

**UJI KANDUNGAN GIZI YOGHURT SARI KULIT BUAH NAGA MERAH
(*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) SEBAGAI REFERENSI
MATA KULIAH GIZI DAN KESEHATAN**

SKRIPSI

Diajukan oleh:

**DELI KISWANA SUCI
NIM. 150207132
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi**



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR – RANIRY
DARUSSALAM BANDA ACEH
2022 M/1443 H**

**UJI KANDUNGAN GIZI YOGHURT SARI KULIT BUAH NAGA MERAH
(*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) SEBAGAI REFERENSI
MATA KULIAH GIZI DAN KESEHATAN**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Untuk Ilmu Pendidikan Biologi

Oleh:

DELI KISWANA SUCI

NIM. 150207132

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Biologi

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Samsul Kamul, S.Pd., M.Pd
NIP. 198005162011011007

Nafisah Hanim, M.Pd
NIDN. 2019018601

**UJI KANDUNGAN GIZI YOGHURT SARI KULIT BUAH NAGA
MERAH (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) SEBAGAI
REFERENSI MATA KULIAH GIZI DAN KESEHATAN**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Pada Hari/Tanggal:

Selasa, 4 Januari 2022 M
2 Jumadil Akhir 1443 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,


Samsul Kamal, S.Pd., M.Pd
NIP. 198005162011011007

Penguji I,


Nafisah Hanim, S.Pd., M.Pd
NIDN. 2019018601

Sekretaris,


Fatemah Rosma, M.Pd
NIDN. 1317049001

Penguji II,


Eva Nauli Taib, S.Pd., M.Pd
NIP. 198204232011012010

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Danissalam Banda Aceh


Dr. Muslim Razali, SH., M. Ag
NIP. 195903091989031001

SURAT PERNYATAAN

Yang Bertanda Tangan di Bawah Ini

Nama : Deli Kiswana Suci

NIM : 150207132

Prodi : Pendidikan Biologi

Judul Skripsi : Uji Kandungan Gizi Yoghurt Sari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) Sebagai Referensi Mata Kuliah Gizi dan Kesehatan

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan, saya

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkannya
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain
3. Tidak menggunakan karya orang lain dan mampu memepertanggung jawaban atas karya ini
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggung jawaban atas karya ini

Bila kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah meanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sangsi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya

جامعة الرانيري

Banda Aceh, 23 Desember 2021

A R - F

Yang menyatakan,



Deli Kiswana Suci

ABSTRAK

Yoghurt dari kulit buah masih minim diproduksi oleh perusahaan yoghurt padahal kulit buah naga merah memiliki nilai gizi yang tinggi. Pengetahuan tentang kandungan zat gizi yoghurt sari kulit buah naga merah pada mata kuliah gizi dan kesehatan belum ada tersedia referensi serta mahasiswa tidak bisa mendapatkan media belajar secara langsung selama pandemi COVID 19. Penelitian ini bertujuan untuk menguji kandungan gizi yoghurt dari sari kulit buah naga merah, untuk menganalisis hasil uji organoleptik panelis, dan untuk mengetahui bentuk *ouput* sebagai referensi mata kuliah gizi dan kesehatan. Penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen dengan 3 perlakuan. Subjek penelitian 30 panelis dan objek penelitian kandungan gizi serta parameter organoleptik. Data dikumpulkan melalui observasi dan angket, kemudian data tersebut dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif kemudian dideskripsikan. Hasil penelitian didapatkan dari analisis secara kuantitatif Baristand pada yoghurt dari sari kulit buah naga merah diketahui kadar Protein sebesar 3,02%, Lemak 6,60%, dan Vitamin C 0,56%, sedangkan uji organoleptik secara kualitatif menghasilkan nilai tertinggi warna merah muda 70% pada yoghurt konsentrasi 20% (C), tekstur kental 76% pada yoghurt konsentrasi 10% (B), aroma khas yoghurt 73,3% pada konsentrasi (B) 10% dan (C) 20%, dan rasa enak 70% pada yoghurt konsentrasi (B) 10%. *E-booklet* dan *Booklet* yang dihasilkan layak dijadikan referensi. Pemberian, dan penambahan sari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and rose) mempengaruhi nilai organoleptik yoghurt.

Kata Kunci: Kandungan Gizi, Yoghurt, Kulit Buah Naga Merah



KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirabbil ‘Alaamiin. Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, dengan rahmat karunia-Nya penulis telah dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Uji Kandungan Gizi Yoghurt Sari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus* Britton and Rose) Sebagai Referensi Mata Kuliah Gizi dan Kesehatan. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana dari program Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Shalawat dan salam terlanturkan kepada kekasih Allah juga diberikan kepada sanak dan para sahabat serta seluruh muslimin sekalian. Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Samsul Kamal, S.Pd., M.Pd sebagai pembimbing I sekaligus Penasehat Akademik dan Ibu Nafisah Hanim M.Pd, sebagai Pembimbing II yang telah sangat banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan karya tulis ini.
2. Bapak Dr. Muslim Razali, M.Ag, selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang telah menyetujui penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Samsul Kamal, M.Pd selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, beserta Bapak dan Ibu dosen, dan seluruh staf di lingkungan Prodi Pendidikan Biologi yang senantiasa memberikan arahan, nasihat dalam penyusunan skripsi ini.
4. Manajer Teknik II LABBA BARISTAND Industri banda Aceh, dan seluruh staf yang telah ikut membantu menyelesaikan penelitian ini.

Ucapan terimakasih penulis yang tiada henti-hentinya kepada kedua orang tua terbaik Ayahanda (Salikin) dan Ibunda (Rusmawati) tercinta yang telah mencurahkan segenap cinta dan kasih sayang dengan tiada batas dan selalu memberikan do'a, memotivasi, dukungan dalam menyusun skripsi ini. Terimakasih juga kepada sahabat-sahabat tercinta sabina yang telah memberikan dukungan, semangat, doa yang selalu ada untuk penulis serta semua validator yang telah membantu suksesnya penelitian ini.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak untuk penulis dan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua. Amin ya Rabbal'amin.

Banda Aceh, 31 Desember 2021
Penulis,

Deli Kiswana Suci

AR - RANIRY

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I: PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
E. Definisi Operasional	9
BAB II: KAJIAN TEORITIS	13
A. Gizi dan Kesehatan	13
B. Zat Gizi	14
C. Yoghurt	20
D. Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i> Britton and Rose)	26
E. Uji Organoleptik	33
F. Pemanfaatan Hasil Penelitian sebagai Referensi Pembelajaran	35
G. Macam-Macam Zat Gizi Beserta Fungsinya	35
H. Uji Kelayakan	39
BAB III: METODELOGI PENELITIAN	40
A. Rancangan Penelitian	40
B. Subjek dan Objek Penelitian	40
C. Alat dan Bahan	41
D. Innstrumen Penelitian Data	42
E. Parameter Penelitian	43
F. Prosedur Penelitian	44
G. Tekhnik Pengumpulan Data	45
H. Analisis Data	47
BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN	50
A. Hasil Penelitian.....	50
B. Pembahasan	58

BAB V: PENUTUP	68
A. Simpulan.....	68
B. Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN-LAMPIRAN	74
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	87



DAFTAR TABEL

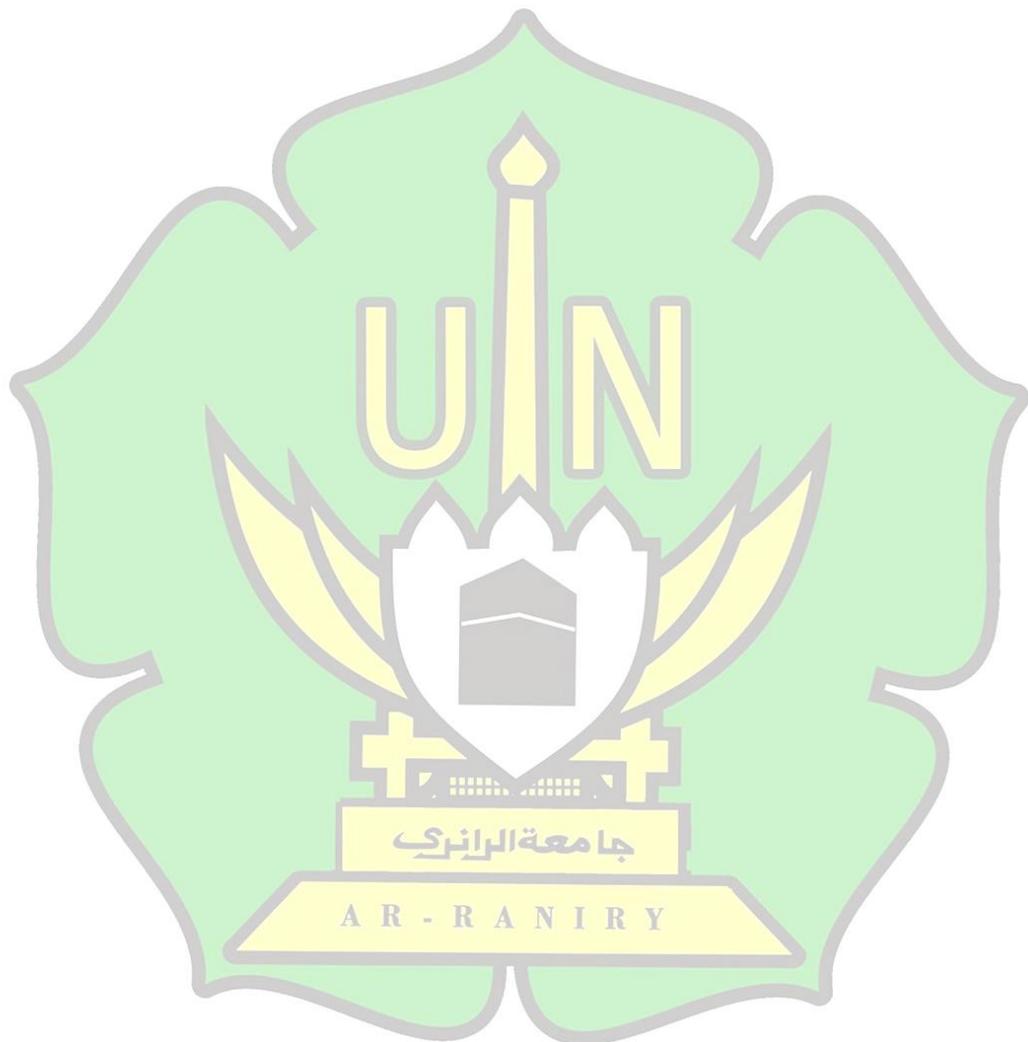
Tabel 2.1	: Kebutuhan Energi dan Karbohidrat untuk Manusia	16
Tabel 2.2	: Kebutuhan Lemak untuk Manusia	17
Tabel 2.3	: Kandungan Lemak pada Berbagai Sumber Lemak	17
Tabel 2.4	: Kebutuhan Protein untuk Manusia	19
Tabel 2.5	: Sumber-sumber vitamin beserta fungsinya	19
Tabel 2.6	: Nilai beberapa senyawa utama penyusun susu dan yoghurt	24
Tabel 2.7	: Kandungan beberapa vitamin penyusun susu dan yoghurt	24
Tabel 2.8	: Jenis buah berdasarkan karakteristik buah	30
Tabel 2.9	: Kandungan gizi buah naga merah	32
Tabel 3.1	: Alat yang Digunakan dalam proses Pembuatan Yoghurt Sari Buah Naga.....	41
Tabel 3.2	: Bahan yang Digunakan dalam Proses Pembuatan Yoghurt Sari Buah Naga	41
Tabel 3.3	: Takaran susu uht, sari buah naga dan plain yoghurt	43
Tabel 3.4	: Kategori Kelayakan	49
Tabel 4.1	: Hasil Kandungan Gizi Yoghurt Sari Kulit Buah Naga Merah 100ml	50
Tabel 4.2	: Hasil Uji Warna Yoghurt Sari Kulit Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i> Britton and Rose)	52
Tabel 4.3	: Hasil Uji Tekstur Yoghurt Sari Kulit Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i> Britton and Rose)	53
Tabel 4.4	: Hasil Uji Aroma Yoghurt Sari Kulit Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i> Britton and Rose)	54
Tabel 4.5	: Hasil Uji Rasa Yoghurt Sari Kulit Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i> Britton and Rose)	55
Tabel 4.6	: Uji Kelayakan Media	57
Tabel 4.7	: Uji Kelayakan Materi.....	58

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

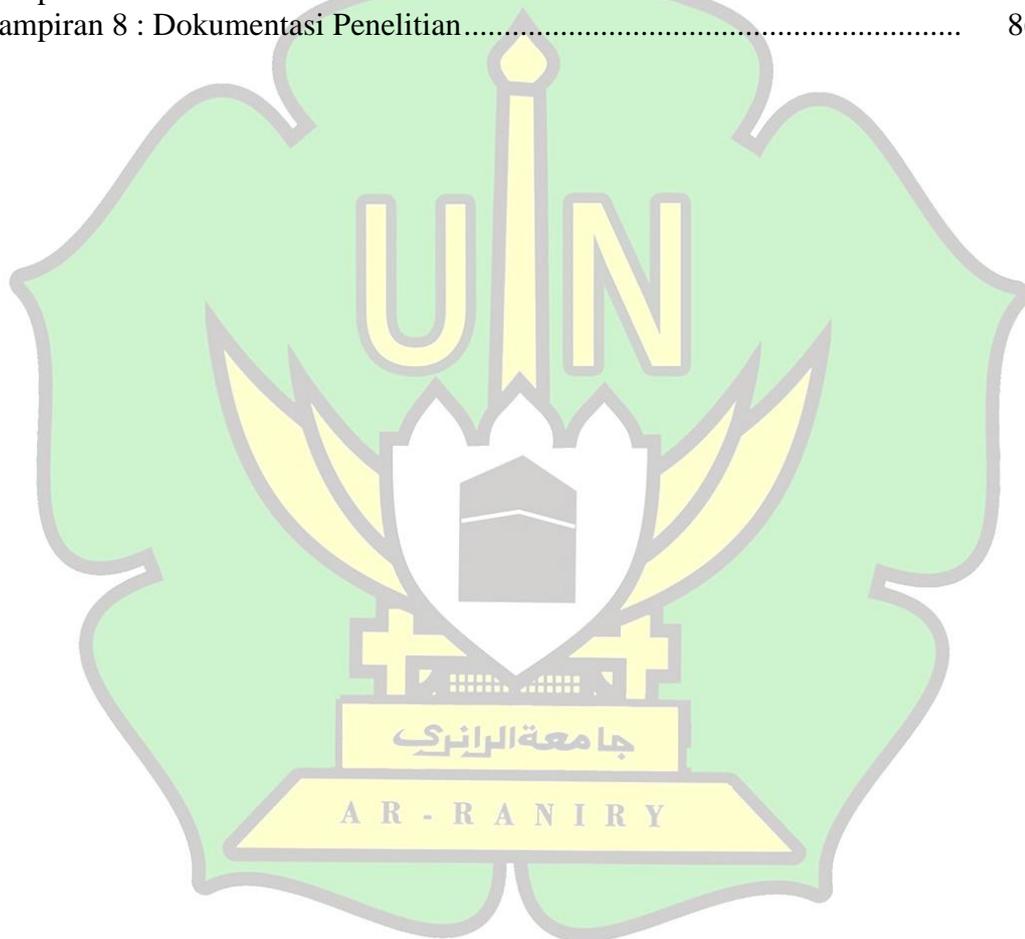
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Buah naga(<i>Hylocereus polyrhizus</i> Britton and Rose).....	30
Gambar 4.1: Peresentase Hasil Kandungan Gizi Yoghurt Sari Kulit Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i> Britton and Rose)	48
Gambar 4.2 : Cover <i>E-Booklet</i>	56



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Keputusan Pembimbing Skripsi.....	73
Lampiran 2 : Surat Permohonan Izin Penelitian	74
Lampiran 3 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	75
Lampiran 4 : Data Hasil Uji Organoleptik Yoghurt Sari Kulit Buah Naga Merah.....	76
Lampiran 5 : Angket Uji Organoleptk Yoghurt Sari Kulit Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i> Britton and Rose)	77
Lampiran 6 : Lembar Validasi Media	80
Lampiran 7 : Lembar Validasi Materi.....	83
Lampiran 8 : Dokumentasi Penelitian.....	86



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Mata kuliah ilmu gizi dan kesehatan adalah salah satu mata kuliah wajib pada Program Studi Pendidikan Biologi dengan bobot 2 sks. Ilmu gizi merupakan suatu ilmu yang mempelajari tentang zat gizi yang terkandung dalam makanan serta penggunaannya dalam tubuh, yang meliputi penyerapan, interaksi, penyimpanan, pemasukkan, pencernaan, pengangkutan atau transpor, metabolisme atau pengeluaran, yang semuanya tergolong dalam proses zat gizi dalam tubuh.¹Mata kuliah Gizi dan Kesehatan membahas materi macam-macam zat gizi beserta fungsinya.

Materi macam-macam zat gizi beserta fungsinya merupakan salah satu materi pembelajaran yang dibelajarkan di mata kuliah Gizi dan Kesehatan,pada sub materi ini mahasiswa dituntut untuk mengetahui sumber-sumber zat gizi pada beberapa bahan makanan beserta fungsinya dan cara memelihara, mengolah sesuai ketentuan agar nilai gizi pada suatu makanan tetap terjaga.

Berdasarkan hasil pernyataan salah Dosen pengampun Mata Kuliah Gizi dan Kesehatan menyatakan bahwa, selama ini pembelajaran mata kuliah gizi dan kesehatan tidak melakukan praktik ke laboratorium karena hanya 2 sks dan untuk teori saja. Berdasarkan hasil wawancara salah satu Dosen pengampun Mata kuliah Gizi dan Kesehatan menyatakan memang pembelajaran selama ini tidak pernah melakukan praktek laboratorium dan selama pandemi COVID 19 pembelajaran

¹ Ahmad suhaimi, *Pangan Gizi dan Kesehatan*, (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2019), h. 59.

dilakukan secara online. Dalam proses pembelajaran online mahasiswa tidak bisa mendapatkan fasilitas pembelajaran secara langsung seperti buku materi pembelajaran. Pengetahuan tentang kandungan zat gizi yoghurt sari kulit buah naga merah pada mata kuliah gizi dan kesehatan belum ada tersedia referensi. Maka dari itu peneliti ingin berbagi ilmu dengan membuat referensi dalam bentuk *E-booklet* dan *Booklet* sebagai sumber belajar secara online maupun offline pada materi macam-macam zat gizi beserta fungsinya.

Zat gizi adalah senyawa yang ada pada makanan yang digunakan untuk fungsi fisiologis normal tubuh. Zat gizi dapat diperoleh dari berbagai sumber makanan, seperti vitamin yang terkandung dalam buah-buahan. Salah satu jenis buah yang memiliki kandungan gizi tinggi adalah jenis buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose). Buah naga merupakan buah yang mempunyai rasa yang manis dan mengandung banyak air serta memiliki banyak manfaat untuk kesehatan.² Jenis tumbuhan buah naga yang banyak dibudidayakan di seluruh Indonesia adalah jenis buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) khususnya di Aceh karena rasa buahnya yang lebih manis.³ Buah naga memiliki banyak manfaat, namun bukan hanya daging buahnya saja tetapi kulit buah naga juga kaya akan sumber zat gizi. Pengetahuan terapan tentang kandungan zat gizi dalam makanan penting guna merencanakan, menyiapkan, dan mengonsumsi makanan seimbang.

² Reni heryani, "Pengaruh Ekstrak Buah Naga Merah Terhadap Profil Lipid Darah Tikus Putih Hiperlipidemia", *Jurnal Ipteks Terapan*, Vol.10, No. 8 (2016), h.10.

