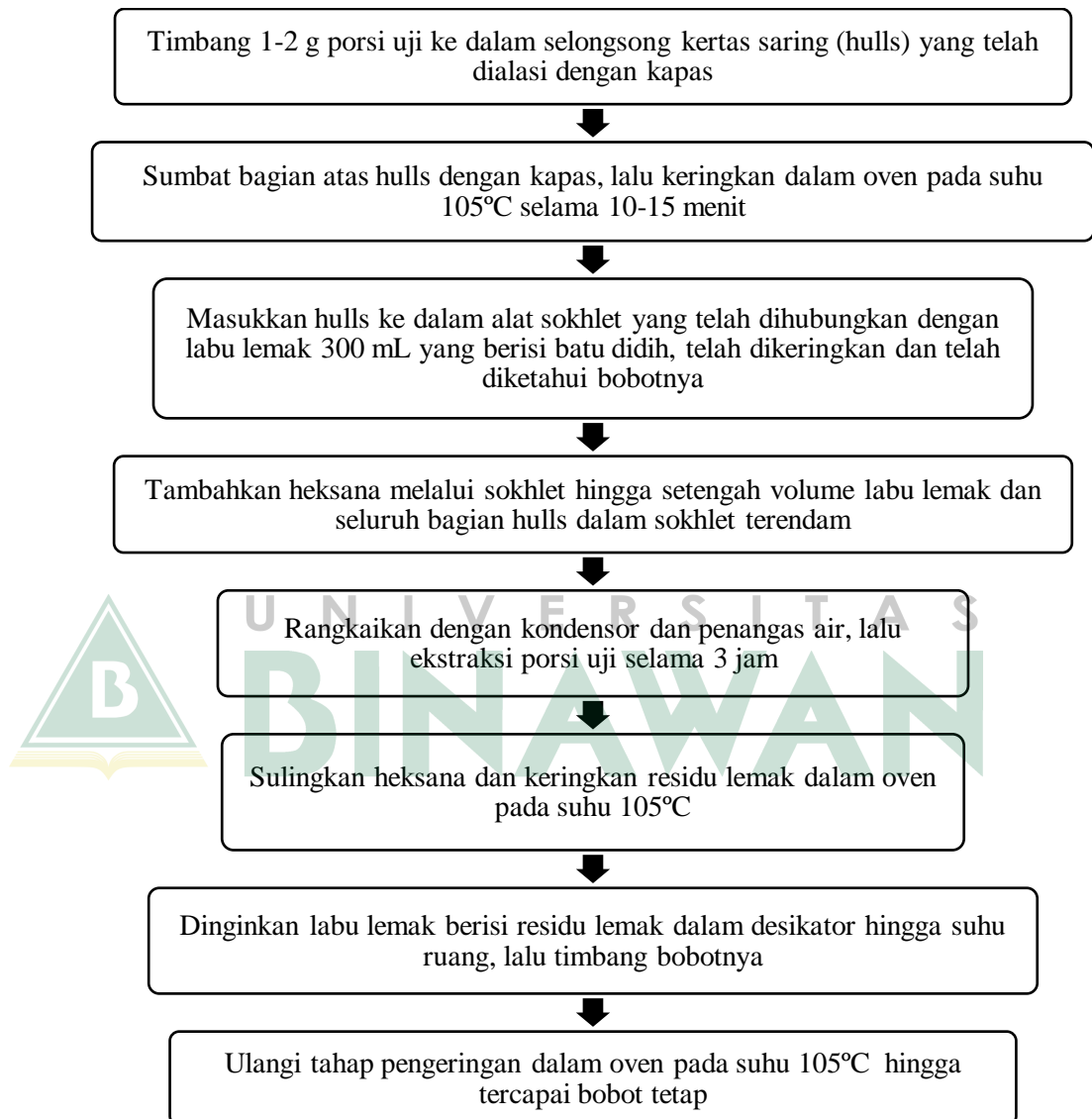
A = bobot wadah kosong (g)

B = bobot porsi uji (g)

C = bobot tetap wadah + porsi uji setelah pemijaran (g)

C. Analisis Kadar Lemak Metode *Sokhlet* (SNI 01-2891-1992)

1. Prosedur



2. Interpretasi Hasil

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{(C - A)}{B} \times 100$$

Keterangan:

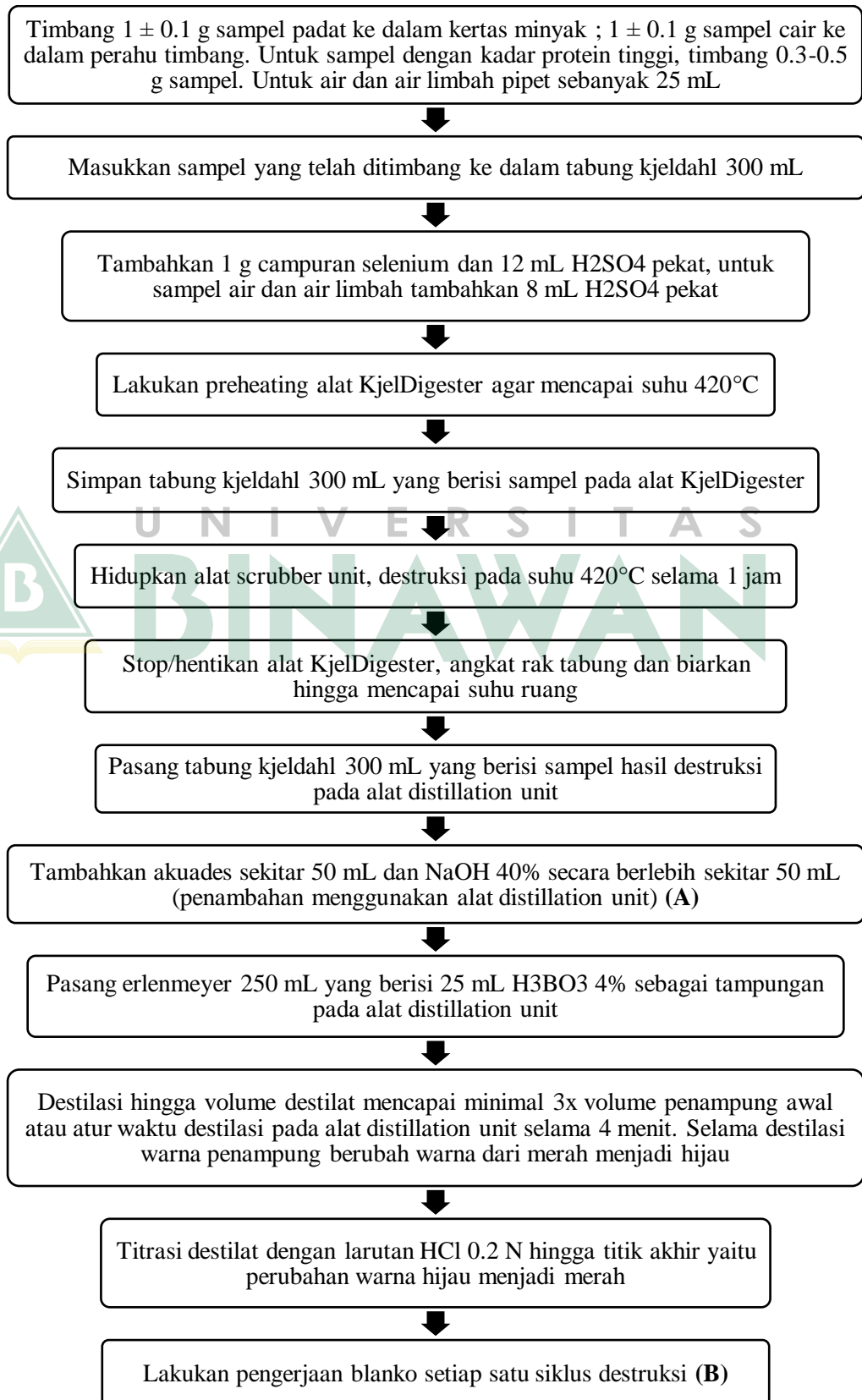
A = bobot labu lemak kosong (g)

B = bobot porsi uji (g)

C = bobot tetap labu lemak + porsi uji setelah pemanasan (g)

D. Analisis Kadar Protein Metode *Kjeldahl*

1. Prosedur



2. Interpretasi Hasil

$$\text{Kadar protein}(\%) = \frac{(V_p - V_b) \times N \times 1.4007 \times F_k}{W}$$

Keterangan:

V_p = Volume HCl 0.2 N yang diperlukan untuk titrasi sampel (mL)V_b = Volume HCl 0.2 N yang diperlukan untuk titrasi blanko (mL)

N = Normalitas larutan HCl 0.2 N

F_k = Faktor konversi protein

W = Bobot sampel (g) atau Volume sampel (mL)

Matriks	Faktor Konversi
Biskuit, mi instan, tepung terigu, produk bakeri, daging dan produk daging, makanan ringan siap santap, pakan ternak, rempah, sup, saus, salad, kecap, makanan dan minuman.	6.25
Susu, susu UHT, susu kental manis, susu bubuk, dan produk susu	6.38
Mentega kacang dan kacang tanah	5.46
Kacang kedelai	5.71
Kelapa	5.30
Beras	5.95
Gandum biji	5.83
Tepung gandum dan produk gandum	5.70

E. Analisis Kadar Karbohidrat *By Difference*

1. Prosedur

Lakukan uji kadar air, abu, protein, lemak, alkohol dan serat pangan sesuai dengan acuan dan jenis matriksnya. Lalu analisis karbohidrat dilakukan secara perhitungan.

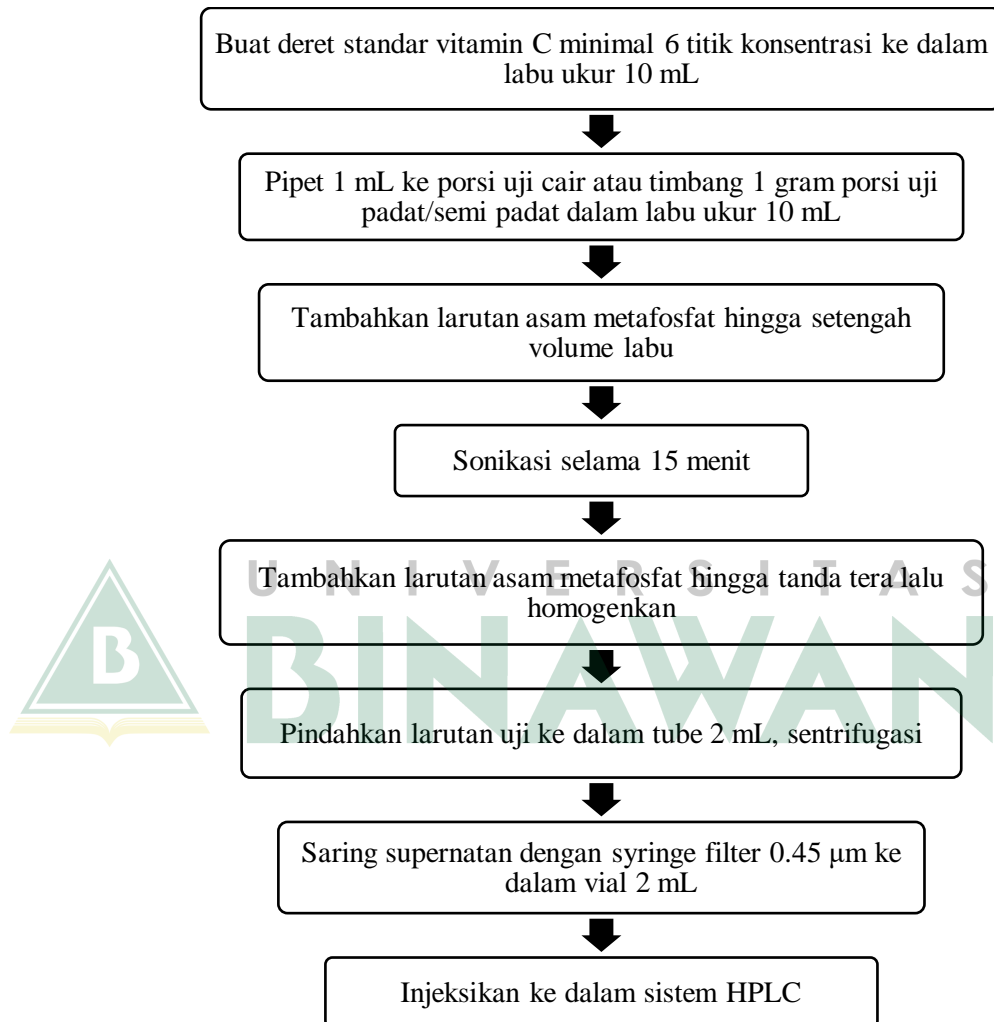
2. Interpretasi Hasil

Karbohidrat Total (%)	= 100 % - (% protein + % lemak + % air + % abu + % alkohol)
Karbohidrat Tersedia (%)	= 100 % - (%protein + % lemak + % air + % abu + % alkohol + % serat pangan)
Energi Total (kkal/100g)	= (% lemak x 9 kkal/g) + (% protein x 4 kkal/g) + (% karbohidrat x 4 kkal/g)
Energi dari lemak (kkal/100g)	= % lemak x 9 kkal/g