³ Portal satu, *Budidaya Buah Naga di Banda Aceh*, 5 mei (2016)

Karena manfaat buah-buahan sangat baik untuk kesehatan dalam kehidupan manusia. Sebagaimana firman Allah surah Abasa ayat 24-31:

فَلْيَنْظُرِ الْإِنْسَانُ إِلَىٰ طَعَامِهِ ۚ أَنَا صَبَبْنَا الْمَاءَ صَبًّا ۖ ثُمَّ شَفَقْنَا الْأَرْضَ شَقًّا ۖ فَأَنْبَتْنَا فِيهَا حَبًّا ۖ وَعِنَبًا وَقَضْبًا ۖ وَزَيْتُونًا وَنَخْلًا ۖ وَحَدَائِقَ غُلْبًا ۖ وَفَكْهَةً وَأَبًّا ۗ

Artinya :

“Maka hendaklah manusia itu memperhatikan makanannya, sesungguhnya kami benar-benar telah mencurahkan air (dari langit), kemudian kami belah bumi dengan sebaik-baiknya, lalu kami tumbuhkan biji-bijian di Bumi itu, anggur dan sayur-sayuran, zaitun dan kurma, kebun-kebun (yang lebat, dan buah-buahan serta rumput-rumputan”.(Q.S Abasa: 24-31)

Berdasarkan tafsir surah Abasa ayat 24-31 menjelaskan bahwa manusia harus merenungkan makanan yang telah disediakan oleh Allah SWT untuk kesehatan tubuh mereka, seperti halnya kulit buah naga dan yoghurt. Kulit buah naga mengandung vitamin C yang bermanfaat untuk meningkatkan daya tahan tubuh selain itu yoghurt juga mengandung bakteri baik guna menjaga kesehatan pencernaan usus. Menurut tafsir Ibnu Katsir bahwa pada ayat 31 yang dimaksud *fakihah* adalah semua jenis buah-buahan yang dimakan untuk bersenang-senang. Manusia dianjurkan memakan makanan yang baik bagi kesehatan tubuh, kesehatan jasmani maupun rohani. Maka dari itu peneliti menggunakan kulit buah naga sebagai bahan pembuatan yoghurt.

Kulit buah naga yang biasanya dianggap sebagai limbah ternyata mengandung banyak zat yang bermanfaat bagi tubuh. Kulit buah naga bersisik mengandung *pentacylic*, *triyepene*, dan *taraxast* yang dapat membuat pembuluh darah lentur sehingga darah akan mengalir lancar ke seluruh tubuh. Kulit buah

naga merah juga mengandung antosianin 26,4587 ppm.⁴ Karena pemanfaatannya masih terbatas sering sekali kulit buah naga dibuang begitu saja, padahal kandungan gizi pada kulit buah naga merah tidak jauh berbeda dengan daging buahnya, bahkan kandungan serat kulit buah naga merah lebih tinggi dibandingkan dengan buah pear, buah *orange*, dan buah persik.⁵

Serat pangan memiliki manfaat kesehatan kesehatan yaitu mengontrol berat badan, menanggulangi diabetes, mencegah gangguan gastrointestinal, mencegah kanker kolon (usus besar) serta mengurangi tingkat kolesterol darah dan penyakit kardiovaskuler.⁶ Selain itu antosianin yang terkandung dalam kulit buah naga merah juga merupakan zat warna alami yang dapat dijadikan alternatif pengganti pewarna sintesis pada suatu minuman atau makanan salah satunya adalah minuman yoghurt.

Yoghurt merupakan produk dari susuyang dihasilkan melalui proses fermentasi dengan menggunakan bakteri asam laktat. Proses pembuatan yoghurt menggunakan kultur starter campuran *Lactobacillus*, *Streptococcus* dan *Bifidobacterium*. Yoghurt mempunyai berbagai macam manfaat seperti menurunkan kadar kolesterol, mencegah kanker dan menjaga kesehatan organ usus. Karena yoghurt mengandung bakteri probiotik yang menghasilkan senyawa anti bakteri dan juga gizi yang terdapat pada susu.

⁴ P.A Handayani dan Asri Rahmawati, Pemanfaatan Kulit Buah Naga (*Dragon Fruit*) Sebagai Pewarna Alami Makanan Pengganti Sintetis, *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, Vol. 1, No. 2, (2012), h. 23.

⁵ Susanto dan Suneto, *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*, (Surabaya : Bina Surabaya, (1994), h. 38

⁶ Agus Santoso, *Serat Pangan (Dietary Fiber) dan Manfaatnya Bagi Kesehatan*. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Unwidha Klaten. (2011), h. 39.

Yoghurt dibedakan menjadi 2 jenis, yaitu *plain yoghurt* (yoghurt tanpa rasa) dan *fruityoghurt* (penambahan berbagai rasa). *Plain yoghurt* adalah yoghurt murni hasil fermentasi yang memiliki rasa yang sangat asam sehingga kurang disukai konsumen, sedangkan *fruityoghurt* adalah yoghurt yang dalam proses pembuatannya dilakukan penambahan sari buah, daging buah, atau bagian buah lainnya sebagai penambah citarasa, warna, aroma, dan kandungan gizi seperti vitamin sehingga dapat meningkatkan sifat organoleptik yoghurt.

Pemanfaatan kulit buah-buahan lainnya masih minim dilakukan oleh pengusaha yoghurt. Di Banda Aceh produk-produk yoghurt sudah banyak menggunakan buah-buahan. Akan tetapi selama ini buah yang sering digunakan adalah pada bagian daging buah dan sedangkan kulit buahnya tidak digunakan. Salah satu bahan alami yang dapat ditambahkan adalah sari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) sebagai pewarna alami pada yoghurt selain pewarna alami penambahan sari kulit buah naga merah juga untuk memperoleh manfaat dari sari kulit buah itu sendiri, dan juga dapat meningkatkan tingkat gizi yoghurt.

Hasil penelitian tentang identifikasi kandungan ekstrak kulit buah naga merah yang dilakukan oleh Muhammad Ilham, dkk dengan kesimpulan ekstrak kulit buah naga merah memiliki kandungan antioksidan berupa vitamin C, flavonoid, tanin, alkaloid, steroid dan saponin. Hasil penelitian tentang pemanfaatan sari buah naga sudah pernah dilakukan oleh Hana Susanti Maleta dan Joni Kusnadi menyatakan bahwa hasil penelitian pengaruh penambahan sari buah naga merah berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan, parameter organoleptik dengan perlakuan terbaik *Caspian Sea* yoghurt buah naga merah

konsentrasi 10% dan lama penyimpanan 0 hari. Perbedaan penelitian peneliti dengan penelitian sebelumnya adalah penelitian ini melakukan uji kandungan gizi antara lain karbohidrat, lemak, protein, dan vitamin C yang ada dalam yoghurt sari kulit buah naga merah.

Penelitian yang akan diteliti, difokuskan pada uji kandungan gizi, sehingga diperoleh data tentang kandungan gizi yoghurt yang ditambahkan sari kulit buah naga. Selain itu penelitian ini juga menggunakan sari kulit buah naga merah yang memiliki segudang manfaat bagi kesehatan, hasil penelitian juga dapat dimanfaatkan sebagai referensi pembelajaran baik di perguruan tinggi maupun di sekolah. Pemanfaatan kulit buah-buahan yang terdapat di lingkungan sekitar belum pernah dilakukan.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dari itu peneliti ingin melakukan penelitian yang berjudul: **Uji Kandungan Gizi Yoghurt Sari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus* Britton and Rose) Sebagai Referensi Mata Kuliah Gizi dan Kesehatan.**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas, maka yang menjadi masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimanakah kandungan gizi dari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) pada yoghurt?
2. Bagaimanakah hasil uji organoleptik terhadap yoghurt dengan penambahan sari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose)?

3. Bagaimanakah *output* dari hasil penelitian uji kandungan gizi yoghurt sari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) sebagai referensi Mata Kuliah Gizi dan Kesehatan?
4. Bagaimanakah kelayakan *output* hasil penelitian uji kandungan gizi yoghurt sari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) sebagai referensi Mata Kuliah Gizi dan Kesehatan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas, maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk menguji kandungan gizi yoghurt dari sari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose).
2. Untuk menganalisis hasil uji organoleptik panelis terhadap yoghurt dengan penambahan sari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose).
3. Untuk mengetahui bentuk *output* uji kandungan gizi yoghurt sari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) sebagai referensi mata kuliah Gizi dan Kesehatan.
4. Untuk menguji kelayakan *output* hasil penelitian uji kandungan gizi yoghurt sari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) sebagai referensi Mata Kuliah Gizi dan Kesehatan?

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini dibagi dua kategori yaitu secara teoritis dan praktik sebagai berikut:

1. Secara Teoritis

- a. Penelitian ini diharapkan dapat memperdalam kajian teori tentang macam-macam zat gizi beserta fungsinya.
- b. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan ilmu dan masukkan pembelajaran gizi dan kesehatan UIN Ar-raniry pada materi macam-macam zat gizi beserta fungsinya.

1. Secara Praktik

a. Bagi Mahasiswa

- 1) Dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar mahasiswa terhadap materi macam-macam zat gizi beserta fungsinya yang nantinya akan meningkatkan hasil belajar mahasiswa.
- 2) Mendorong kreativitas mahasiswa dalam mengembangkan pengetahuan mengenai pemanfaatan tanaman dalam pembuatan olahan guna meningkatkan kesukaan dan gizi suatu produk tersebut.
- 3) Diharapkan dapat menjadi contoh atau acuan bagi mahasiswa dalam pembelajaran gizi dan kesehatan.

b. Bagi Pendidik

- 1) Dapat dijadikan referensi dalam pembelajaran pada materi macam-macam zat gizi beserta fungsinya

2) Dapat dijadikan bahan informasi dalam penelitian yang berkaitan.

c. Bagi Masyarakat

1) Dapat dikembangkan sebagai usaha kecil yang dapat menambah pendapatan masyarakat.

2) Dapat digunakan sebagai informasi kepada masyarakat untuk mengenal keanekaragaman pangan bergizi melalui pembuatan yoghurt.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman dalam memahami fokus masalah penelitian ini, maka definisi operasional yang perlu dijelaskan, yaitu:

1. Uji Kandungan

Uji kandungan gizi adalah suatu kegiatan percobaan atau memeriksa untuk mengetahui kadar nilai dari suatu sampel makanan. Makanan yang bergizi merupakan faktor utama penentu kesehatan manusia. Adapun zat gizi yang diperlukan manusia untuk memenuhi kebutuhan tubuhnya supaya dapat tumbuh dengan baik dan sehat, yaitu karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, dan air.⁷ Pada penelitian ini pengujian kandungan gizi adalah yoghurt kulit sari buah naga yang akan dilakukan di Balai Riset dan Standarisasi Industri (BARISTAND). Pengujian kandungan gizi yoghurt sari kulit buah naga merah diantaranya adalah lemak, protein dan vitamin C.

⁷ Immy Suci Rohyani, et al, "Potensi Nilai Gizi Tumbuhan Pangan Lokal Pulau Lombok sebagai Basis Penguatan Ketahanan Nasional", *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, Vol. 1, No. 1, (2015), h. 45.

2. Yoghurt

Yoghurt merupakan produk dari susu yang dihasilkan melalui proses fermentasi dengan menggunakan bantuan bakteri probiotik. Yoghurt dibedakan menjadi *plain yoghurt* (yoghurt tanpa rasa) dan *fruityoghurt* (penambahan berbagai rasa). Salah satu bahan yang dapat ditambahkan adalah sari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) sebagai pewarna alami pada yoghurt selain pewarna alami penambahan sari kulit buah naga merah untuk memperoleh manfaat nilai gizi dari buah itu sendiri, juga dapat meningkatkan tingkat nilai gizi dan kesukaan terhadap yoghurt. Pembuatan yoghurt sari kulit buah naga merah belum banyak diketahui dan dilakukan oleh mahasiswa pendidikan biologi maupun masyarakat Aceh. Yoghurt yang peneliti maksudkan dalam penelitian ini adalah yoghurt dengan penambahan sari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose).

3. Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose)

Buah naga memiliki kulit yang berjumlah 30-35% dari berat daging buahnya dan kulit buah naga sering dibuang begitu saja sehingga menjadi sampah. Padahal kulit buah naga memiliki kandungan gizi yang baik untuk kesehatan tubuh manusia. Kulit buah naga merah mengandung antosianin, vitamin C, Vitamin E, vitamin A, protein, karbohidrat, kalsium fosfor, magnesium, fruktosa, serat dan air yang dapat memenuhi kebutuhan gizi pada tubuh. Buah naga merah yang digunakan dalam penelitian ini adalah pada bagian kulit buahnya yaitu sebagai pewarna alami yoghurt,

penambahan nilai gizi, dan untuk meningkatkan mutu organoleptik. Kulit buah naga diperoleh dari rumah dan pedagang jus buah.

4. Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan uji terhadap tekstur, rasa, warna, dan aroma. Uji organoleptik yoghurt buah naga akan dilakukan oleh 30 orang panelis konsumen. Panel konsumen terdiri dari 30 hingga 100 orang yang tergantung pada target pemasaran komoditi. Panel ini mempunyai sifat yang sangat umum dan dapat ditentukan berdasarkan daerah atau kelompok tertentu.⁸ Panelis yang menilai dalam penelitian ini dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu 26 panelis dari mahasiswa Gizi dan Kesehatan UIN Ar-raniry. 4 panelis dari dosen Pendidikan Biologi UIN Ar-raniry. Uji organoleptik yang peneliti maksudkan dalam penelitian ini adalah uji rasa, tekstur warna, dan aroma.

5. Referensi

Referensi menurut kamus Besar Bahasa Indonesia adalah sumber acuan, rujukan atau petunjuk. Salah satu tujuan layanan referensi adalah memungkinkan pemakai menelusur informasi dengan pilihan yang lebih luas.⁹ Referensi merupakan hal yang paling penting dalam mengembangkan tulisan si penulis. Referensi yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah bahan ajar yang dihasilkan dari penelitian yang menjadi referensi mata kuliah Gizi dan Kesehatan. Bahan ajar yang akan dihasilkan dalam

⁸ Armein Syukri Arbi, *Pengenalan Evaluasi Sensori*, (PANG4427: Modul), h.3.

⁹ Umi Kalsum, "Referensi sebagai layanan, referensi sebagai tempat: sebuah tinjauan terhadap layanan referensi di perpustakaan perguruan tinggi," *Jurnal Iqra'*, Vol. 10, No. 1, (2016), h. 134.

penelitian ini adalah berupa *E-Booklet* dan *Booklet*. *E-booklet* dan *Booklet* dalam penelitian ini berisi tahapan pembuatan yoghurt sari kulit buah naga, kandungan gizi, serta cara dalam mengelola produk makanan dengan baik. Apabila disajikan dengan baik mampu menimbulkan daya tarik yang dapat mempermudah dan meningkatkan minat baca seseorang.

6. Uji Kelayakan

Uji kelayakan merupakan kriteria yang ditentukan untuk menguji suatu produk yang dapat dikembangkan dan realisasikan. Uji kelayakan pada penelitian ini bertujuan untuk menguji kelayakan *E-booklet* yang akan digunakan dalam proses pembelajaran materi macam-macam zat gizi pada mata kuliah gizi dan kesehatan di Program Studi Pendidikan Biologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Aspek kelayakan media yang diamati adalah aspek format dan tampilan, kebahasaan, dan Kegunaan. Aspek kelayakan materi yang diamati yaitu aspek kurikulum, penyajian, kebahasaan, ada aspek kontekstual.

7. Mata Kuliah Gizi dan Kesehatan

Mata kuliah gizi dan Kesehatan merupakan salah satu mata kuliah wajib bagi mahasiswa pendidikan biologi yang mempelajari tentang pentingnya kebutuhan gizi seimbang pada tubuh manusia. Mata kuliah Gizi dan kesehatan adalah mata kuliah di UIN Ar-raniry yang memiliki bobot 2 SKS.

BAB II KAJIAN TEORITIS

A. Gizi dan Kesehatan

Istilah gizi baru mulai dikenal di Indonesia sekitar tahun 1952-1955 sebagai terjemahan kata bahasa Inggris *nutrition*. Kata gizi berasal dari bahasa Arab, *ghidza* yang berarti makanan.¹⁰ Gizi adalah keseluruhan dari proses dalam tubuh makhluk hidup untuk menerima bahan-bahan dari lingkungan hidupnya dan menggunakan bahan-bahan tersebut agar menghasilkan sebagai aktivitas penting dalam tubuhnya sendiri. Pengertian gizi menurut pemerintah RI Nomor 17 tahun 2015 adalah zat atau senyawa yang terdapat dalam pangan yang terdiri dari karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, serat, air dan komponen lain yang bermanfaat bagi tumbuhan dan kesehatan manusia. Namun pengertian gizi sangat luas, bukan hanya tentang berbagai jenis pangan serta kegunaannya untuk tubuh, akan tetapi juga mengenal berbagai macam cara dalam memperoleh, mengolah, dan mempertimbangkan supaya tubuh tetap terjaga kesehatannya. Ilmu yang mempelajari tentang gizi adalah ilmu gizi.¹¹

Ilmu gizi merupakan suatu ilmu yang mempelajari tentang zat gizi yang terkandung dalam makanan serta penggunaannya dalam tubuh, yang meliputi penyerapan, interaksi, penyimpanan, pemasukkan, pencernaan, pengangkutan atau transpor, metabolisme atau pengeluaran, yang semuanya tergolong dalam proses

¹⁰ Ahmad suhaimi, *Pangan Gizi dan Kesehatan*, (Yogyakarta: Cv Budi Utama, 2019), h. 59.

¹¹ Ahmad suhaimi, *Pangan Gizi dan Kesehatan*, h. 59.

zat gizi dalam tubuh.¹² Saat ini kata gizi tidak terbatas hanya dihubungkan dengan kesehatan tubuh manusia, yaitu untuk menyediakan energi, membangun dan memelihara jaringan tubuh serta mengatur proses-proses kehidupan dalam tubuh. Gizi juga dikaitkan dengan potensi ekonomi seseorang, karena gizi berkaitan dengan perkembangan otak, kemampuan belajar dan produktivitas kerja.¹³

Mata kuliah Gizi dan Kesehatan mendidik mahasiswa untuk mampu memahami konsep dasar hubungan antara gizi dan kesehatan serta program perbaikan gizi. Mata kuliah gizi dan kesehatan membahas tentang sumber bahan makanan dan zat makanan (zat gizi) beserta fungsinya bagi kesehatan. Hubungan antara makanan yang dimakan dengan kesehatan tubuh yang diakibatkan serta fakto-faktor yang mempengaruhinya. Status gizi dan faktor-faktor yang mempengaruhinya, serta penyakit gizi, faktor penyebab serta cara penanggulannya. Selain itu juga dibahas tentang peran gizi dalam siklus kehidupan. Peran pemerintah dalam upaya perbaikan gizi masyarakat juga dibahas dalam mata kuliah ini.¹⁴

B. Zat Gizi

Zat gizi adalah senyawa dari makanan untuk digunakan oleh tubuh secara langsung sebagai produksi energi, yang membantu dalam metabolisme (koenzim), membangun struktur tubuh, dan membantu dalam fungsi sel tertentu. Zat gizi adalah zat kimia yang dapat digunakan oleh organisme untuk mempertahankan

¹² Ahmad suhaimi, *Pangan Gizi dan Kesehatan ...*, h. 59.

¹³ Lilis Banowati, *Ilmu Gizi Dasar*, (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2019), h. 1.

¹⁴ RPS Fakultas Trbiyah dan Keguruan Program studi Pendidikan Biologi pada Mata Kuliah Gizi dan Kesehatan, h.1.

kegiatan metabolisme tubuhnya. Beberapa bahan kimia yang berperan sebagai zat gizi adalah karbohidrat, protein, asam lemak, vitamin dan elemen lain.¹⁵

Zat gizi berkontribusi kepada kebutuhan tubuh dalam beberapa fungsi, yaitu menyediakan energi, pembentukkan struktur, dan penyediaan zat molekul penting. Beberapa zat gizimerupakan sumber karbon dan nitrogen, yang masuk dalam metabolisme untuk memenuhi kebutuhan tubuh, misalnya karbohidrat, lemak dan asam amino. Makanan adalah sumber energi metabolik yang meliputi karbohidrat, lemak, protein, vitamin, dan mineral. Konsensus umum bahwa makanan harus menyediakan energi sekitar 55% dari karbohidrat, 30% dari lemak dan 15% dari protein.¹⁶

1. Karbohidrat

Karbohidrat adalah nutrisi makro (*macronutrient*) yang secara awam kita kenal dalam bentuk gula, zat tepung (*starches*), dan serat. Karbohidrat tersusun dari unsur-unsur karbon, hidrogen, dan oksigen.¹⁷ Kebutuhan karbohidrat berbeda-beda untuk masing-masing tingkatan umur dan karbohidrat juga sebagai sumber utama penghasil energi walaupun energi juga didapatkan dari zat gizi lainnya (lemak dan protein).¹⁸

¹⁵ Novita Wijayanti, *Fisiologi Manusia & Metabolisme Zat Gizi*, (Malang: UB Press, 2017), h. 2-7.

¹⁶ Novita Wijayanti, *Fisiologi Manusia & Metabolisme Zat Gizi ...*, h.2-7.

¹⁷ VitaHealth, *Diet VCO*, (Jakarta: Gramedia, 2006), h .25.

¹⁸ Novita Wijayanti, *Fisiologi Manusia & Metabolisme Zat Gizi ...*, h.2-7.

Tabel 2.1 Kebutuhan Energi dan Karbohidrat untuk Manusia

No.	Tahapan	Usia	Karbohidrat (gram/hari)	Energi (kkal/hari)
1.	Bayi	0- 6 bulan	58	550
2.	Bayi	7 – 11 bulan	82	725
3.	Anak	1 – 3 tahun	155	1125
4.	Dewasa		325	2150
5.	Ibu hamil		345	2510
6.	Ibu menyusui		360	2615

Karbohidrat berfungsi sebagai sumber energi manusia, membantu metabolisme lemak, mencegah pemecahan protein tubuh secara berlebihan.

Sumber karbohidrat banyak terdapat dalam tanaman, seperti:

- a. Serealia: beras, jagung, gandum (terigu)
- b. Umbi-umbian: singkong, ubi jalar, kentang, talas
- c. Biji-bijian/kacang-kacangan: kacang hijau ampas tahu
- d. Lainnya: susu, madu, gula pasir, gula merah
- e. Sayur-sayuran dan buah-buahan dalam jumlah sedikit.¹⁹

2. Lemak

Lemak adalah zat gizi penting yang terdapat mekanisme tertentu untuk mendeteksi rasa lemak dalam makanan. Hasil energi/gram lemak lebih dari dua kali lipat daripada karbohidrat atau protein. Lemak sangat dibutuhkan untuk memenuhi fungsi sebagai berikut:²⁰

- a) Empat macam vitamin yaitu A, D, E dan K adalah larut dalam lemak, dan terdapat dalam makanan yang berlemak dan berminyak. Vitamin

¹⁹ Nirmala Devi, *Nutrition and Food Gizi Untuk Keluarga*, (Jakarta: Kompas, 2010), h. 20-21.

²⁰ Novita Wijayanti, *Fisiologi Manusia & Metabolisme Zat Gizi ...*, h.2-7.

tersebut diserap dengan terlarut dalam lemak, sehingga penyerapannya membutuhkan asupan lemak.

- b) Asam lemak esensial tidak dapat dibentuk dalam tubuh, tetapi harus disediakan dalam makanan.
- c) Lemak memberikan rasa kenikmatan ketika mengkonsumsi makanan
- d) Lemak melumasi makanan, dan membuatnya lebih mudah untuk mengunyah dan menelan.

Kebutuhan lemak berdasarkan peraturan yang diterbitkan oleh Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan, Republik Indonesia disajikan pada Tabel

2.2.²¹ Kandungan lemak pada beberapa sumber lemak dapat dilihat pada tabel

2.3.²²

Tabel 2.2. Kebutuhan Lemak untuk Manusia

No.	Tahapan	Usia	Jumlah (gram/hari)		
			Lemak total	Asam Linoleat	Asam a-Linolenat
1.	Bayi	0-6 bulan	34	4,4	0,5
2.	Bayi	7-11 bulan	36	4,4	0,5
3.	Anak	1-3 tahun	44	7	0,7
4.	Dewasa		67	13	1,4
5.	Ibu hamil		84	14	1,4
6.	Ibu menyusui		87	14	1,3s

Tabel 2.3 Kandungan Lemak pada Berbagai Sumber Lemak

No.	Sumber Lemak	Kandungan Lemak (%)
1.	Canola	40-45
2.	Kelapa	65-68
3.	Jagung	3-6
4.	Biji Kapas	18-20
5.	Olive	25-30
6.	Buah sawit	45-50

²¹ Novita Wijayanti, *Fisiologi Manusia & Metabolisme Zat Gizi ...*, h.2-7.

²² Feri Kusnandar, *Kimia Pangan Komponen Makro*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2019), h. 184.

7.	Biji Sawit (<i>palm kernel</i>)	45-50
8.	Kacang tanah	45-50
9.	Bunga matahari	35-35
10.	Kedelai	18-20

3. Protein

Protein berasal dari bahasa Yunani yaitu *Proteios* yang berarti utama. Protein adalah suatu jaringan panjang yang terdiri atas beberapa molekul asam amino yang terikat. Protein terdapat pada sumber bahan makanan hewani dan nabati, namun sumber-sumber makanan hewani seperti daging, ikan, makanan laut, unggas, telur, dan produk susu memiliki kandungan protein yang lebih berlimpah. Sumber makanan nabati yang banyak mengandung protein diantaranya adalah kacang-kacangan, biji-bijian, dan produk gandum. Sumber-sumber protein dibedakan menjadi sumber protein lengkap (*complete protein*) dan protein tak lengkap (*incomplete protein*).²³

Protein dibutuhkan untuk kebutuhan perkembangan anak, saat masa pertumbuhan terjadi peningkatan ukuran tubuh, sehingga ada peningkatan jumlah total protein dalam tubuh. Sedangkan pada orang dewasa tidak ada perubahan dalam jumlah total protein, tetapi kekurangan protein dapat mengakibatkan kehilangan jaringan protein dalam tubuh. Kebutuhan protein berdasarkan peraturan yang diterbitkan oleh Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan, Republik Indonesia disajikan pada Tabel 2.3.²⁴

²³ Edwin Lau, *Healthy Express Uper Sehat dalam 2 Minggu*, (Jakarta: Gramedia,), h. 33-35.

²⁴ Novita Wijayanti, *Fisiologi Manusia & Metabolisme Zat Gizi ...*, h.2-7.

Tabel 2.4. Kebutuhan Protein untuk Manusia

No.	Tahapan	Usia	Protein (gram/hari)
1.	Bayi	1 - 6 bulan	12
2.	Bayi	7 – 11 bulan	18
3.	Anak	1 – 3 tahun	26
4.	Dewasa		60
5.	Ibu hamil		76
6.	Ibu menyusui		76

4. Vitamin

Vitamin adalah zat esensial yang diperlukan untuk membantu kelancaran penyerapan zat gizi dan proses metabolisme tubuh. Jumlah kecukupan asupan vitamin per hari untuk perawatan kesehatan ditentukan oleh RDA (*Rekommended Daily Allowance*).²⁵ Vitamin dikenal sebagai mikronutrien karena vitamin dibutuhkan pada makanan manusia hanya dalam jumlah miligram atau mikrogram per hari. Berikut adalah tabel 2.5. Sumber-sumber vitamin beserta fungsinya.²⁶

Macam Vitamin	Fungsi dalam Tubuh	Bahan-bahan Makanan Sumber Vitamin
Vitamin A (retinol)	Untuk kesehatan mata, dan untuk kesehatan sel-sel epitel.	Hati, susu, mentega, minyak, dan ikan. Sebagai pro vitamin (karotin): buah-buahan berwarna kuning.
Vitamin D	Meningkatkan penyerapan kalsium dan fosfor, membantu mineralisasi tulang, pertumbuhan dan memelihara tulang dan gigi	Hati, telur, minyak, ikan, bahan-bahan makanan sumber vitamin yang larut dalam lemak.
Vitamin E Tokoferol	Sebagai antioksidan	Minyak kecambah, biji-bijian, kacang-kacangan.
Vitamin B (Tiamin)	Secara umum untuk membantu proses pembentukan energi, hematopoetik, mengatur aktivitas sel tubuh	Sereali, kacang-kacangan, sayuran hijau, hati, daging, susu, dan telur.

²⁵ Nurheti Yulianti, *A To Z Food Supplement*, (Yogyakarta: Cv ANDI OFFSET, 2009), h. 59.

²⁶ Rasmaniar, dkk, *Pengantar Kesehatan dan Gizi*,(Medan: IKAPI, 2021), h.83.

Vitamin C (Asam Askorbat)	Pembentukan dan penjagaan kolagen, antioksidan, meningkatkan daya tahan tubuh	Buah-buahan dan sayuran segar, seperti jeruk, tomat, buncis, kentang, kol, asparagus, jambu biji, dan pepaya.
---------------------------	---	---

5. Mineral

Mineral merupakan substansi anorganik pada umumnya ditemukan dalam bentuk ion. Mineral diperlukan oleh tubuh untuk beberapa fungsi, seperti menjaga keseimbangan asam-basa dan pembentuk struktur tubuh. Mineral yang paling banyak digunakan dalam bentuk suplemen adalah kalium, zat besi, selenium, zink, dan yodium.²⁷

C. Yoghurt

1. Istilah Yoghurt

Kata *yoghurt* berasal dari bahasa turki yaitu *jugurt* atau *yugurut* yang artinya susu asam. Secara definisi, yoghurt adalah produk yang diperoleh dari susu yang telah dipasteurisasi, kemudian di fermentasi dengan bakteri tertentu sampai diperoleh keasaman, bau, dan rasa yang khas, dengan atau tanpa penambahan bahan lain yang diizinkan.²⁸ Yoghurt merupakan salah satu produk susu fermentasi yang prosesnya dibantu oleh bakteri probiotik.

Probiotik adalah organisme hidup yang mampu memberikan efek menguntungkan bagi kesehatan apabila dikonsumsi dalam jumlah cukup dengan memperbaiki keseimbangan mikroflora intestinal pada saat masuk dalam saluran

²⁷ Novita Wijayanti, *Fisiologi Manusia & Metabolisme Zat Gizi ...*, h.2-7.

²⁸ Surajudin, dkk, *Mengenal Lebih Dekat Yoghurt Susu Fermentasi yang Menyehatkan*, (Jakarta: AgroMedia Pustaka, 2005), h, 2.

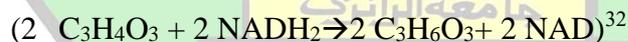
pencernaan.²⁹ Bakteri yang biasanya terdapat dalam yoghurt adalah *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophiles*.³⁰ Yoghurt tidak hanya terdapat kedua jenis bakteri tersebut, namun dapat pula dijumpai jenis *Lactobacillus casei*, *Lacidophilus* dan *Bifidobacterium*.³¹ Yoghurt dalam penelitian ini menggunakan kultur stater campuran *Lactobacillus*, *Thermophilus* dan *Bifidobacterium*.

Fermentasi yoghurt termasuk dalam fermentasi asam laktat. Bakteri asam laktat memfermentasikan gula melalui jalur-jalur tertentu yang dikenal sebagai homofermentatif dan heterofermentatif. Produk akhir yang dihasilkan oleh bakteri homofermentatif adalah asam laktat saja sedangkan bakteri heterofermentatif menghasilkan produk akhir asam laktat, CO₂ dan etanol ataupun asam asetat. Fermentasi asam laktat pada penelitian ini merupakan fermentasi yang dibantu oleh bakteri homofermentatif (menghasilkan asam laktat saja). Adapun proses fermentasi asam laktat yang terjadi, yaitu;

- 1) Glukosa → 2 piruvat (proses glikolisis)



- 2) Dehidrogenase asam piruvat akan terbentuk asam laktat



²⁹ Nur Hidayat, dkk, *Mikrobiologi Industri Pertanian*, (Malang: UB Press, 2018), h. 72-73.

³⁰ Rukmana, Rahmat, *Yoghurt dan Karamel Susu*, (Yogyakarta: Kanisius, 2001), h.75.

³¹ Sopandi T dan Wardah, *Mikrobiologi Pangan Teori dan Praktik*, (Yogyakarta: ANDI, 2014), h. 66.

³² Hasruddin & Pratiwi, N, *Mikrobiologi Industri*. (Bandung: Alfabeta, 2015), h. 70.

2. Bakteri Asam Laktat

Bakteri asam laktat (BAL) merupakan bakteri gram positif, tidak membentuk spora, katalase negatif, tahan terhadap kondisi asam, dan bersifat fakultatif anaerob. Bakteri asam laktat telah banyak digunakan sebagai kultur starter dalam industri fermentasi pangan. Kontribusi utama BAL pada proses fermentasi adalah kemampuan produksi asam laktat dari sumber karbon yang tersedia dan menyebabkan pengasaman cepat pada bahan pangan, yang merupakan salah satu metode pengawetan produk pangan. BAL yang digunakan dalam produk fermentasi menghasilkan sejumlah substansi antibakteri, meliputi asam organik, hidrogen peroksida (H₂O₂), dan bakteriosin.³³

Bakteri asam laktat berbeda dengan bakteri lainnya, bakteri asam laktat disebut bakteri baik dan ada pula yang disebut bakteri jahat. Karena bakteri asam laktat tidak dapat membusukkan protein sehingga tidak dapat menghasilkan senyawa beracun apa pun. Disamping itu juga masuk dalam status *generally recognized as safe* (GRAS), kelompok bakteri ini juga harus sensitif terhadap antibiotik.³⁴

Pembuatan yoghurt dilakukan proses fermentasi dengan memanfaatkan bakteri asam laktat misalnya golongan *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophiles*. *Streptococcus thermophiles* berkembangbiak lebih cepat dan menghasilkan baik asam maupun CO₂. Asam dan CO₂ yang dihasilkan tersebut kemudian merangsang pertumbuhan dari bakteri *Lactobacillus*

³³ Widodo, dkk, *Bakteri Asam Laktat Strain Lokal*, (Yogyakarta: UGM Press, 2019), h.1-2.

³⁴ Ikapi, *Health Secret of Kefir (Menguak Keajaiban Susu Asam untuk Penyembuhan Berbagai Penyakit)*, (Jakarta: Gramedia, 2008), h. 46.

bulgaricus. Disisi lain, aktivitas proteolitik dari *Lactobacillus bulgaricus* memproduksi peptide penstimulasi dan asam amino untuk dapat dipakai oleh *Streptococcus thermophiles*. Mikroorganisme ini sepenuhnya bertanggung jawab atas pembentukan tekstur dan rasa yoghurt.³⁵ Spesies bakteri asam laktat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, dan *Bifidobacterium*.

3. Kandungan Gizi Yoghurt

Yoghurt merupakan salah satu produk fermentasi yang banyak mengandung zat gizi. Proses fermentasi yang terjadi pada yoghurt akan menambah kandungan gizinya. Komposisi zat gizi yoghurt mirip dengan susu. Bahkan, ada beberapa komponen yang jumlahnya lebih tinggi dibandingkan dengan susu, seperti vitamin B kompleks, kalsium, (Ca), dan protein. Selama proses fermentasi susu menjadi yoghurt terjadi sintesis vitamin B kompleks khususnya thiamin (vitamin B₁) dan riboflavin (B₂), serta beberapa asam amino penyusun protein.³⁶

Yoghurt mempunyai nilai gizi yang lebih tinggi daripada susu segar sebagai bahan dasar dalam pembuatan yoghurt, hal ini karena meningkatnya total padatan sehingga kandungan zat-zat gizi lainnya juga meningkat. Selain itu yoghurt memiliki kesegaran, aroma dan teksturnya dan rasa khas yaitu asam dan manis. Selama fermentasi akan terbentuk asam-asam organik yang menimbulkan citra

³⁵ Endik Deni Nugroho & Dwi Anggorowati Rahayu, *Penuntun Praktikum Biologi*, (Yogyakarta: Deepublish, 2016), h.3.

³⁶ Surajudin, dkk, *Mengenal Lebih Dekat Yoghurt ...*, h. 7.

rasa khas pada yoghurt. Yoghurt dari susu sapi mengandung asam laktat, asam sitrat, asam piruvat, asam format, asam urat, asam butirat, dan asam orotat.³⁷

Tabel 2.6 Nilai Beberapa Senyawa Utama Penyusun Susu dan Yoghurt³⁸

Komposisi (Unit/100 g)	Susu		Yoghurt		
	Murni	Skim	Full fat	Low fat	Fruit
Energi (kkal)	67,5	36	72	64	98
Protein (g)	3,5	3,3	3,9	4,5	5,0
Lemak (g)	4,25	0,13	3,4	1,6	1,25
Karbohidrat (g)	4,75	5,1	4,9	6,5	18,6
Kalsium (mg)	119	121	145	150	176
Fosfor (mg)	94	95	114	118	153
Natrium (mg)	50	52	47	51	-
Kalium (mg)	152	145	186	192	254

Tabel 2.7 Kandungan Beberapa Vitamin Penyusun Susu dan Yoghurt³⁹

Vitamin (Unit/100 g)	Susu		Yoghurt	
	Murni	Skim	Kadar Lemak Tinggi	Kadar Lemak Rendah
Vitamin A (IU)	148	-	140	70
Thiamin (B ₁) (g)	37	40	30	42
Riboflavin (B ₂) (g)	160	180	190	200
Piridoksin (B ₆) (g)	46	42	46	46
Sianokobalamin (B ₁₂) (g)	0,39	0,4	-	0,23
Vitamin C (mg)	1,5	1,0	-	0,7
Vitamin D (IU)	1,2	-	-	-
Vitamin E (IU)	0,13	-	-	Trace
Asam Folat (G)	0,25	-	-	4,1
Asam Nikotinat (g)	480	-	-	125
Asam Pantotenat (g)	371	370	-	381
Biotin (g)	3,4	1,6	1,2	2,6
Kolin (mg)	121	4,8	-	0,6

³⁷ Hafsah dan Astriana, Pengaruh Variasi Starter Terhadap Kualitas Yoghurt Susu Sapi, *Jurnal Bionature*, Vol. 13, No. 2, (2012), h. 97.

³⁸ Surajudin, dkk, *Mengenal Lebih Dekat Yoghurt ...*, h. 7.

³⁹ Surajudin, dkk, *Mengenal Lebih Dekat Yoghurt ...*, h. 7.