F. Analisis Kadar Vitamin C Metode HPLC (*High Performance Liquid Chromatography*)

1. Prosedur



2. Kondisi Pengukuran Instrumen

Kolom	: C18
Fase gerak	: Trifluoroasetat
Laju alir	: 0.8 mL/menit
Sistem pompa	: Isokratik
Volume injeksi	: 10 µL
Suhu kolom	: <i>Ambient</i>
Detektor	: PDA, 245 nm

3. Interpretasi Hasil

Perhitungan kadar Vitamin C dalam sampel dengan menggunakan kurva kalibrasi standar dengan persamaan garis: $Y = bx + a$, dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Vitamin C } \left(\frac{\text{mg}}{100} \text{ g atau } \frac{\text{mg}}{100} \text{ mL} \right) = \frac{\left(\frac{A_{\text{spl}} - a}{b} \right) \text{FP} \times V_a}{W_{\text{spl}} \text{ atau } V_{\text{spl}} \times 10}$$

Keterangan:

A_{spl} = Area sampel uji

a = *Intercept* dari kurva kalibrasi standar

b = *Slope* dari kurva kalibrasi standar

FP = Faktor pengenceran

V_a = Volume akhir larutan uji (mL)

W_{spl} = Bobot penimbangan porsi uji (g)

V_{spl} = Volume pemipetan porsi uji (mL)



Lampiran 7. Persetujuan Etik



UNIVERSITAS INDONESIA FAKULTAS KEDOKTERAN

Gedung Fakultas Kedokteran UI
Jl. Salemba Raya No.6, Jakarta 10430
PO.Box 1358
T. 62.21.3912477, 31930371, 31930373,
3922977, 3927360, 3153236,
F 62 21 3912477, 31930372, 3157288,
E. humas@fk.ui.ac.id, office@fk.ui.ac.id
fk.ui.ac.id

Nomor : KET- 636 /UN2.F1/ETIK/PPM.00.02/2022

KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK ETHICAL APPROVAL

Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia – RSUPN Dr. Cipto Mangunkusumo dalam upaya melindungi hak asasi dan kesejahteraan subjek penelitian kedokteran, telah mengkaji dengan teliti protokol penelitian yang berjudul:

The Ethics Committee of the Faculty of Medicine, University of Indonesia – Cipto Mangunkusumo Hospital with regards of the Protection of human rights and welfare in medical research, has carefully reviewed the research entitled:

“Pemanfaatan Strawberry sebagai Makanan Kesehatan untuk Penderita Diabetes pada Masa Pandemi COVID-19.”

Protocol Number : 22-04-0433

Peneliti Utama : Putri Habibah
Principal Investigator

Nama Institusi : Universitas Binawan
Name of the Institution

Lokasi Penelitian : Universitas Binawan
Site

Tanggal Persetujuan : 27 JUN 2022
Date of Approval (valid for one year beginning from the date of approval)

Dokumen Disetujui : Proposal Penelitian, Version 0.1 tanggal 19 April 2022
Document Approved Lembar Penjelasan kepada Calon Subjek, Version 0.1 tanggal 18 Maret 2022

dan telah menyetujui protokol berikut dokumen terlampir.
and approves the above mentioned protocol including the attached document.