Pada standarisasi yoghurt, susu sering ditambahkan dengan susu skim dan krim untuk menyesuaikan kandungan lemak sesuai yang diinginkan. Pencampuran susu bubuk (termasuk susu bubuk tanpa lemak) dan protein whey, dapat dicampur dengan powder dispersion unit atau hanya pengadukan di atas api sedang. Pemanasan merupakan variabel penting bagi proses pembuatan yoghurt karena sangat mempengaruhi sifat fisik yoghurt. Dalam pembuatan yoghurt, susu dipanaskan sebelum penambahan kultur atau starter. Kombinasi suhu atau waktu pemanasan yang umum digunakan dalam industri yoghurt meliputi 85°C selama 30 menit atau 90-95°C selama 5 menit. Pemanasan berfungsi untuk mematikan mikroorganisme yang tidak diinginkan dengan mengurangi kadar air yang terdapat dalam susu. Setelah pemanasan dilakukan pendinginan hingga suhu mencapai 45°C.⁴⁰

Seiring perkembangan zaman yoghurt memiliki beberapa tipe, salah satunya adalah *fruit yogurt*. *Fruit yogurt* merupakan yoghurt yang ditambahkan buah atau sari buah. Penambahan sari buah kedalam yoghurt dapat menambah nutrisi pada yoghurt. Salah satu buah-buahan yang dapat ditambahkan kedalam yoghurt yaitu buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose). Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) merupakan salah satu buah yang memiliki kandungan antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang mendonorkan satu elektronnya ke radikal bebas sehingga aktivitas radikal bebas

⁴⁰Ayustaningwarno, Fitriyono, *Teknologi Pangan: Teori Praktis dan Aplikasi*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014), h. 45.

bisa dihambat. Buah naga merah juga mengandung vitamin C, flavonoid, betasianin dan karotenoid.⁴¹

D. Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose)

1. Klasifikasi Buah Naga Merah

Tumbuhan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) berasal dari daerah beriklim tropis kering, habitat aslinya di Meksiko, Amerika Tengah dan Amerika Selatan bagian Utara.⁴² Nama daerah dari buah nagayaitu buah naga atau pitaya (Indonesia) thang loy (China dan Vietnam), kaeo mangkon (Thailand) dan dragon fruit (Inggris).⁴³ Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) lebih banyak dikembangkan di Cina dan Australia ini memiliki buah dengan kulit berwarna merah dan daging buah berwarna keunguan. Kulitnya terdapat sisik atau jumbai hijau. Duri pada batang dan cabang berjarak lebih rapat. Tanaman ini tergolong jenis yang sangat rajin berbunga, bahkan cenderung berbunga sepanjang tahun. Rata-rata buahnya seberat 400 g. Tanamannya sangat menyukai daerah yang panas dengan ketinggian rendah sampai sedang.⁴⁴

⁴¹ Hana Susanti Maleta dan Joni Kusnadi, "Pengaruh Penambahan Sari Buah Naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Karakteristik Fisikokimia *Caspian Sea Yoghurt*", *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, Vol. 6, No. 2, (2018), h. 14.

⁴² Amanda Angelina Sinaga, *etc.*, "Losio Antioksidan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose)", *Jurnal Original Article*, Vol. 2, No. 1, (2015), h. 12.

⁴³ S, W. Putra, *68 Buah Ajaib Penangkal Penyakit*, (Yogyakarta: Katahati, 2013), h.56.

⁴⁴ Daniel Kristianto, *Buah Naga; Pembudidayaan di Plot dan di Kebun*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2008), h.18.

Pada taksonomi tumbuhan, buah naga merah dapat diklasifikasikan sebagai berikut;

Kingdom : Plantae
 Divisi : Spermatophyta
 Subdivisi : Angiospermae
 Kelas : Dicotyledonae
 Ordo : Cactales
 Famili : Cacteaceae
 Genus : *Hylocereus*
 Spesies : *Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose (Daging merah)

Terdapat empat jenis buah naga yakni buah naga daging putih (*Hylocereus undatus*), buah naga daging merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose), buah naga daging super merah (*Hylocereus costaricensis*) dan buah naga kuning daging putih (*Selenicereus megalanthus*). Di Indonesia yang banyak dikembangkan adalah buah naga daging putih (*Hylocereus undatus*).⁴⁵

2. Deskripsi Buah Naga

Tanaman buah naga merupakan jenis tanaman memanjat. Saat ditemukan di alam aslinya, tanaman ini memanjat batang tanaman lain di hutan yang teduh. Walaupun perakarannya di tanah dicabut, tanaman ini masih tetap hidup sebagai tanaman epifit karena kebutuhan makanannya diperoleh melalui akar udara pada batangnya. Secara morfologis tanaman ini termasuk tidak lengkap karena tidak memiliki daun.⁴⁶

Perakaran tanaman buah naga bersifat epifit, yaitu merambat dan menempel pada batang tanaman lain. Namun dalam pembudidayaan, media untuk merambat

⁴⁵ Evi Umayah U dan Moch. Amrun H, "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Naga (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britt. & Rose)", *Jurnal Ilmu Dasar*, Vol. 8, No.1, (2007), h. 83.

⁴⁶ Daniel Kristanto, *Buah Naga Pembudidayaan di Pot dan di Kebun*, (Surabaya: Penebar Swadaya, 2008), h.12.

batang tanaman buah naga ini dapat digantikan dengan tiang penompang atau kawat. Perakaran tanaman buah naga ini tidak terlalu panjang dan berbentuk akar cabang. Dari akar cabang tumbuh akar rambut yang sangat kecil, lembut, dan banyak. Perakaran saat menjelang produksi buah mencapai kedalaman 50-60 cm, mengikuti perpanjangan batang pokok yang bewarna coklat mengarah kedalam tanah.⁴⁷

Batang tanaman buah naga mengandung air dalam bentuk lendir dan berlapis lilin bila sudah dewasa. Warnanya hijau atau kebiru-biruan atau ungu. Batang tersebut berukuran panjang dan bentuknya siku atau segi tiga. Dengan bentuknya tersebut maka tanaman ini dikatakan aneh sehingga tidak jarang dikatakan tanaman hias. Batang dan cabang berfungsi sebagai daun dalam proses asimilasi. Itulah sebabnya batang dan cabangnya berwarna hijau. Batang dan cabang tumbuh duri-duri yang keras, tetapi sangat pendek sehingga tidak mencolok. Biasanya jumlah duri di setiap titik tumbuh pada batang sekitar 4-5 buah. Letak duri tersebut pada tepi siku-siku batang maupun cabang.⁴⁸

Kuncup bunga buah naga yang sudah berukuran panjang sekitar 30 cm akan mulai mekar pada sore hari. Ini terjadi karena pada siang hari kuncup bunga dirangsang untuk mekar oleh sinar matahari dan perubahan suhu yang agak tajam antara siang dan malam hari. Mekarnya bunga dimulai dari mahkota bunga bagian luar yang berwarna krem, yaitu sekitar pukul 09:00 dan disusul dengan mekarnya mahkota bunga bagian dalam berwarna putih. Setelah mekar bunganya berbentuk

⁴⁷ Daniel Kristanto, *Buah Naga ...*, h.12.

⁴⁸ Daniel Kristanto, *Buah Naga ...*, h. 14.

corong yang di dalamnya tampak sejumlah benang sari berwarna kuning. Bunga ini mekar secara penuh pada tengah malam.⁴⁹

Bentuk buah naga mirip dengan buah nanas tetapi buah naga memiliki sulur/jumbai di sekujur kulitnya. Buah ini berwarna merah dengan daging buah berwarna merah. Bentuk tanaman hampir mirip dengan tanaman kaktus berupa sulur-sulur yang memanjang seperti lidah naga yang menjulur.⁵⁰ Buah berbentuk bulat panjang serta berdaging warna merah dan tebal. Ketebalan kulit buah 2-3 cm. Permukaan kulit buah terdapat jumbai atau jambul berukuran 1-2 cm.⁵¹ Buah naga merah berbuah lebih cepat 2-3 bulan dari buah naga putih yang berbuah pada umur 10-12 bulan. Pemanenan buah naga dilakukan pada umur 35 hari setelah bunga mekar.⁵²



Gambar 2.1 Buah naga (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose)⁵³

⁴⁹ Daniel Kristianto, *Buah Naga ...*, h. 15.

⁵⁰ Jayanti, P.R, “Kajian Kandungan Senyawa Fungsional dan Karakteristik sensori Es Goyang Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*)”, *Laporan Penelitian*, (Surakarta: Universitas Sebelas Maret, 2010), h.5.

⁵¹ Daniel Kristanto, *Buah Naga ...*, h. 15.

⁵² A Santoso, “Pembuatan Yoghurt Fruit dari Buah Pepaya (*Carica papaya* Kajian Kosentrasi Sari Buah dan Jenis Stater)”, *Jurnal Agrina*, Vol. 1, No 1, (2014), h.3.

⁵³ Dani herdanto, *Khasiat Ampuh Buah Naga dan Delima*, (Yogyakarta: Laksana, 2019), h. 38.

Biji buah naga berbentuk bulat lonjong berukuran kecil dengan warna hitam. Kulit biji sangat tipis, tetapi keras. Biji ini dapat digunakan untuk memperbanyak tanaman secara generatif. Setiap buah terdapat sekitar 1.200-2.300 biji.⁵⁴ Untuk ringkasan deskripsi buah naga merah di bawah ini.

Hylocereus polyrhizus Britton and Rose memiliki batang berwarna hijau dan bersegmen-segmen, triangular, dan kenduri. Bunga spesies ini berukuran sangat panjang, yaitu sekitar 25-30 cm. Kelopak terluar berwarna kemerahan dengan bagian dalam berwarna putih atau kekuningan. Buah berwarna merah cerah dengan ukuran relatif kecil dibandingkan buah naga jenis lain. Panjang buah hanya 10-12 cm dengan bobot buah 130-350 gram. Bentuk buah lonjong (oblong) dengan gelambir kulit bervariasi. Daging buah berwarna merah dengan tekstur yang lembut dan rasa yang enak. Buah mengandung banyak biji berwarna hitam.⁵⁵

3. Jenis Tumbuhan Buah Naga

Jenis-jenis tumbuhan buah naga yang tersebar luas di Indonesia sekitar 4 jenis, jenis tumbuhan buah naga yang peneliti gunakan adalah jenis buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose).

Tabel 2.8 Jenis buah berdasarkan karakteristik buah⁵⁶

No.	Spesies	Warna	
		Kulit buah	Daging buah
1.	<i>Hylocereus undatus</i>	Merah	Putih
2.	<i>Hylocereus triangularis</i>	Kuning	Putih
3.	<i>Hylocereus costaricenes</i>	Merah	Merah

⁵⁴ Daniel Kristanto, *Buah Naga ...*, h. 15.

⁵⁵ Warisno skp dan Kres Dahana sp, *Buku Pintar Bertanam Buah Naga Dikebun, Perkarangan dan Dalam Pot*, (Jakarta: Gramedia, 2009), h. 16.

⁵⁶ Warisno skp dan Kres Dahana sp, *Buku Pintar Menanam ...*, h. 14.

4.	<i>Hylocereus polyrhizus</i>	Merah	Merah
5.	<i>Hylocereus ocamponis</i>	Merah	Merah
6.	<i>Selenicereus megalanthus</i>	Kuning	Putih
7.	<i>Cereus triangularis</i>	Kuning	Putih
8.	<i>Acanthocereus pitajaya</i>	Kuning	Putih
9.	<i>Cereus ocamponis</i>	Merah	Merah

4. Manfaat dan Kandungan Gizi Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose)

Pemanfaatan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose)

sebagai pewarna alami pada minuman yoghurt karena di dalam buah naga merah mengandung zat warna alami yaitu senyawa antosianin yang berperan dalam pencegahan penyakit seperti kanker dan penuaan.⁵⁷ Zat warna antosianin merupakan pewarna alami dan bagian senyawa fenol yang tergolong flavonoid jumlahnya sekitar 90-96 % dari total senyawa fenol. Pigmen ini bertanggung jawab terhadap timbulnya warna oranye, jingga, merah ungu dan biru. Antosianin berpotensi untuk menggantikan pewarna sintetik.⁵⁸ Kesukaan yoghurt selain itu dapat meningkatkan nilai gizi pada yoghurt.

Setiap buah naga merah mengandung protein yang mampu menjaga kesehatan jantung, serat (mencegah kanker usus dan memperlancar proses pencernaan), beta karoten (kesehatan mata, menguatkan otak dan menurunkan kadar glukosa dalam darah), kalsium (menguatkan tulang) dan fosfor (pertumbuhan badan). Selain itu juga mengandung vitamin C sebagai antioksidan yang mempunyai kemampuan memproteksi oksidasi yang disebabkan radikal

⁵⁷ Retno Indriati dan Murdijati gardjito, *Pendidikan Konsumsi Pangan*, (Jakarta : Kencana, 2013), h. 157.

⁵⁸ Lydia Ninan Lestario, dkk, Kandungan Antosianin dan Identifikasi Antosianidin dari Kulit Buah Jenitri (*Elaeocarpus angustifolius* Blume), *Jurnal AGRITECH*, Vol. 31, No. 2, (2011), h. 93.

bebas. Melihat kandungan nutrisinya, buah ini juga dipercaya mencegah pendarahan dan obat keluhan keputihan.⁵⁹

Tabel 2.9 Kandungan gizi buah naga merah⁶⁰

No.	Kandungan	Per 100 gram daging buah <i>Hylocereus polyrhizus</i>
1.	Air (g)	82,5 – 83,0
2.	Protein (g)	0,16 – 0,23
3.	Lemak (g)	0,21 – 0,61
4.	Serat kasar (g)	0,70 – 0,90
5.	Abu (g)	0,28
6.	Kalsium (mg)	6,30 – 8,80
7.	Fosfor (mg)	30,2 – 36,1
8.	Besi (mg)	0,55 – 0,65
9.	Karoten (mg)	Sangat sedikit
10.	Thiamin (mg)	Sangat sedikit
11.	Riboflavin (mg)	Sangat sedikit
12.	Niasin (mg)	1,29 – 1,30
13.	Vitamin C (mg)	8,00 – 9,00
14.	Tingkat kemanisan (brix)	Tidak diketahui
15.	Nilai pH	Tidak diketahui

Hylocereus polyrhizus Britton and Rose mengandung senyawa flavonoid dan polifenol, dimana senyawa ini mempunyai aktivitas antioksidan untuk mengikat radikal bebas dalam sistem biologis. Selain itu, *Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose mempunyai khasiat sebagai penyeimbang kadar gula darah, pencegah kanker usus, pelindung kesehatan mulut, pencegah pendarahan dan obat keluhan keputihan.⁶¹ Menurut penelitian Nurliyana et al, bahwa 1 mg/ml kulit buah naga

⁵⁹ IKAPI, *Health Secret of Dragon Fruit (Menguak Keajaiban Si Kaktus Eksotis dalam Penyembuhan Penyakit)*, (Jakarta: Gramedia, 2009), h. 51-54.

⁶⁰ Warisno Skp dan Kres Dahana Sp, *Buku Pintar Menanam...*, h. 3.

⁶¹ Amanda Angelina Sinaga, et al., "Losio Antioksidan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose)", *Jurnal Original Article*, Vol. 2, No. 1, (2015), h. 12.

merah mampu menghambat $83,48 \pm 5,03\%$ radikal bebas, sedangkan pada daging hanya mampu menghambat $27,45 \pm 1,02\%$.

E. Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan uji terhadap tekstur, rasa, warna, dan aroma.⁶²Penilaian ini meliputi tekstur, rasa, warna dan aroma yang ditentukan dengan uji kesukaan panelis . Dalam penelitian ini peneliti memilih panel konsumen. Panelis terdiri dari 30 hingga 100 orang yang tergantung pada target pemasaran komoditi. Panel ini mempunyai sifat yang sangat umum dan tidak dapat ditentukan berdasarkan perorangan atau kelompok tertentu.⁶³ Pengujian organoleptik meliputi uji deskriptif yang digunakan oleh peneliti untuk melihat intensitas atau perbedaan sifat dari produk.

1. Uji Deskriptif

Uji deskriptif merupakan uji yang mengidentifikasi, mendeskripsikan dan mengukur intensitas karakteristik atau sifat atribut organoleptik dari suatu bahan pangan atau produk.⁶⁴ Pengujian deskriptif penelitian ini adalah tekstur, warna, rasa dan aroma yoghurt. Uji deskriptif bertujuan untuk mengukur intensitas karakteristik dari atribut yang menimbulkan beda tersebut.

Tekstur dari suatu produk makanan mencakup kekentalan atau viskositas yang digunakan untuk cairan newtonian yang homogen, cairan newtonian atau

⁶²Fitriyono Ayustaningwarno, dkk, *Aplikasi Pengelolaan Pangan*, (Yogyakarta: Cv Budi Utama, 2013), h. 39.

⁶³ Armean Syukri Arbian, *Pengenalan Evaluasi Sensori*, (PANG4427: Modul), h. 3.

⁶⁴ Titis Sari Kusuma, dkk, *Pengawasan Mutu Makanan*, (Malang: UB Press, 2017), h. 59.

cairan yang homogen, produk padatan, dan produk semi solid.⁶⁵ Tekstur adalah penampakan dari yoghurt yang akan semakin kental karena terjadi penurunan pH. Penambahan sari kulit buah naga memberikan perbedaan nyata terhadap viabilitas bakteri, pH, dan tingkat keasaman yoghurt buah naga merah.⁶⁶

Citarasa adalah persepsi biologis seperti sensasi yang dihasilkan oleh yoghurt yang masuk ke mulut, dan aroma setelah mengkonsumsi yoghurt tersebut. Rasa merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi tingkat kesukaan terhadap yoghurt dari beberapa perlakuan. Senyawa citra rasa merupakan senyawa yang menyebabkan timbulnya sensasi rasa (manis, pahit, masam, asin), *trigeminal* (astringent, dingin, dan panas).⁶⁷

Pada komoditi pangan warna mempunyai peranan yang penting sebagai daya tarik, tanda pengenal, dan atribut mutu. Warna merupakan faktor mutu yang paling menarik perhatian konsumen terhadap suatu produk pangan, warna memberikan kesan apakah makanan tersebut akan disukai atau tidak.⁶⁸ Pengukuran warna merupakan salah satu parameter mutu fisik yang paling banyak diamati pada produk. Semakin menarik atau indah warna yoghurt, kesukaan panelis terhadap yoghurt semakin meningkat.

⁶⁵ Ivani Putri tarwendah, "Studi Komparasi Atribut Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan", *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, Vol. 5, No. 2, (2017), h. 67.

⁶⁶ Ryanbakti Pranata KT, et al, Pembuatan Yoghurt Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*), Proposi sari Buah dan Susu UHT Terhadap Viabilitas Bakteri dan Keasaman Yoghurt, *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*, Vol. 14, No. 2, (2015), h. 89-94.

⁶⁷ Ivani Putri tarwendah, "Studi Komparasi Atribut Sensoris ...", h. 67-68.

⁶⁸ Ivani Putri tarwendah, "Studi Komparasi Atribut Sensoris ...", h. 67.

Aroma merupakan bau dari produk makanan, bau sendiri adalah suatu respons ketika senyawa volatil dari suatu makanan masuk kerongga di hidung dan dirasakan oleh sistem olfaktori.⁶⁹ Pengujian aroma atau bau merupakan pengujian yang penting karena dapat cepat memberikan hasil penelitian terhadap yoghurt.

F. Pemanfaatan Hasil Penelitian Sebagai Referensi Pembelajaran Macam-Macam Zat Gizi Beserta Fungsinya

Referensi menurut kamus Besar Bahasa Indonesia adalah sumber acuan, rujukan atau petunjuk. Sedangkan menurut istilah berasal dari bahasa Inggris *to refer* yang artinya menunjuk. Salah satu tujuan layanan referensi adalah untuk memudahkan pemakai menelusuri informasi dengan pilihan yang lebih luas.⁷⁰ Referensi merupakan hal yang paling penting dalam mengembangkan tulisan si penulis. Referensi yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah produk yang dihasilkan dalam penelitian dapat menjadi referensi mata kuliah Gizi dan Kesehatan. Berdasarkan hasil wawancara Dosen pengasuh mata kuliah Gizi dan Kesehatan yaitu Bapak Nurdin M.Pd menyatakan jika pembelajaran mata kuliah gizi dan kesehatan memang tidak pernah melakukan percobaan ataupun melihat pembuatan yoghurt dari kulit buah naga di Aceh, oleh karena itu hasil penelitian ini diharapkan bisa meningkatkan kualitas bahan ajar atau referensi sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa FTK Biologi UIN Ar-raniry Banda Aceh.

⁶⁹ Ivani Putri tarwendah, "Studi Komparasi Atribut Sensoris ...", h. 67.

⁷⁰ Umi Kalsum, "Referensi sebagai layanan, referensi sebagai tempat: sebuah tinjauan terhadap layanan referensi di perpustakaan perguruan tinggi, " Jurnal Iqra', Vol. 10, No. 1, (2016), h. 134.

Berdasarkan pernyataan tersebut peneliti tertarik untuk membuat bahan ajar dalam bentuk *E-booklet* dan *Booklet*. *E-booklet* yang akan peneliti susun berisikan materi tentang pembuatan yoghurt kulit buah naga. Media belajarnya juga dapat dimanfaatkan oleh siswa maupun masyarakat sebagai bahan ajar ataupun referensi ide dalam membuat yoghurt dari kulit buah. Apabila disajikan dengan baik mampu menimbulkan daya tarik yang dapat mempermudah dan meningkatkan minat baca seseorang.

E-booklet adalah buku publikasi dalam bentuk digital atau elektronik yang terdiri dari teks, gambar, dan multimedia yang dapat dibaca pada komputer, laptop atau perangkat tablet dan smartphone. Buku elektronik berisikan informasi digital yang juga dapat berwujud teks, gambar, audio maupun video. *Booklet* yang di jadikan *E-booklet* ini telah mengalami perkembangan dengan berbagai format dibarengi adanya produk alat pembacanya.⁷¹ *E-Booklet* menjadi lebih menarik perhatian untuk dipelajari sehingga mudah dipahami dan isi pembelajaran tersampaikan dengan baik.⁷²

E-booklet umumnya memiliki fitur pencarian sehingga kata-kata dalam ebook dapat dengan cepat dicari dan ditemukan. Berapa manfaat dari ebook yaitu: (1) sebagai salah satu alternatif media belajar. (2) ebook dapat memuat konten multimedia di dalamnya sehingga dapat menyajikan bahan yang lebih menarik dan membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan. (3) sebagai media

⁷¹ Basman Tompo, *Cara Cepat Membuat Buku Digital Android*, (Malang: MATsNUEPA PUBLISHING, 2017), h. 4-10.

⁷² Titin ulandari dan S.Syamsurizal, “*Booklet* Suplemen Bahan Ajar pada Materi Protista untuk Kelas X SMA/MA”, *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, Vol. 5, No.2, (2021), h.302.

berbagai informasi. (4) lebih mudah untuk disebarluaskan baik melalui media seperti website, kelas maya, email dan media digital lainnya. (5) mempermudah proses memahami materi pembelajaran. (6) ukuran fisik kecil, sehingga dapat disimpan dalam penyimpanan data harddisk, CD-ROM, DVD dalam format yang kompak. (7) mudah dibawa, dibanding dengan membawa buku dengan format cetak sangat berat.⁷³

Keuntungan dan kelebihan dengan adanya *e-booklet* adalah sebagai berikut:

1. Untuk melestarikan literatur dalam bentuk buku yang banyak jumlahnya.
2. Tidak dapat rusak karena data disimpan dalam bentuk file.
3. Mengurangi biaya perawatan yang mahal.
4. Proses publikasi murah dan mudah untuk disebar luaskan karena bisa melalui media website, email atau kelas maya.
5. Memiliki sifat portabel, karena bisa dibaca menggunakan perangkat elektronik portabel (tablet, komputer, smartphone).
6. Tidak memakan tempat, karena disimpan dalam bentuk file, tidak seperti model buku konvensional yang harus dicetak pada sebuah media kertas.
7. Situs ebook saat ini memiliki fasilitas untuk menerjemahkan buku dalam berbagai bahasa.
8. Membatasi penyalinan dan distribusi karya, menjual atau menggunakan teks dalam domain publik secara bebas dengan menggunakan proteksi keamanan lisensi "*click-wrap*".

Kekurangan Media *E-booklet* :

⁷³ Basman Tompo, *Cara Cepat Membuat Buku Digital Android ...*, h. 4-10.

1. Kurangnya judul buku yang dapat disimpan oleh sebuah alat baca atau e-reader.
2. Ketergantungan pada baterai, begitu listrik mati dan tidak ada baterai cadangan maka kegiatan membaca akan terhenti.
3. Mudah dibajak, sifatnya yang sangat praktis tentunya memiliki kemudahan untuk dilakukan penggandaan atau pembajakan.
4. Gangguan pada indera mata, keseringan membaca buku digital pada gadget akan berpengaruh pada mata karena radiasi ataupun pencahayaan yang tidak terkontrol.⁷⁴

G. Uji Kelayakan

Aspek kelayakan media yang diamati adalah aspek format dan tampilan, kebahasaan, dan Kegunaan. Aspek kelayakan materi yang diamati yaitu aspek kurikulum, penyajian, kebahasaan, ada aspek kontekstual. Uji Kelayakan suatu proyek diukur dengan empat jenis kelayakan, yaitu kelayakan teknis, kelayakan ekonomi dan finansial, kelayakan politis, dan kelayakan administratif. Dua kriteria utama yang termasuk dalam kategori teknis adalah efektifitas dan ketercukupan. Efektif berarti proyek dapat mencapai tujuan yang diharapkan. Kelayakan ekonomi dan finansial berkaitan dengan biaya dan keuntungan, sedangkan kelayakan politis berkaitan dengan perkiraan pengaruh proyek terhadap berbagai peran atau kekuatan politik di masyarakat dan pemerintah yang terkait dengan proyek tersebut. Kelayakan yang dapat dikenali antara

⁷⁴ Basman Tompo, *Cara Cepat Membuat Buku Digital Android ...*, h. 4-10.

lain mengukur apakah suatu proyek dapat tersebut dilaksanakan dalam sistem administrasi negara yang ada.⁷⁵

Suatu studi kelayakan (*Feasibility study*) adalah suatu studi yang akan digunakan untuk melihat aspek kelayakan yang terdiri dari beberapa hal yaitu:

- 1) Uji kelayakan media dapat dilakukan dengan melihat kualitas Media *E-Booklet* sebagai *output* hasil penelitian yang dikembangkan sebagai media pembelajaran Mata Kuliah Gizi dan Kesehatan di Program Studi Pendidikan Biologi.
- 2) Uji kelayakan materi dapat dilakukan dengan pernyataan terkait dalam penjelasan macam-macam zat gizi pada mata kuliah gizi dan kesehatan yang terdapat di media pembelajaran *E-Booklet* terhadap materi yang dikembangkan.
- 3) Kelayakan bahasa dibuat dengan pernyataan positif dan negatif terkait dengan aturan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI).⁷⁶

⁷⁵ Ahmad Fauzan, "Analisis Kelayakan Media Pembelajaran Perangkat Komputer Untuk Siswa Sekolah Menengah Kejuruan", *Skripsi*, H.6-7.

⁷⁶ Jogiyanto, H.M, *Metodologi Penelitian Sistem Informasi*, (Yogyakarta: Andi Offset, 2008)

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen (*eksperimental research*). Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang digunakan untuk mengetahui hubungan atau pengaruh dari perlakuan objek tertentu yang diteliti.⁷⁷ Rancangan percobaan ini bertujuan memperoleh data hasil penelitian kandungan gizidalam pembuatan yoghurt sari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) terhadap uji organoleptik pada perlakuan yoghurt konsentrasi 0% (tanpa penambahan sari kulit buah naga merah/kontrol), 10% dan 20%.

1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Agustus 2021 yang bertempat di Laboratorium Mikrobiologi, Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh. Setelah dilakukan penelitian laboratorium Mikrobiologi selanjutnya di Balai Riset dan Standarisasi Industri (BARISTAND) untuk diuji vitamin c, protein dan lemak.

B. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek penelitian adalah subjek yang ditunjuk untuk diteliti oleh peneliti.⁷⁸ Sesuatu yang diteliti tersebut adalah baik orang, benda, ataupun lembaga (organisasi). Subjek penelitian pada dasarnya adalah yang akan dikenai

⁷⁷ Hamid Darmadi, “*Metode Penelitian Pendidikan dan Sosial*”, (Bandung: Alfabeta, 2014), h.217

⁷⁸ Ismail Nurdin dan Sri Hartati, “*Metodologi Penelitian Sosial*”, (Surabaya: Media Sahabat Cendikia, 2019), h. 108.

kesimpulan hasil penelitian.⁷⁹ Subjek dalam penelitian ini adalah 30 panelis yaitu 26 mahasiswa FTK Biologi UIN Ar-raniry Banda Aceh dan 4 Dosen UIN Ar-raniry. Objek dalam penelitian ini adalah kandungan gizi yoghurt, kualitas warna yoghurt, rasa yoghurt, aroma yoghurt dan tekstur yoghurt.

C. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan 3.2 sebagai berikut :

Tabel 3.1 Alat yang Digunakan untuk Pembuatan Yoghurt Sari Buah Naga

No.	Nama Alat	Fungsi
1.	Botol steril	Sebagai tempat fermentasi
2.	Blender	Untuk menghaluskan kulit buah naga merah
3.	Timbangan	Untuk menimbang bahan-bahan pembuatan yoghurt
4.	Panci	Untuk pasteurisasi susu
5.	Kompur	Sebagai alat pemanas dalam pembuatan yoghurt
6.	Sendok steril	Sebagai alat pengambilan bahan
7.	Saringan	Untuk menyaring sari buah naga
8.	Thermometer	Alat untuk mengukur suhu
9.	Angket	Alat untuk pengujian organoleptik
10.	Timbangan digital	Untuk menimbang sampel
11.	Inkubator	Tempat fermentasi

Tabel. 3.2 Bahan yang Digunakan dalam Proses Pembuatan Yoghurt Sari Buah Naga

No.	Nama Bahan	Fungsi
1.	Kulit buah naga	Bahan utama pemberi warna pada yoghurt
2.	Susu uht	Bahan utama dalam pembuatan yoghurt
3.	Starter bakteri yoghurt	Sebagai bahan utama perkembangbiakan bakteri

⁷⁹ Saifuddin Azwar, *Metode Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2016), h. 35.

4.	Air	Bahan campuran sari buah naga
5.	Tisu	Untuk membersihkan proses pembuatan yoghurt
6.	Kertas label	Untuk memberikan label

D. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen merupakan alat bantu yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data dengan cara melakukan pengukuran. Cara ini dilakukan untuk memperoleh data yang objektif yang diperlukan untuk menghasilkan kesimpulan penelitian yang objektif pula.⁸⁰ Data dalam penelitian ini dikumpulkan menggunakan angket. Angket merupakan teknik pengumpulan yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya dan untuk mengetahui tanggapan responden terhadap suatu penelitian dengan jawaban tertulis pula.⁸¹

a. Lembar Angket Uji Organoleptik

Lembar angket digunakan untuk menilai produk yang dihasilkan. Lembar angket uji organoleptik akan diberikan kepada 30 panelis untuk menilai terhadap produk yang dihasilkan, yang berisikan tabel semua parameter yang akan diukur, yaitu meliputi uji organoleptik warna, rasa aroma, dan tekstur. Lembar angket juga diberikan ke validator ahli materi dan media untuk diuji kelayakan referensi dari hasil penelitian.

⁸⁰ Purwanto, *Metodelogi Penelitian Kuantitatif*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010), h. 183.

⁸¹ Kadek Agus Bayu Pramana, *Merancang Penelitian Autentik*, (Bali: Media Educations, 2014), h. 42.

b. Observasi atau Pengamatan

Observasi atau pengamatan dilakukan untuk menguji kandungan gizi sari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) di BARISTAND. Uji yang dilakukan untuk menguji kadar karbohidrat, lemak, protein, dan vitamin c.

E. Parameter Penelitian

Parameter yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah kandungan gizi yoghurt sari kulit buah naga merah, kandungan gizi yang diukur yaitu karbohidrat, lemak, protein, dan vitamin C. Parameter selanjutnya yaitu uji organoleptik dan uji kelayakan *output* dari hasil penelitian.

F. Prosedur Penelitian

1. Tahap Persiapan

a. Persiapan Alat

Pada tahap ini dilakukan inventaris alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian. Alat yang akan digunakan disterilisasi dengan air mendidih atau disemprotkan alkohol 70% sebelum pemakaian.

2. Tahap Pembuatan

a. Pembuatan sari kulit buah naga merah

Buah naga dicuci bersih, kemudian dikupas untuk memisahkan antara daging buah dengan kulit buah naga. Kulit buah naga yang sudah bersih kemudian dipotong kecil-kecil dan kulit buah ditimbang sebanyak 500 g dan menambahkan air sebanyak 500 ml, kemudian

dihaluskan dengan menggunakan belender sekitar 5 menit. Kulit Buah naga yang telah dihaluskan disaring menggunakan penyaringan dan diulangi sebanyak 2 kali dan dilakukan pasteurisasi pada suhu 77°C selama 10 menit, hasil berupa sari buah naga merah.

b. Pembuatan Yoghurt Buah Naga Merah

Susu uht sebanyak 9000 ml dipanaskan sampai suhu mencapai 80°C–90°C sambil diaduk (jangan sampai mendidih) pasteurisasi, kemudian dinginkan kembali susu hingga suhu 40°C. Setelah susu mencapai 40°C ditambahkan plain yoghurt 3% dari bahan dasar dan diaduk sampai merata, setelah itu dimasukkan ke dalam 3 buah botol kaca yang telah disterilkan masing-masing 100 ml sebagai wadah fermentasikan. Kemudian dilakukan fermentasi pada suhu 30°C di dalam inkubator atau pada suhu ruangan selama 15 jam. Setelah difermentasi selama 15 jam, dilakukan pemberian sari kulit buah naga merah dengan konsentrasi berbeda-beda yaitu 0%, 10%, dan 20% pada susu yang di fermentasi tadi, kemudian dihomogenkan dan dilakukan fermentasi selama 1 jam.

Tabel 3.3 Takaran susu uht, sari buah naga dan plain yoghurt

Perlakuan	Konsentrasi sari buah naga (%)	Volume Susu (ml)	Plain yoghurt (%)
A (control)	0	100	3
B	10	100	3
C	20	100	3

Lakukan uji organoleptik terhadap responden dengan menyebarkan angket yang telah tersedia. Selanjutnya lakukan uji

kandungan gizi yang terdapat pada yoghurt sari kulit buah naga merah di Balai Riset dan Standarisasi Industri (BARISTAND).

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan salah satu alat yang digunakan untuk mencari jawaban atas pertanyaan-pertanyaan di dalam sebuah penelitian.

1. Uji Kandungan

a. Uji Protein

Pengujian protein dilakukan dengan metode Kjeldahl untuk mengetahui kandungan protein dalam yoghurt sari kulit buah naga merah. Metode Kjeldahl cocok untuk menetapkan konsentrasi protein yang terlarut dan protein yang telah mengalami koagulasi. Secara umum metode Kjeldahl terdapat 3 tahap yaitu destruksi, destilasi dan titrasi.⁸²

b. Uji Lemak

Pengujian lemak pada penelitian ini menggunakan metode Soxhletasi yang mempunyai kelebihan waktu yang lebih singkat, kadar pelarut yang lebih sedikit dan dapat mengekstrak lemak lebih banyak. Proses metode soxhlet yaitu sampel dimasukkan dalam tabung ekstraksi kemudian dipasang labu soxhlet dan dipasang rangkaian alat soxhlet lalu alirkan air dalam kondenser. Setelah itu ditambahkan pelarut dalam labu soxhlet lalu dipasang

⁸² SNI 2981: 2009. *Yoghurt*, (Jakarta: Badan Standarisasi Nasional, 2009), h. 15-16

pada waterbath lakukan ekstrasi, selanjutnya solven diuapkan hingga mendapatkan lemak dan ditimbang untuk diketahui beratnya.⁸³

c. Uji Vitamin C

Prinsip metode titrimetri yaitu asam askorbat yang di uji coba dapat dioksidasi oleh diklorofenol-indofenol membentuk senyawa dehidro askorbat. Penggunaan titrasi yang ditandai dengan terbentuknya warna merah yang diakibatkan dari kelebihan diklorofenol-indofenol dalam keadaan asam.⁸⁴

2. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik meliputi uji deskriptif yang digunakan oleh peneliti untuk melihat intensitas atau perbedaan sifat dari produk. Pengujian deskriptif penelitian ini adalah tekstur, warna, rasa dan aroma yoghurt. Uji deskriptif bertujuan untuk mengukur intensitas karakteristik dari atribut yang menimbulkan beda tersebut.

3. Uji Kelayakan

Uji kelayakan pada penelitian ini bertujuan untuk menguji kelayakan *E-booklet* yang akan digunakan dalam proses pembelajaran materi macam-macam zat gizi pada mata kuliah gizi dan kesehatan di Program Studi Pendidikan Biologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Aspek kelayakan media yang diamati adalah aspek format dan tampilan, kebahasaan, dan Kegunaan. Aspek

⁸³ Umar Santoso, dkk, *Analisis Pangan*, (Yogyakarta: UGM Press, 2020),h. 61-62

⁸⁴ Marhamah Nadir, dkk, *Senarai Penelitian regenerasi Sektor Pertanian: SDM, Socioagrotechnoecology*, (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2018), h. 115

kelayakan materi yang diamati yaitu aspek kurikulum, penyajian, kebahasaan, ada aspek kontekstual.

H. Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis kualitatif dan kuantitatif. Secara kualitatif yaitu dengan menjelaskan hasil uji organoleptik penambahan sari kulit buah naga merah terhadap yoghurt pada semua perlakuan. Secara kuantitatif yaitu uji zat gizi yoghurt perolehan data didapatkan langsung dari pihak BARISTAND, sehingga diketahui kandungan gizi yoghurt dari sari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose).

1. Uji Kandungan Gizi

a. Uji protein

Secara umum metode Kjeldahl terdapat 3 tahap yaitu destruksi, destilasi dan titrasi.

$$\text{Kadar protein (\%)} = \frac{(V_1 - V_2) \times N \times N \ 14,007 \times 6,38 \times 100 \ \%}{W} \times 100\%$$

Dengan:

V₁ : Volume HCL 0,1000 N untuk titrasi contoh, (ml)

V : Volume HCL 0,1000 N untuk titrasi blangko, (ml)

N : Normalitas larutan HCL

W : Bobot contoh, (mg)

14,00 : Bobot atom Nitrogen

6,38 : Faktor protein untuk susu⁸⁵

b. Uji Lemak

⁸⁵ SNI 2981: 2009. *Yoghurt* h. 15-16

Rumus perhitungan metode Soxhletasi :

$$\text{kadar lemak} = \frac{\text{berat lemak (g)}}{\text{berat sampel (g)}} \times 100\%^{86}$$

c. Uji Vitamin C

Perhitungan kadar vitamin C:

$$\text{Kadar vitamin C} \left(\frac{\text{mg}}{100\text{g}} \right) = \frac{\text{Vol. Titrasi} \times 0,88 \times \text{pengenceran}}{\text{berat sampel (mg)}} \times 100\%^{87}$$

2. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik meliputi uji deskriptif yang digunakan oleh peneliti untuk melihat intensitas atau perbedaan sifat dari produk melalui angket yang diberikan kepada panelis untuk memperoleh data yang dibutuhkan. Panelis terdiri dari 30 panelis yaitu 26 mahasiswa FTK Biologi UIN Ar-raniry Banda Aceh dan 4 Dosen UIN Ar-raniry.