Ditetapkan di : Jakarta

Specified in

 Ketua Etik
 Prof. Dr. Rita Sitorus, Ph.D., Sp.M(K)

**** Peneliti berkewajiban**

- Menjaga kerahasiaan identitas subjek penelitian.
- Memberitahukan status penelitian apabila:
 - Setelah masa berlakunya keterangan lolos kaji etik, penelitian masih belum selesai, dalam hal ini *ethical approval* harus diperpanjang. Harap pengajuan perpanjangan etik dilakukan 2 minggu sebelum masa aktif lolos kaji etik habis.
 - Penelitian berhenti ditengah jalan.
- Melaporkan kejadian serius yang tidak diinginkan (*serious adverse events*).
- Peneliti tidak boleh melakukan tindakan apapun pada subjek sebelum protokol penelitian mendapat lolos kaji etik dan sebelum memperoleh *informed consent* dari subjek penelitian.
- Menyampaikan laporan akhir, bila penelitian sudah selesai.
- Cantumkan nomor protokol ID pada setiap komunikasi dengan KEPK FKUI-RSCM.

Semua prosedur persetujuan dilakukan sesuai dengan standar ICH-GCP.
All procedure of Ethical Approval are performed in accordance with ICH-GCP standard procedure.

Lampiran 8. Hasil Uji Analisis Proksimat dan Vitamin C Puding dan Bubuk Stroberi

A. Hasil Uji Analisis Proksimat dan Vitamin C Puding Stroberi



No : SIG.CL.VI.2022.22145950
Lamp : 1 Halaman
Perihal : Laporan Hasil Uji Laboratorium

Bogor, 22 Juni 2022

Kepada Yth.
Alfisa Ratu Maharani
Perumahan Indogreen Blok D2/No.4 RT 03/04 Desa Gunung Sari, Kecamatan Citeureup-Kab.Bogor

Dengan hormat,
Berdasarkan surat order marketing nomor : SIG.MARK.R.VI.2022.000519, maka bersama ini kami sampaikan hasil uji analisis laboratorium

Demikian surat ini kami sampaikan semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.
Atas kerjasamanya yang baik kami mengucapkan terima kasih.

Hormat Kami,
PT. Saraswanti Indo Genetech



RB Ernesto Arya
GM
Sales & Marketing

PT SARASWANTI INDO GENETECH
Graha SIG Jl. Rasamala No. 20 Taman Yasmin Bogor 16113
Tel. +62 251 7532 348 Hotline. +62 821 11 516 516
www.siglaboratory.com



RESULT OF ANALYSIS / LAPORAN HASIL UJI

- I. Number / Nomor**
- 1.1. Order No. / No. Order : SIG.MARK.R.VI.2022.000519
- 1.2. Certificate No. / No. sertifikat : SIG.LHP.VI.2022.221459502
- II. Principal / Pelanggan**
- 2.1. Name / Nama : Alfisa Ratu Maharani
- 2.2. Address / Alamat : Perumahan Indogreen Blok D2/No.4 RT
03/04 Desa Gunung Sari, Kecamatan
Citeureup-Kab.Bogor
- 2.3. Phone / Telepon : 081298519409
- 2.4. Contact Person / Personil Penghubung : Alfisa Ratu Maharani
- III. Sample / Contoh Uji**
- 3.1. Sample Code / Kode Sampel : -
- 3.2. Batch Number / No Batch : -
- 3.3. Lot Number / No Lot : -
- 3.4. Packaging / Kemasan : -
- 3.5. Production Date / Tanggal Produksi : -
- 3.6. Expire Date / Tanggal Kadaluausa : -
- 3.7. Factory Name / Nama Pabrik : -
- 3.8. Factory Address / Alamat Pabrik : -
- 3.9. Trade Mark / Nama Dagang : -
- 3.10. Sample Name / Nama Sample : Puding Stawberry
- 3.11. Other Information / Keterangan Lain : -
- 3.12. Date of Sampling / Tanggal Sampling : -
- 3.13. Sampling Location / Lokasi Sampling : -
- 3.14. Method Sampling / Metode Sampling : -
- 3.15. Personnel Sampling / Personil Sampling : -
- 3.16. Environmental Conditions / Kondisi Lingkungan : -
- 3.17. Date of Acceptance / Diterima : 14 Juni 2022
- 3.18. Date of Analysis / Tanggal Uji : 14 Juni 2022 - 22 Juni 2022
- 3.19. Type of Analysis / Jenis Uji : Terlampir
- IV. Result / Hasil Uji**