3. Uji Kelayakan *Output* Penelitian

Analisis kelayakan referensi menggunakan lembar validasi yang di uji kepada 4 dosen ahli, 2 ahli materi dan 2 ahli media untuk mengetahui hasil uji kelayakan terhadap referensi mata kuliah. Rumus uji kelayakan terhadap *E-booket* dihitung dengan rumus persentase adalah sebagai berikut :

$$p = \frac{\sum x}{\sum y} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase kelayakan

$\sum x$ = Jumlah keseluruhan jawaban

⁸⁶ Umar Santoso, dkk, *Analisis Pangan*, (Yogyakarta: UGM Press, 2020),h. 61-62

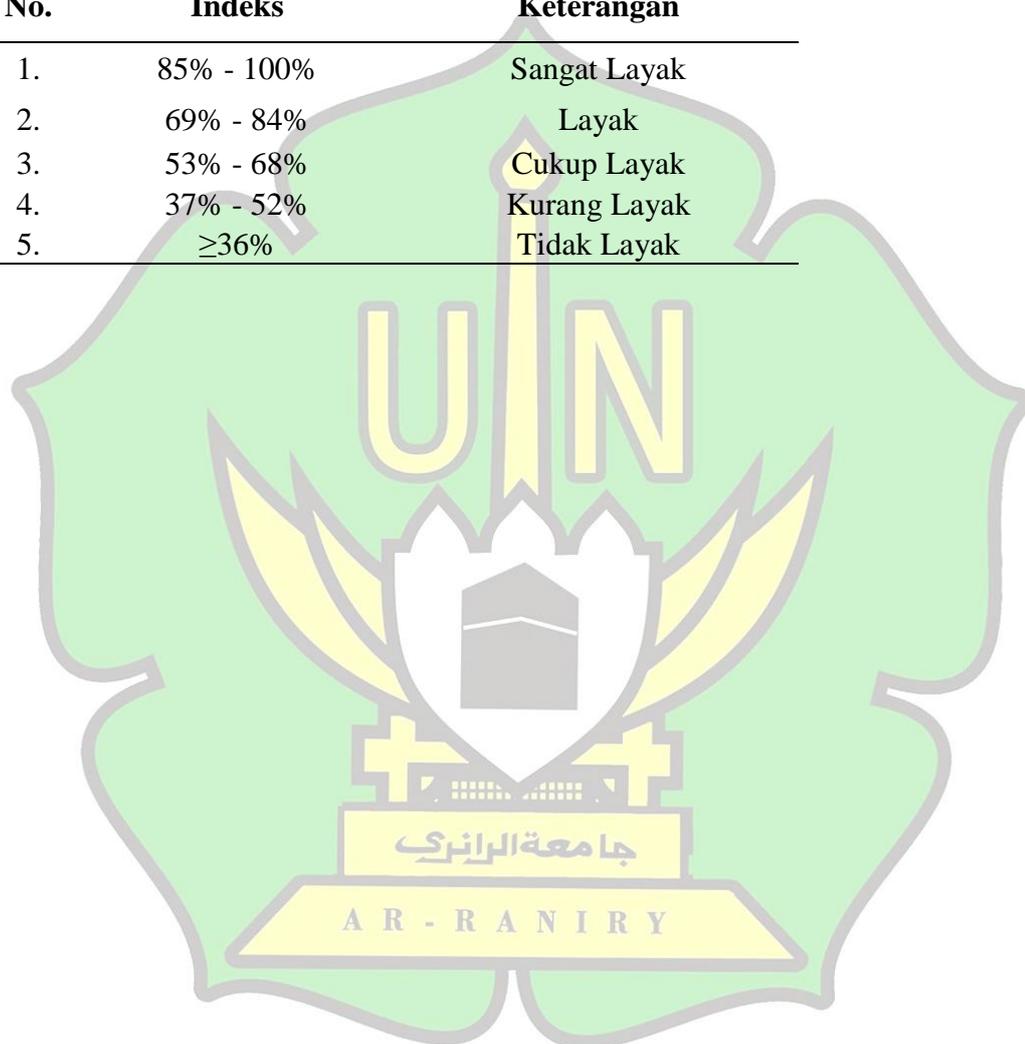
⁸⁷ Marhamah Nadir, dkk, *Senarai Penelitian regenerasi Sektor Pertanian: SDM, Socioagrotechnoecology*, (Yogyakarta: CV Budi Utama, 2018), h. 115

Σy = Jumlah skor maksimal

Berdasarkan hasil nilai validitas yang diperoleh, kemudian dapat dikategorikan sesuai dengan tingkat kelayakan seperti pada tabel 3.4 dibawah ini:

Tabel 3.4 Kategori Kelayakan⁸⁸

No.	Indeks	Keterangan
1.	85% - 100%	Sangat Layak
2.	69% - 84%	Layak
3.	53% - 68%	Cukup Layak
4.	37% - 52%	Kurang Layak
5.	$\geq 36\%$	Tidak Layak



⁸⁸ Heni Vidia sari dan Hary Suswanto, Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web untuk Mengukur Hasil Belajar Siswa pada Mata pelajaran Komputer Jaringan Dasar Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan, *Jurnal Pendidikan*, Vol. 2, No. 7, (2017), h. 1008-1016

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Dalam penelitian ini peneliti ingin mengetahui kandungan protein, lemak, dan vitamin C pada yoghurt sari kulit buah naga merah. Sedangkan untuk pengujian organoleptik pada panelis yoghurt sari kulit buah naga merah berlangsung di Laboratorium Pendidikan Biologi UIN Ar-raniry Banda Aceh. Berikut adalah hasil dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan.

1. Kandungan Gizi Yoghurt Sari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose)

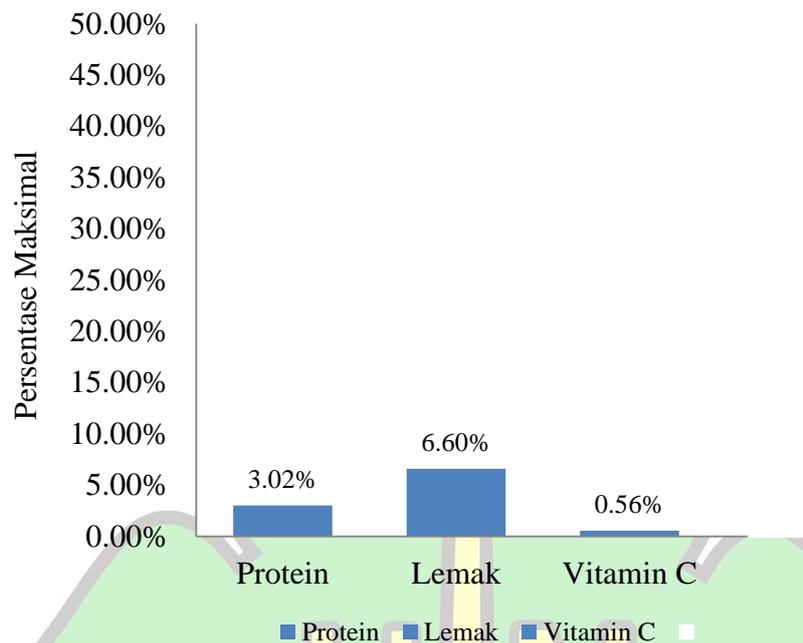
Hasil uji kandungan yoghurt sari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) yang dilakukan di BARISTAND dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini.

Tabel 4.1 Hasil Kandungan Gizi Yoghurt Sari Kulit Buah Naga Merah 100 ml

No.	Parameter	Metode Uji	Kandungan Gizi %
1.	Protein	Kjeldahl	3,02
2.	Lemak	Soxhletasi	6,60
3.	Vitamin C	Titrimetri	0,56

Balai riset dan Standarisasi Industri Aceh (2021)

Berdasarkan hasil uji kandungan gizi dalam 100 ml yoghurt sari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) menunjukkan kadar kandungan protein yoghurt sebesar 3,02%, Lemak 6,60 % dan Vitamin C 0,56%. Presentasse kandungan gizi yoghurt sari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) disajikan dalam bentuk grafik sebagai berikut.



Gambar 4.1. Persentase Hasil Kandungan Gizi Yoghurt Sari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose)

2. Uji Organoleptik Yoghurt Sari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose)

Data hasil penelitian pada uji organoleptik yoghurt sari kulit buah naga merah meliputi uji warna, uji tekstur, uji rasa, dan uji aroma dengan perbedaan konsentrasi perlakuan yaitu yoghurt murni 0%, yoghurt sari kulit buah naga 10%, dan yoghurt sari kulit buah naga 20%. Data ini diperoleh dengan memberikan lembar angket kepada 30 panelis yaitu 26 mahasiswa pendidikan biologi UIN Ar-raniry Banda Aceh dan 4 Dosen pendidikan biologi UIN Ar-raniry. Pada penelitian ini sebelum panelis mengisi lembar angket, panelis diminta untuk menikmati produk yoghurt terlebih dahulu, setelah selesai baru kemudian panelis mengisi lembar angket sesuai dengan petunjuk yang tercantum pada lembar angket.

a. **Uji Organoleptik Warna Yoghurt Sari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose)**

Tabel 4.2. Hasil Uji Warna Yoghurt Sari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and rose)

No	SN	Persentase		
		A (0%)	B (10%)	C (20%)
1	1	100%	0%	0%
2	2	0%	46,6%	6,6%
3	3	0%	46,6%	70%
4	4	0%	6,6%	23,3%
Total		100%	100%	100%

Berdasarkan Tabel 4.2. hasil yang didapatkan dari semua perlakuan menunjukkan bahwa yoghurt tanpa sari kulit buah naga merah (A) dari hasil uji organoleptik warna panelis memilih 100% tidak merah muda. Sedangkan perlakuan yoghurt dengan sari kulit buah naga merah (B) dari hasil uji warna 6,6% panelis memilih sangat merah muda, 46,6% panelis memilih merah muda, 46,6% panelis memilih kurang merah muda. Demikian juga dengan perlakuan yoghurt sari kulit buah naga merah (C) dari hasil uji warna 23,3% panelis memilih sangat merah muda, 70% panelis memilih merah muda, 6,6% panelis memilih kurang merah muda.

Keseluruhan hasil penilaian panelis terhadap perbedaan perlakuan menunjukkan bahwa, nilai tertinggi yang diperoleh yaitu 70% (merah muda) pada yoghurt sari kulit buah naga (C) dan nilai terendah diperoleh pada yoghurt tanpa sari kulit buah naga (A). Nilai yoghurt sari kulit buah naga merah konsentrasi (C) lebih tinggi dibandingkan dengan yoghurt dengan konsentrasi sari kulit buah naga (B) dan yoghurt tanpa sari kulit buah naga merah (A). Hal ini berdasarkan perhitungan presentase setiap perlakuan.

b. Uji Organoleptik Tekstur Yoghurt Sari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose)

Tabel 4.3. Hasil Uji Tekstur Yoghurt Sari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose)

No	SN	Persentase		
		A (0%)	B (10%)	C (20%)
1	1	0%	6,6%	0%
2	2	13,3%	13,3%	13,3%
3	3	56,6%	76,6%	63,3%
4	4	30%	100%	23,3%
Total		100%	100%	100%

Berdasarkan Tabel 4.3. hasil yang didapatkan dari perbedaan perlakuan menunjukkan bahwa, yoghurt tanpa sari kulit buah naga merah (A) dari hasil uji tekstur 30% panelis memilih sangat kental, 56,6% panelis memilih kental, dan 13,3% panelis memilih kurang kental. Sedangkan perlakuan yoghurt dengan sari kulit buah naga merah (B) dari hasil uji tekstur 10% panelis memilih sangat kental, 76,6% panelis memilih kental, 13,3% panelis memilih kurang kental, dan 6,6% panelis memilih tidak kental. Demikian juga dengan yoghurt dengan sari kulit buah naga (C) dari hasil uji tekstur 23,3% panelis memilih sangat kental, 63,3% panelis memilih kental, dan 13,3% panelis memilih kurang kental.

Keseluruhan hasil penilaian panelis terhadap perbedaan perlakuan yoghurt menunjukkan bahwa, nilai tertinggi 76,6% (kental) pada yoghurt dengan sari kulit buah naga merah konsentrasi (B) dan nilai terendah pada yoghurt tanpa sari kulit buah naga merah (A). Hal ini berdasarkan perhitungan presentase setiap perlakuan.

c. **Uji Organoleptik Aroma Yoghurt Sari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose)**

Tabel 4.4. Hasil Uji Aroma Yoghurt Sari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose)

No	SN	Persentase		
		A (0%)	B (10%)	C (20%)
1	1	3,3%	0%	0%
2	2	16,6%	20%	10%
3	3	56,6%	73,3%	73,3%
4	4	10%	6,6%	16,6%
Total		100%	100%	100%

Berdasarkan Tabel 4.4. hasil yang didapatkan dari perbedaan perlakuan menunjukkan bahwa, yoghurt tanpa tanpa perlakuan (A) dari hasil uji aroma 10% panelis memilih sangat khas yoghurt, 56,6% panelis memilih khas yoghurt, 16,6% panelis memilih kurang khas yoghurt, dan 3,3% panelis memilih tidak khas yoghurt. Sedangkan perlakuan yoghurt dengan sari kulit buah naga merah (B) dari hasil uji aroma 6,6% panelis memilih sangat khas yoghurt, 73,3% panelis memilih khas yoghurt, dan 20% panelis memilih kurang khas yoghurt. Demikian juga perlakuan yoghurt sari kulit buah naga (C) dari hasil uji aroma 16,6% panelis memilih sangat khas yoghurt, 73,3% panelis memilih khas yoghurt, 10% panelis memilih kurang khas yoghurt.

Keseluruhan hasil penilain panelis terhadap perbedaan perlakuan menunjukkan bahwa, nilai tertinggi yang diperoleh yaitu 73,3% (khas yoghurt) pada yoghurt sari kulit buah naga merah (C) dan yoghurt sari kulit buah naga merah (B). Nilai terendah diperoleh pada yoghurt tanpa sari kulit buah naga merah (A). Hal ini berdasarkan perhitungan presentase setiap perlakuan.

d. Uji Organoleptik Rasa Yoghurt Sari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose)

Tabel 4.5. Hasil Uji Rasa Yoghurt Sari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose)

No	SN	Persentase		
		A (0%)	B (10%)	C(20%)
1	1	16,6%	3,3%	0%
2	2	40%	20%	20%
3	3	26,6%	70%	50%
4	4	6,6%	6,6%	23,3%
Total		100%	100%	100%

Berdasarkan Tabel 4.5. hasil yang didapatkan dari perbedaan perlakuan menunjukkan bahwa, yoghurt tanpa perlakuan (A) dari hasil uji rasa 6,6% panelis memilih sangat enak, 26,6% panelis memilih enak, 40% panelis memilih kurang enak, dan 16,6% panelis memilih tidak enak. Sedangkan yoghurt dengan sari kulit buah naga(B) dari hasil uji rasa 6,6% panelis memilih sangat enak, 70% panelis memilih enak, 20% panelis memilih kurang enak, dan 3,3% panelis memilih tidak enak. Demikian juga dengan yoghurt sari kulit buah naga merah(C) dari hasil uji rasa 23,3% panelis memilih sangat enak, 50% panelis memilih enak, dan 20% panelis memilih kurang enak

Keseluruhan hasil penilaian panelis terhadap perbedaan perlakuan menunjukkan bahwa, nilai tertinggi 70% (enak) pada yoghurt sari kulit buah naga (B) dan nilai terendah pada yoghurt (A). Hal ini berdasarkan perhitungan presentasesetiap perlakuan.

3. Bentuk *Output* Hasil Penelitian Kandungan Gizi Yoghurt sari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) Sebagai Referensi Mata Kuliah Gizi dan Kesehatan.

Hasil penelitian tentang yoghurt sari kulit buah naga merah dimanfaatkan sebagai bahan ajar dalam bentuk *E-booklet* dan *Booklet* yang akan diberikan ke prodi pendidikan Biologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh. *E-booklet* ini diharapkan dapat digunakan oleh Mahasiswa dan Dosen sebagai referensi dalam melaksanakan proses pembelajaran pada Matakuliah Gizi Kesehatan khususnya pada materi macam-macam zat gizi. Cover *E-booklet* dan *Booklet* dapat dilihat pada Gambar 4.2. dan 4.3.



Gambar 4.2. Cover

- a. Cover depan b. Cover belakang

Booklet dan *E-Booklet* yang berisikan proses pengolahan produk minuman dari bahan pangan buah hingga menghasilkan produk minuman yang baik untuk kesehatan tubuh manusia yang nantinya dapat di jadikan acuan oleh Mahasiswa dan Dosen dalam pembelajaran matakuliah gizi dan kesehatan khususnya pada materi macam-macam zat gizi. Manfaat *E-booklet* tersebut adalah dapat memberikan kemudahan pembelajaran kepada peserta didik secara mandiri dikarenakan mudah dibawa kemanapun.

4. Hasil uji Kelayakan *Output* Hasil Penelitian Kandungan Gizi Yoghurt sari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) Sebagai Referensi Mata Kuliah Gizi dan Kesehatan.

Hasil uji kelayakan dari *output* penelitian tentang uji kandungan gizi yoghurt sari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) sebagai referensi mata kuliah gizi dan kesehatan, menggunakan lembar uji kelayakan yang telah divalidasi oleh ahli media dan materi. Indikator kelayakan media yaitu kelayakan format tampilan, kelayakan bahasa, dan kelayakan kegunaan. Indikator uji kelayakan ahli materi meliputi 3 aspek yaitu, kelayakan materi, kelayakan penyajian, kelayakan kebahasaan, dan kelayakan kontekstual.

Uji kelayakan ahli media dilakukan sebanyak 2 kali, yang bertujuan untuk mengetahui layakny suatu media, menciptakan *output* yang menarik dan berkualitas sehingga *output* yang digunakan oleh peserta didik layak digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil dari uji kelayakan media dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6. Uji Kelayakan Media

No.	Indikator	V1		V2	
		%	Kategori	%	Kategori
1.	Kelayakan format dan Tampilan	80	Layak	80	Layak
2.	Kelayakan Bahasa	80	Layak	86	Sangat Layak
3.	Kelayakan Kegunaan	80	Layak	86	Sangat Layak
Rata-rata tiap validasi (%)		80		84	
Persentase rata-rata total (%)		82			
Kategori		Layak			

Berdasarkan tabel 4.6. data hasil validasi media menunjukkan bahwa persentase rata-rata total dari kedua tahap validasi diperoleh sebesar 82% dengan kategori layak. Validasi tahap pertama diperoleh persentase rata-rata validasi sebesar 80% dengan kategori layak. Validasi tahap kedua memperoleh persentase

rata-rata sebesar 84% dengan kategori layak. Perolehan persentase tertinggi tahap kedua pada aspek kegunaan dan aspek kebahasaan diperoleh sebesar 86% dengan kategori sangat layak. Perolehan persentase rendah terdapat pada aspek format dan tampilan diperoleh 80% dengan kategori layak. Hal tersebut dikarenakan kurang menariknya jenis huruf yang digunakan, akan tetapi sudah dilakukan revisi berdasarkan masukan dari validator.

Uji kelayakan ahli materi dilakukan sebanyak 2 kali oleh ahli materi yang bertujuan untuk menguji keluasaan materi, kedalaman materi, kelengkapan materi yang disajikan. Hasil dari uji kelayakan materi dari validator ahli materi dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7. Uji Kelayakan Materi

No.	Indikator	V1		V2	
		%	Kategori	%	Kategori
1.	Kurikulum	60	Cukup Layak	73	Layak
2.	Kelayakan Penyajian	60	Cukup Layak	70	Layak
3.	Kelayakan Kebahasaan	80	Layak	80	Layak
4.	Kelayakan kontekstual	60	Cukup Layak	70	Layak
Rata-rata tiap validasi (%)		65		73	
Persentase rata-rata total (%)		69			
Kategori		Layak			

Berdasarkan tabel 4.7. dapat diketahui bahwa instrumen uji kelayakan dari hasil validasi oleh kedua validator ahli materi, pada *E-booklet* uji kandungan gizi yoghurt sari kulit buah naga merah memiliki persentase rata-rata 69% dengan kategori layak untuk dijadikan referensi mata kuliah gizi dan kesehatan. Validasi tahap pertama persentase rata-rata yang diperoleh sebesar 65% dengan kategori cukup layak. Validasi tahap kedua memperoleh persentase rata-rata sebesar 73% dengan kategori layak. Perolehan persentase validasi tertinggi pada kelayakan

kebahasaan sebesar 80% dengan kategori layak. Perolehan persentase terendah pada tahap pertama pada aspek kurikulum, kontekstual, dan penyajian sebesar 60% dengan kategori cukup layak. Revisi dilakukan berdasarkan saran validator ahli materi yaitu kurangnya keluasan materi macam-macam zat gizi, kurangnya gambar yang dimuat serta keterangan gambar hasil penelitian yang tidak terdapat keterangan.