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Limit Of Detection	Method
1	Kadar Abu	%	0.73	0.72	-	SNI 01-2891-1992 point 6.1
2	Energi Dari Lemak	Kcal/100 g	11.25	11.16	-	Calculation
3	Kadar Lemak Total	%	1.25	1.24	-	18-8-5/MU/SMM-SIG point 3.2.2 (Weibull)
4	Kadar Air	%	75.36	75.89	-	SNI 01-2891 - 1992, point 5 . 1
5	Energi Total	Kcal/100 g	101.89	99.76	-	Calculation
6	Karbohidrat (By Difference)	%	19.83	19.29	-	FAO. 2003. Food Energy – methods of analysis and conversion factors. 2.3 Analytical Methods for Carb
7	Kadar Protein	%	2.83	2.86	-	18-8-31/MU/SMM-SIG (Kjeltech)
8	Vitamin C (Asam Askorbat)	mg / 100 g	Not detected	Not detected	0.01	18-5-19 /MU/SMM -SIG (HPLC)

Bogor, 22 Juni 2022
PT. Saraswanti Indo Genetech



Dwi Yulianto Laksono, S.Si
General Laboratory Manager



B. Hasil Uji Analisis Vitamin C Bubuk Stroberi



No : SIG.CL.VI.2022.13155147
Lamp : 1 Halaman
Perihal : Laporan Hasil Uji Laboratorium

Bogor, 13 Juni 2022

Kepada Yth.
Putri Habibah
Jalan Kiwi No. 71 RT. 01 RW. 04 Pasar Rebo Jakarta Timur 13710

Dengan hormat,
Berdasarkan surat order marketing nomor : SIG.MARK.F.VI.2022.013762, maka bersama ini kami sampaikan hasil uji analisis laboratorium

Demikian surat ini kami sampaikan semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.
Atas kerjasamanya yang baik kami mengucapkan terima kasih.

Hormat Kami,
PT. Saraswanti Indo Genetech



RB Ernesto Arya
GM
Sales & Marketing

PT SARASWANTI INDO GENETECH
Graha SIG Jl. Rasamala No. 20 Taman Yasmin Bogor 16113
Tel. +62 251 7532 348 Hotline. +62 821 11 516 516
www.siglaboratory.com



RESULT OF ANALYSIS / LAPORAN HASIL UJI

- I. Number / Nomor**
- 1.1. Order No. / No. Order : SIG.MARK.F.VI.2022.013762
- 1.2. Certificate No. / No. sertifikat : SIG.LHP.VI.2022.131551471
- II. Principal / Pelanggan**
- 2.1. Name / Nama : Putri Habibah
- 2.2. Address / Alamat : Jalan Kiwi No. 71 RT. 01 RW. 04 Pasar Rebo
Jakarta Timur 13710
- 2.3. Phone / Telepon : -
- 2.4. Contact Person / Personil Penghubung : Putri Habibah
- III. Sample / Contoh Uji**
- 3.1. Sample Code / Kode Sampel : -
- 3.2. Batch Number / No Batch : -
- 3.3. Lot Number / No Lot : -
- 3.4. Packaging / Kemasan : -
- 3.5. Production Date / Tanggal Produksi : -
- 3.6. Expire Date / Tanggal Kadaluarsa : -
- 3.7. Factory Name / Nama Pabrik : -
- 3.8. Factory Address / Alamat Pabrik : -
- 3.9. Trade Mark / Nama Dagang : -
- 3.10. Sample Name / Nama Sample : Bubuk Stroberi
- 3.11. Other Information / Keterangan Lain : -
- 3.12. Date of Sampling / Tanggal Sampling : -
- 3.13. Sampling Location / Lokasi Sampling : -
- 3.14. Method Sampling / Metode Sampling : -
- 3.15. Personnel Sampling / Personil Sampling : -
- 3.16. Environmental Conditions / Kondisi Lingkungan : -
- 3.17. Date of Acceptance / Diterima : 03 Juni 2022
- 3.18. Date of Analysis / Tanggal Uji : 03 Juni 2022 - 13 Juni 2022
- 3.19. Type of Analysis / Jenis Uji : Terlampir
- IV. Result / Hasil Uji**

No	Parameter	Unit	Simplo	Duplo	Limit Of Detection	Method
1	Vitamin C (Asam Askorbat)	mg / 100 g	Not detected	Not detected	0.01	18-5-19 /MU/SMM - SIG (HPLC)

Bogor, 13 Juni 2022
PT. Saraswanti Indo Genetech



Dwi Yulianto Laksono, S.Si
General Laboratory Manager



Lampiran 9. Dokumentasi Uji Organoleptik