Validasi tahap kedua persentase rata-rata yang diperoleh sebesar 73% dengan kategori layak. Perolehan persentase terendah validasi tahap kedua pada aspek penyajian dan kontekstual sebesar 70% dengan kategori layak. Hal tersebut dikarenakan format penyajian daftar pustaka dan kelengkapan materi masih kurang.

B. Pembahasan

1. Kandungan Gizi Sari Kulit Buah Naga Merah

Kandungan gizi adalah suatu zat atau senyawa yang terdapat pada makanan yang dibutuhkan oleh organisme untuk kelangsungan metabolisme tubuhnya. Uji kandungan gizi adalah kegiatan percobaan atau memeriksa untuk mengetahui kadar nilai dari suatu sampel makanan atau minuman. Uji kandungan dalam penelitian ini adalah uji protein, lemak dan vitamin C. Berdasarkan hasil uji kandungan gizi dalam penelitian ini rata-rata dalam 100 ml yoghurt sari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) mengandung kadar protein 3,02%, lemak 6,60% dan Vitamin C 0,56%.

Kadar protein dalam yoghurt sari kulit buah naga sebesar 3,02%. Kandungan protein yoghurt sari kulit buah naga memenuhi persyaratan SNI 2981-

2009, standar protein yoghurt minimal 2,7%.⁸⁹ Protein adalah polipeptida berbobot molekul tinggi dari asam amino yang disintesis oleh sel hidup. Protein yang terkandung dalam yoghurt sari kulit buah naga merah dapat dijadikan sebagai sumber protein yang baik untuk tubuh. Protein berfungsi sebagai zat pembangun tubuh, zat pengatur dalam tubuh, memelihara sel-sel jaringan tubuh dan berperan sebagai antibodi.⁹⁰

Lemak adalah senyawa organik non-polar yang hanya dapat larut dalam pelarut yang memiliki kepolaran serupa atau juga bersifat non-polar.⁹¹ Kadar lemak dalam 100 ml yoghurt sari kulit buah naga merah sebesar 6,60%. Kadar lemak dalam yoghurt sari kulit buah naga merah tergolong yoghurt dengan kadar lemak tinggi yaitu 4,5-10%. Walaupun kandungan lemaknya tinggi akan tetapi lemak dalam yoghurt merupakan lemak trans alami. Lemak trans alami adalah lemak yang terbentuk alami dari proses bihidrogenasi yaitu, dengan bantuan enzim yang terdapat di saluran pencernaan hewan ternak sehingga lemak trans dalam susu menyehatkan.

Kandungan vitamin C dalam 100 ml yoghurt sari kulit buah naga sebesar 0,56%. Hasil penelitian Dewi dkk memperoleh kadar vitamin C yoghurt buah naga sebesar 1,46 mg/g. Kandungan vitamin C pada buah naga yang lebih besar disebabkan pada proses pembuatan sari buah naga tidak melalui proses

⁸⁹ SNI 2981: 2009. *Yoghurt*, h. 2

⁹⁰ Khothibul uman A.A, "Protein Pangan Hasil Ternak Dan Aplikasinya", (Malang, UB press, 2017). h.3-6.

⁹¹ Raden esa pangrsa G dan Zulnely, Karakteristik Lemak Hasil Ekstraksi Buah Tengkawang Asal Kalimantan Barat Menggunakan Dua Macam Pelarut, *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, vol. 33. No. 3. September 2015, h.176

pemanasan sehingga kandungan vitamin C tetap terjaga, karena vitamin C merupakan agen pereduksi kuat yang dengan mudah dioksidasi dan dihancurkan dengan pemanasan.⁹² Vitamin C sangat dibutuhkan oleh tubuh karena memiliki senyawa organik kompleks yang dapat meningkatkan imunitas tubuh dan mencegah berbagai macam penyakit. Tubuh manusia tidak bisa menghasilkan vitamin C, apabila asupan vitamin C tidak cukup maka akan terjadi manifestasi klinis yaitu suatu kondisi yang mematikan jika tidak ditangani dengan tepat.⁹³

2. Uji Organoleptik

Uji organoleptik adalah uji indra yang merupakan cara pengujian menggunakan indra manusia sebagai alat untuk mengukur dan mengetahui daya terima produk. Aspek yang dinilai pada uji organoleptik penelitian ini yaitu uji warna, tekstur, aroma, dan rasa.

Warna adalah nampakan dari yoghurt yang diamati dengan menggunakan indra penglihatan. Berdasarkan hasil uji organoleptik warna menunjukkan bahwa, nilai tertinggi dengan persentase 70% merah muda diperoleh yoghurt sari kulit buah naga merah (C) dan warna sangat merah muda diperoleh yoghurt sari kulit buah naga merah (C) dengan persentase 23,3% dan Alasan panelis memilih yoghurt dengan sari kulit buah naga merah (C), karena memiliki warna yang lebih merah muda dan terlihat jelas lebih menarik warnanya dibandingkan dengan yoghurt sari kulit buah naga (A) dan (B). Hal tersebut dikarenakan pemberian konsentrasi yang lebih tinggi yaitu 20% sehingga kandungan salah satu senyawa

⁹²Berhman kliegman arvin, “*Ilmun Kesehatan Anak Nelson*”, (Jakarta:2000, anggota ikapi) h.225

⁹³ Amaliya, “*Vitamin C dan Penyakit Peridontal dari Scurvy Hingga Periodontiti*”, (Sukabumi: 2020, anggota IKAPI) h. 13

kimia yang terdapat pada kulit buah naga merah yaitu antosianin lebih banyak. Antosianin merupakan zat warna alami yang dapat dijadikan alternatif pengganti pewarna sintesis.⁹⁴ Semakin baik warnanya maka semakin besar daya tarik yang ditimbulkan oleh minuman tersebut. Karena warna produk menunjukkan kualitas dari bahan yang digunakan dan mutu produk yang dihasilkan secara fisik.

Berdasarkan hasil uji tekstur nilai tertinggi diperoleh yoghurt sari kulit buah naga merah (B) dengan tekstur kental sebanyak 23 panelis dengan persentase 76,6%, dan tekstur sangat kental diperoleh yoghurt sari kulit buah naga merah (A) dengan persentase 30%. Tekstur kekentalan yoghurt terbentuk dari bakteri asam laktat pada saat proses fermentasi, semakin banyak substrat asam laktat (asam susu) yang berasal dari susu sapi maka akan menyebabkan pH turun dan terbentuknya koagulan kasein sehingga tekstur menjadi kental.⁹⁵ Oleh sebab itu yoghurt tanpa sari kulit buah naga (A) lebih banyak dipilih panelis pada opsi sangat kental.

Aroma adalah bau yang dihasilkan dari yoghurt melalui alat indra penciuman. Panelis diminta menghirup aroma dari produk yoghurt sari kulit buah naga merah ketiga perlakuan. Berdasarkan uji organoleptik aroma menunjukkan bahwa nilai tertinggi dari uji aroma dengan persentase 73% diperoleh yoghurt sari kulit buah naga merah (C) dan (B). Yoghurt sari kulit buah naga merah dengan aroma sangat khas yoghurt diperoleh yoghurt sari kulit buah naga merah

⁹⁴ Prima Astuti Handayani dan Asri Rahmawati, "Pemanfaatan Kulit Buah Naga (Dragon Fruit) sebagai Pewarna Alami Makanan Pengganti Pewarna Sintesis", *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, Vol.1, No. 2, (2012), h.19.

⁹⁵ Dewi Citra Laksmi A. P, et.al, "pengaruh Penambahan Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Karakteristik Yoghurt Campuran Susu Sapi dan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris*), *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, Vol. 8, No.8-17, (2019), h.15

konsentrasi (C) dengan persentase 30%. Aroma yoghurt dihasilkan dari terbentuknya senyawa-senyawa asetaldehida, diasetil, dan asam asetat.⁹⁶ Hal tersebut dikarenakan aroma yoghurt terlalu bau asam tinggi yang menyebabkan rendahnya penilaian organoleptik aroma pada yoghurt tanpa sari kulit buah naga merah.

Rasa merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi tingkat kesukaan terhadap yoghurt dari beberapa perlakuan. Panelis diminta untuk menikmati minuman yoghurt dengan ketiga perlakuan terhadap uji organoleptik rasa. Berdasarkan uji organoleptik rasa, panelis memilih rasa sangat enak yaitu yoghurt sari kulit buah naga merah (C) dengan persentase 23,3% dan nilai tertinggi diperoleh yoghurt sari kulit buah naga merah (B) dengan persentase 70%. Menurut panelis yoghurt dengan sari kulit buah naga (C) lebih enak dan tidak terlalu asam daripada dua perlakuan yoghurt konsentrasi (A) dan (B) karena rasanya yang lebih berasa manis. Hal tersebut disebabkan berkurangnya asam amino serta laktosa dalam susu sehingga kemampuan bakteri asam laktat berkurang dalam memproduksi asam laktat⁹⁷ dan pemberian sari kulit buah naga merah konsentrasi 20% lebih tinggi sehingga menimbulkan rasa yoghurt yang tidak terlalu asam.

Dari ketiga perlakuan yoghurt, nilai rata-rata tertinggi uji organoleptik adalah yoghurt dengan sari kulit buah naga merah (C). Salah satu faktornya adalah panelis menilai yoghurt sari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*

⁹⁶Astrid Widiastuti, Judiono, "Pengaruh Substitusi Sari Kacang Komak (*Lablab purourens* (L.) Sweet) dan Susu Skim terhadap Sifat organoleptik, Nilai PH, dan Total bakteri Asam Laktat Yoghurt Kacang Komak," *Jurnal Media Gizi Indonesia*, Vol. 12, No.1, (2017). H.74

⁹⁷Dewi Citra Laksmi A. P, et.al, "Pengaruh Penambahan Sari Buah Naga Merah, h.15.

Britton and Rose) konsentrasi (C) memiliki warna yang lebih menarik, tekstur kental, aroma lebih khas sari kulit buah, dan rasa yang lebih manis. Yoghurt sari kulit buah naga merah dapat dikembangkan dirumah maupun dimasyarakat. Selain itu pengujian organoleptik dalam hal ini bertujuan untuk wawasan yang lebih luas bahwa bahan pangan yang bergizi sehat bisa didapatkan tidak harus umum, seperti kulit buah naga dengan perlakuan serta pengolahan yang tepat, yang tadinya tidak digunakan atau hanya dibuang begitu saja bisa diolah sehingga dapat dikonsumsi.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Hana Susanti dan Joni Kusnadi, Yoghurt yang Diperkaya dengan Probiotik *Bifidobacterium longum* dan Buah dengan Judul “Pengaruh Penambahan Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Karakteristik Fisikokimia *Caspian* Sea Yoghurt”, dengan hasil bahwa perlakuan konsentrasi sari buah naga merah berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan, kecerahan (L^*), kemerahan (a^*) dan pada parameter organoleptik meliputi rasa dan kekentalan.⁹⁸ Hal tersebut juga dilakukan oleh Muhammad Ilham, dkk dengan judul “Identifikasi Kandungan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Menggunakan *Fourier Transform Infrared* (FTIR) dan Fitokimia” dengan

⁹⁸ Hana Susanti Maleta dan Joni Kusnadi, Pengaruh Penambahan Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Karakteristik Fisikokimia *Caspian* Sea Yoghurt, Jurnal Pangan dan Agroindustri, Vol. 6, No.2, (2018), h. 21.

hasil ekstrak kulit buah naga merah memiliki kandungan antioksidan berupa vitamin C.⁹⁹

3. Bentuk *Output* dari Hasil Penelitian Uji Kandungan Gizi Yoghurt Sari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) Sebagai Referensi Mata Kuliah Gizi dan Kesehatan

Hasil penelitian ini dimanfaatkan sebagai media ajar dalam bentuk *E-booklet* dan *Booklet* yang berjudul uji kandungan gizi yoghurt sari kulit buah naga merah yang dapat dijadikan sebagai referensi mata kuliah gizi dan kesehatan. Sebelum dapat digunakan dalam proses pembelajaran maka *output* tersebut harus diuji kelayakan produk terlebih dahulu oleh para validator ahli.

E-Booklet yang dijadikan bahan ajar dalam penelitian ini memiliki tiga bagian yaitu bagian pembukaan, bagian isi, dan bagian penutup. Bagian pembukaan terdiri dari cover, kata pengantar, daftar isi, dan pendahuluan. Pada bagian isi mengandung penjelasan tentang materi macam-macam zat gizi sebagai tujuan dari pembelajaran, dan menjelaskan tentang hasil dari penelitian seperti dokumentasi hasil, foto alat dan bahan penelitian. Bagian penutup terdiri dari glosarium, daftar pustaka, dan biografi penulis.

Hasil penelitian tentang kandungan gizi yoghurt yang dihasilkan dari limbah rumah tangga yaitu kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) bertujuan agar mahasiswa/i maupun masyarakat lebih memahami bahwa kulit buah naga mengandung banyak zat-zat gizi yang bermanfaat. Peneliti ingin memberikan hasil penelitian peneliti agar dapat digunakan dalam kehidupan

⁹⁹ Muhammad Ilham, et al, "Identifikasi Kandungan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Menggunakan *Fourier Transform Infrared* (FTIR) dan Fitokimia", *Journal of Aceh Physics Society (JAcPS)*, Vol. 5, No. 1, (2016), h.16

sehari-hari dan dalam proses pembelajaran pada materi gizi dan kesehatan. *E-booklet* dapat diakses melalui link <https://heyzine.com/flip-book/7cbb3460d6.html>.

4. Hasil Uji Kelayakan terhadap Referensi Mata Kuliah Gizi dan Kesehatan dari Hasil Penelitian Uji Kandungan Gizi Yoghurt Sari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) Sebagai Referensi Mata Kuliah Gizi dan Kesehatan

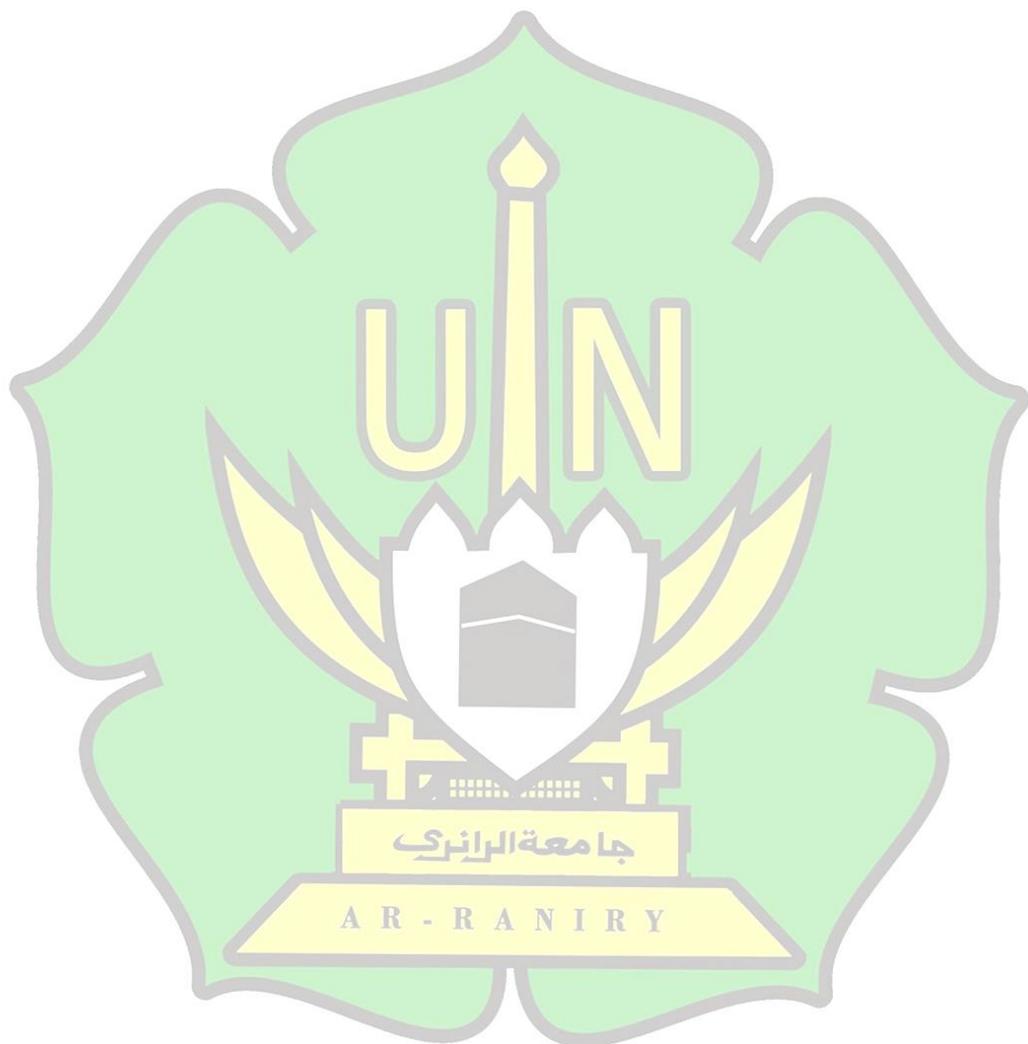
Pengujian tingkat kelayakan media pembelajaran dilakukan dengan tujuan agar media yang dihasilkan dapat dimanfaatkan mahasiswa sesuai dengan yang dibutuhkan. Pengujian tingkat kelayakan media pembelajaran uji kandungan gizi yoghurt sari kulit buah naga merah yaitu penilaian atau skor 1 sampai 5. Hasil dari hasil penilaian ahli media pembelajaran sesuai dengan kategori yang ditetapkan sebelumnya, yaitu $\geq 36\%$ sangat tidak layak, 37% - 52% berarti kurang layak, 53% - 68% Cukup layak, 69% - 84% berarti layak, dan 85% - 100% berarti sangat layak.¹⁰⁰

Uji kelayakan media *E-booklet* diuji oleh dosen ahli yaitu bidang media dan materi. Penilaian kelayakan ahli media diperoleh dengan persentase 82%. Komponen kelayakan media *E-booklet* terdiri dari 3 aspek penilaian yaitu format dan tampilan, bahasa, dan kegunaan. Penilaian kelayakan materi terdiri dari 4 aspek penilaian yaitu kurikulum, penyajian, kebahasaan, dan kontekstual memperoleh nilai dengan persentase 69%. Hasil penilaian *E-booklet* oleh validator mendapatkan saran serta masukkan sehingga *output* yang dihasilkan menjadi lebih baik.

Saran yang diberikan oleh ahli materi yaitu dilakukan revisi pada materi yang masih kurang dan perlu penambahan materi yang lebih rinci tentang zat-zat

¹⁰⁰Heni Vidia sari dan Hary Suswanto, Pengembangan Media, h.1008-1016

gizi, revisi penambahan keterangan gambar, format yang sesuai dan keluasan materi. Kemudian peneliti melakukan revisi berdasarkan saran dan masukan dari validator ahli sehingga *output* yang dihasilkan menjadi lebih baik.



BAB V PENUTUP

A. Simpulan

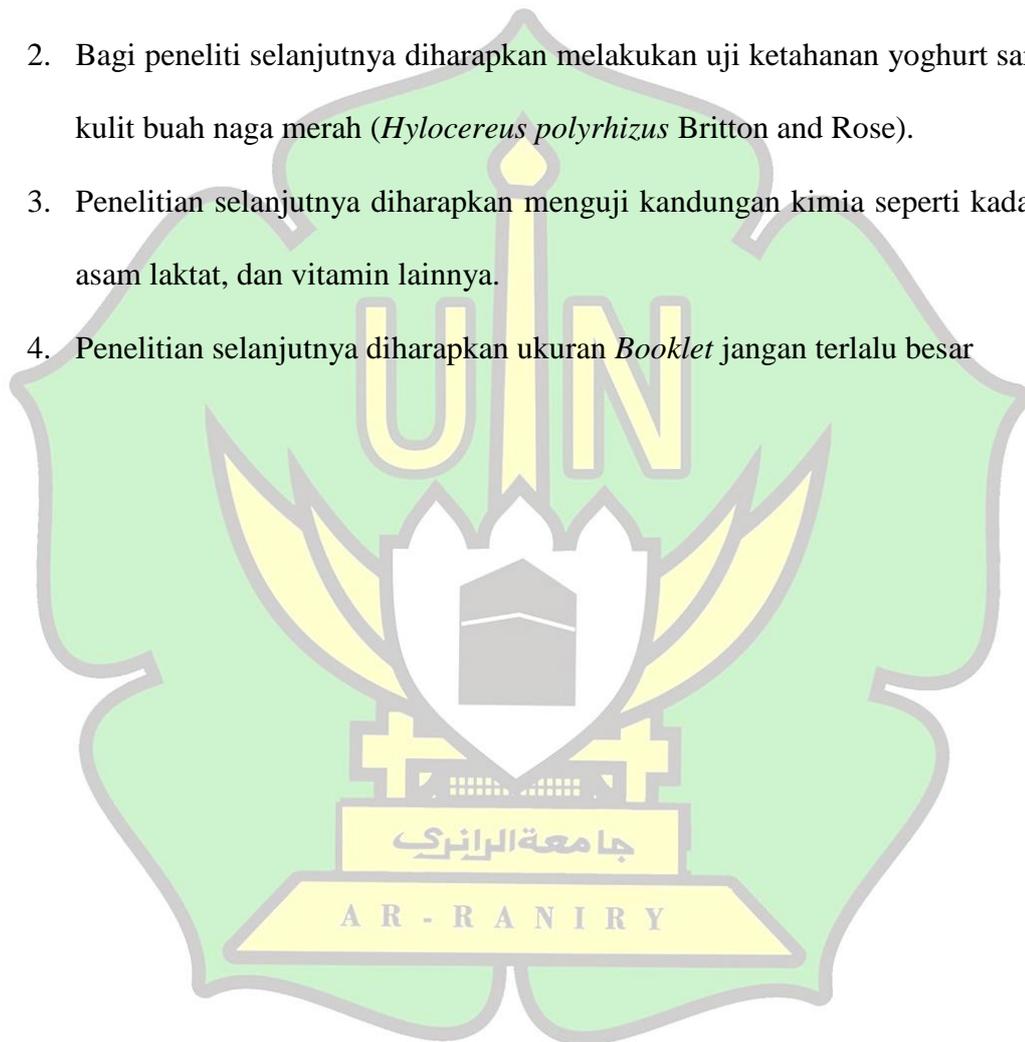
Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang uji kandungan gizi yoghurt sari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) sebagai referensi mata kuliah gizi dan kesehatan dapat disimpulkan bahwa.

1. Kandungan gizi yoghurt dari sari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) dalam 100ml mengandung protein 3.02%, lemak 6,60%, dan Vitamin C 0,56%.
2. Hasil organoleptik komentator panelis yang paling diminati baik dari segi warna, tekstur, aroma, dan rasa pada yoghurt sari kulit buah konsentrasi 20%. Hasil uji organoleptik yoghurt sari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) pada konsentrasi 20% memperoleh warna merah muda dengan persentase 70%, tekstur kental dengan persentase 76%, aroma sangat khas yoghurt dipilih panelis dengan persentase 16%, dan rasa sangat enak dipilih dengan persentase 23 %.
3. Bentuk *Output* yang dihasilkan dalam penelitian tentang uji kandungan gizi yoghurt sari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) disusun dalam bentuk *Booklet* dan *E-Booklet* yang akan dimanfaatkan pada mata kuliah gizi dan kesehatan.
4. Hasil uji kelayakan terhadap media *E-booklet* diperoleh persentase kelayakan dengan kategori layak (82%), sedangkan hasil uji kelayakan

terhadap materi dari *E-booklet* diperoleh persentase kelayakan dengan kategori layak (69%).

B. Saran-saran

1. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat meneliti tentang yoghurt sari kulit buah-buahan lainnya.
2. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan melakukan uji ketahanan yoghurt sari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose).
3. Penelitian selanjutnya diharapkan menguji kandungan kimia seperti kadar asam laktat, dan vitamin lainnya.
4. Penelitian selanjutnya diharapkan ukuran *Booklet* jangan terlalu besar



DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad suhaimi. (2019). *Pangan Gizi dan Kesehatan*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Arbi Syukri Armein. *Pengenalan Evaluasi Sensori*, (PANG4427: Modul), h.3.
- Ayustaningwarno Fitriyono, dkk. (2013). *Aplikasi Pengelolaan Pangan*. Yogyakarta: Cv Budi Utama. h. 39.
- A Santoso. 2014. "Pembuatan Yoghurt Fruit dari Buah Pepaya (*Carica papaya* Kajian Kosentrasi Sari Buah dan Jenis Stater)". *Jurnal Agrina*. Vol. 1. No 1. h.3.
- Agus Santoso. 2011. *Serat Pangan (Dietary Fiber) dan Manfaatnya Bagi Kesehatan*. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Unwidha Klaten.
- Amanda Angelina Sinaga, *etc.* 2015. "Losio Antioksidan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus Britton and Rose*)". *Jurnal Original Article*. Vol. 2. No. 1. h. 12.
- Ayustaningwarno, Fitriyono. 2014. *Teknologi Pangan: Teori Praktis dan Aplikasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Armean Syukri Arbian. *Pengenalan Evaluasi Sensor*. (PANG4427: Modul). h. 3.
- Amanda Angelina Sinaga, *etc.*, "Losio Antioksidan Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus Britton and Rose*)", *Jurnal Original Article*, Vol. 2, No. 1, (2015), h. 12.
- Basman Tompo. 2017. *Cara Cepat Membuat Buku Digital Androi*. (Malang: MATsNUEPA PUBLISHING
- Dani herdanto. 2019. *Khasiat Ampuh Buah Naga dan Delima*. Yogyakarta: Laksana.
- Daniel Kristianto. 2008. *Buah Naga; Pembudidayaan di Plot dan di Kebun*, Jakarta: Penebar Swadaya
- Edwin Lau. 2017. *Healthy Express Uper Sehat dalam 2 Minggu*. Jakarta: Gramedia
- Endik Deni Nugroho & Dwi Anggorowati Rahayu. 2016. *Penuntun Praktikum Biologi*. Yogyakarta: Deepublish
- Evi Umayah U dan Moch. Amrun H. 2007. "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Naga (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britt. & Rose)". *Jurnal Ilmu Dasar*. Vol. 8. No.1.

- Feri Kusnandar. 2009. *Kimia Pangan Komponen Makro*. Jakarta : Bumi Aksara
- Fitriyono Ayustaningwarno, dkk.2013. *Aplikasi Pengelolaan Pangan*. (Yogyakarta: Cv Budi Utama.
- H Rahmat Rukmana. 2001. *Yoghurt dan Karamel Susu*. Yogyakarta: KANISIUS
- Hana Susanti Maleta dan Joni Kusnadi. 2018. “Pengaruh Penambahan Sari Buah Naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Aktivitas Antioksidan Dan Karakteristik Fisikokimia *Caspian Sea Yoghurt*”. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol. 6. No. 2.
- Hamid Darmadi. 2014. “*Metode Penelitian Pendidikan dan Sosial*”. Bandung: Alfabeta
- Hasruddin & Pratiwi, N. 2015. *Mikrobiologi Industri*. Bandung: Alfabeta, 2015)
- Hafsah dan Astriana.2012. Pengaruh Variasi Starter Terhadap Kualitas Yoghurt Susu Sapi. *Jurnal Bionature*. Vol. 13. No. 2.
- Ikapi. 2008. *Health Secret of Kefir (Menguak Keajaiban Susu Asam untuk Penyembuhan Berbagai Penyakit*. Jakarta: Gramedia.
- IKAPI.2009. *Health Secret of Dragon Fruit (Menguak Keajaiban Si Kaktus Eksotis dalam Penyembuhan Penyakit*. Jakarta: Gramedia.
- Immy Suci Rohyani, et al. 2015. “Potensi Nilai Gizi Tumbuhan Pangan Lokal Pulau Lombok sebagai Basis Penguatan Ketahanan Nasional”. *Jurnal Sains Teknologi & Lingkungan*, Vol. 1, No. 1.
- Ismail Nurdin dan Sri Hartati. 2019. “*Metodologi Penelitian Sosial*”. Surabaya: Media Sahabat Cendikia
- Ivani Putri tarwendah. 2017. “Studi Komparasi Atribut Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan”. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol. 5. No. 2.
- Industri Pangan. 2006. *Pengujian Organoleptik (Evaluasi Sensori)*. Jakarta: Ikapi
- Jayanti, P.R. 2010. “Kajian Kandungan Senyawa Fungsional dan Karakteristik sensori Es Goyang Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*)”. *Laporan Penelitian*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret
- Hana Susanti Maleta dan Joni Kusnadi. 2018. Pengaruh Penambahan Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Aktivitas Antioksidan dan Karakteristik Fisikokimia *Caspian Sea Yoghurt*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol. 6. No.2. h. 21.

- Kadek Agus Bayu Pramana. 2014. *Merancang Penelitian Autentik*. Bali: Media Educations
- Lydia Ninan Lestario, dkk. 2011. Kandungan Antosianin dan Identifikasi Antosianidin dari Kulit Buah Jenitri (*Elaeocarpus angustifolius Blume*). *Jurnal AGRITECH*. Vol. 31. No. 2.
- Lilis Banowati. 2016. *Ilmu Gizi Dasar* Yogyakarta: CV Budi Utama
- Portal satu, *Budidaya Buah Naga di Banda Aceh*, 5 mei (2016)
- Lilis Setiawati, Darmawati, dan Imam Mahadi. 2007. "Pengembangan LKS SMA pada Materi Bioteknologi Konvensional Melalui Eksperimen Pembuatan Tempe Menggunakan Bahan Baku Biji Karet". *Artikel Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau*.
- Lisa Ramadhani. 2019. *Pemanfaatan Biji Karet dalam Pembuatan Tempe*, (Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-raniry.
- Marhamah Nadir, dkk. 2018. *Senarai Penelitian regenerasi Sektor Pertanian: SDM, Socioagrotechnoecology*. Yogyakarta: CV Budi Utama
- Novita Wijayanti. 2017. *Fisiplogi Manusia & Metabolisme Zat Gizi*. Malang: UB Press.
- Nirmala Devi. 2010. *Nutrition and Food Gizi Untuk Keluarga*. Jakarta: Kompas
- Nurheti Yulianti, *A To Z Food Supplement*. 2009. Yogyakarta: Cv ANDI OFFSET
- Nur Hidayat, dkk. 2018. *Mikrobiologi Industri Pertanian*. Malang: UB Press
- Handayani dan Asri Rahmawati. 2012. Pemanfaatan Kulit Buah Naga (*Dragon Fruit*) Sebagai Pewarna Alami Makanan Pengganti Sintetis. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*, Vol. 1. No. 2.
- Purwanto. 2010. *Metodelogi Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.s
- Reni heryani. 2016. "Pengaruh Ekstrak Buah Naga Merah Terhadap Profil Lipid Darah Tikus Putih Hiperlipidemia". *Jurnal Ipteks Terapan*. Vol.10, No. 8.
- Rukmana, Rahmat. 2011. *Yoghurt dan Karamel Susu*. Yogyakarta: Kanisius
- Retno Indriati dan Murdijati gardjito. 2013. *Pendidikan Konsumsi Pangan*. Jakarta : Kencana
- RPS Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program studi Pendidikan Biologi pada Mata Kuliah Gizi dan Kesehatan. h.1.

- Ryanbakti Pranata KT, et al. 2015. Pembuatan Yoghurt Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). Proposi sari Buah dan Susu UHT Terhadap Viabilitas Bakteri dan Keasaman Yoghurt. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. Vol.14. No.2
- Saifuddin Azwar,. 2016. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Susanto dan Suneto. 1940. *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*. Surabaya : Bina Surabaya
- Surajudin, dkk. 2005. *Mengenal Lebih Dekat Yoghurt Susu Fermentasi yang Menyehatkan*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Sopandi T dan Wardah. 2014. *Mikrobiologi Pangan Teori dan Praktik*. Yogyakarta: ANDI
- S, W. Putra. 2013. *68 Buah Ajaib Penangkal Penyakit*. Yogyakarta: Katahati
- Titis Sari Kusuma, dkk. 2017. *Pengawasan Mutu Makanan*. Malang: UB Press
- Titin ulandari dan S.Syamsurizal. 2021. "Booklet Suplemen Bahan Ajar pada Materi Protista untuk Kelas X SMA/MA". *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*. Vol. 5. No.2
- Umi Kalsum. 2016. "Referensi sebagai layanan, referensi sebagai tempat: sebuah tinjauan terhadap layanan referensi di perpustakaan perguruan tinggi. " *Jurnal Iqra'*. Vol. 10. No. 1
- VitaHealth. 2006. *Diet VCO*. Jakarta: Gramedia
- Widodo, dkk. 2019. *Bakteri Asam Laktat Strain Lokal*. Yogyakarta: UGM Press
- Warisno skp dan Kres Dahana sp. 2009. *Buku Pintar Bertanam Buah Naga Dikebun, Perkarangan dan Dalam Pott*. Jakarta: Gramedia
- Industri Pangan. 2006. *Pengujian Organoleptik (Evaluasi Sensori)*. Jakarta: Ikapi

Lampiran 1

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
Nomor: B-7323/Un.08/FTK/KP.07.6/07/2020

TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang :

- a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.

Mengingat :

1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Intitut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 22 Juli 2020

Menetapkan PERTAMA :

MEMUTUSKAN

Menunjuk Saudara:

Samsul Kamal, M. Pd
Nafisah Hanim, M. Pd

sebagai Pembimbing Pertama
sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :

Nama : Deli Kiswana Suci
NIM : 150207132
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : Uji Kandungan Gizi Yoghurt Sari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) Sebagai Referensi Matakuliah Gizi dan Kesehatan

KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2020;

KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Genap Tahun Akademik 2020/2021;

KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada tanggal : 04 Agustus 2020
An. Rektor
Dekan,


Muslim Razali

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Pendidikan Biologi;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.

Lampiran 2

9/20/2021

Document



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-12801/Un.08/FTK.1/TL.00/08/2021
Lamp : -
Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

1. BARISTAND (Balai Riset dan Standarisasi Industri)
2. UMUM

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Pimpinan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **DELI KISWANA SUCI / 150207132**
Semester/Jurusan : XIV / Pendidikan Biologi
Alamat sekarang : Jl. Miruk Taman Gampoeng Tanjung Seulamat, Kec. Darussalam, Kab. Aceh Besar

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul ***Uji Kandungan Gizi Yoghurt Sari Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus Britton and Rose) sebagai Referensi Mata Kuliah Gizi dan Kesehatan***

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 30 Agustus 2021
an. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kelembagaan,



Berlaku sampai : 15 Oktober
2021

A R - R A N I R Y
Dr. M. Chalis, M.Ag.

Lampiran 3

No.	Parameter Uji	Satuan	Metode Uji	Hasil Uji
1	Protein	%	Kjeldahl	3,02
2	Lemak	%	Soxhletasi	6,60
3	Vitamin C	%	Titrimetri	0,56



BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI
BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI
LABORATORIUM PENGUJI BARISTAND INDUSTRI BANDA ACEH (LABBA)
 Jln. Cut Nyak Dhien No. 377 Lamteumen Timur Banda Aceh 23230 Telp. (0815) 49714 Fax. (0851) 49556 - 6302642
 E-mail: brs_bna@yahoo.com Website: http://baristandaceh.kemenperin.go.id



LAPORAN HASIL UJI
Report of Analysis

Halaman : 1 dari 1
 Page

Tanggal Penerbitan : 28 Oktober 2021
Date of issue

Nomor Laporan : 2714/LHU/LABBA/Baristand-Aceh/X/2021
Report Number

Kepada : Deli Kiswana Suci
To
 Universitas UIN Ar – Raniry
 di – Banda Aceh

Nomor Analisis : Kim – 21 735
Analysis Number

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :
The undersigned certifies that examination

Dari Contoh : Youghurt
Of the Sample (s)

Nomor BAPC : 279/Insd/Kim/09/2021
BAPC Number

Keterangan contoh : Diantar
Identity

Untuk Analisis : Sesuai Parameter Uji
For Analysis

Kode Contoh : " Umum "
Code Sample

Diambil dari : -
Taken from

Tanggal Sampling : -
Date Of Sampling

Tanggal Penerimaan : 27 September 2021
Received On

Tanggal Analisis : 27 September 2021
Date of Analysis

Hasil :
Results

No.	Parameter Uji	Satuan	Metode Uji	Hasil Uji
1	Protein	%	Kjeldahl	3,02
2	Lemak	%	Soxhletasi	6,60
3	Vitamin C	%	Titrimetri	0,56

BARISTAND INDUSTRI BANDA ACEH
 Manajer Teknik II LABBA

AR - RANIRY
 Nurlaila ST, MT
 NIP. 19621108 198303 2 002

F.5.10.01.02

Terbit/Revisi : 3/1

* Data Hasil Uji ini hanya berlaku untuk contoh tersebut di atas
 * Dilarang menggandakan tanpa izin tertulis dari Baristand Industri Banda Aceh

Lampiran 4: Uji organoleptik yoghurt sari kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose)

Nomor Panelis	Uji Organoleptik Yoghurt Sari Kulit Buah naga merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i> Britton and Rose)											
	Warna			Tekstur			Aroma			Rasa		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4
2	1	4	3	4	3	2	3	2	3	3	3	3
3	1	4	2	3	3	2	3	3	3	1	3	2
4	1	2	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4
5	1	2	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3
6	1	2	3	2	3	4	2	2	2	2	1	2
7	1	2	3	2	2	3	1	2	3	3	3	3
8	1	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	4
9	1	3	3	4	4	3	3	3	3	2	3	3
10	1	3	3	3	3	3	2	3	4	2	3	4
11	1	3	3	4	3	3	3	3	3	1	3	3
12	1	3	3	4	3	3	3	3	3	1	2	3
13	1	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3
14	1	2	3	3	1	3	3	3	3	3	2	3
15	1	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3
16	1	3	3	3	3	3	2	2	3	1	2	2
17	1	2	3	4	3	3	3	2	3	2	3	3
18	1	3	4	3	3	4	3	3	3	2	3	3
19	1	2	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4
20	1	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4
21	1	2	4	4	4	4	4	3	2	2	2	2
22	1	3	4	4	3	2	2	3	4	2	3	4
23	1	2	3	2	3	4	3	3	3	2	3	3
24	1	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3
25	1	2	2	3	3	3	2	3	2	3	3	2
26	1	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3
27	1	3	3	4	3	3	2	3	4	2	3	3
28	1	2	3	2	1	3	2	2	3	2	3	4
29	1	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3
30	1	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3

Lampiran 5:

Angket Uji Organoleptik Produk Yoghurt

No Panelis :

Tanggal :

1. Di hadapan saudara tersedia 3 yoghurt dengan perlakuan yang berbeda.
2. Saudara diminta untuk memberikan penilaian 1-4, meliputi warna, tekstur, aroma, dan rasa yang telah diberi kode berdasarkan besarnya angka penilaian terhadap kriteria.

Tabel 1. Uji Organoleptik Warna

Skala hedonik	Skala numerik		
	0%	10%	20%
Sangat merah muda	4	4	4
Cukup merah muda	3	3	3
Kurang merah muda	2	2	2
Tidak merah muda	1	1	1

Tabel 2. Uji Organoleptik Tekstur

Skala hedonik	Skala numerik		
	0%	10%	20%
Sangat kental	4	4	4
Kental	3	3	3
Kurang kental	2	2	2
Tidak kental	1	1	1

Tabel 3. Uji Organoleptik Aroma

Skala hedonik	Skala numerik		
	0%	10%	20%
Sangat khas yoghurt	4	4	4
Khas yoghurt	3	3	3
Kurang khas yoghurt	2	2	2
Tidak khas yoghurt	1	1	1

Tabel 4. Uji Organoleptik Rasa

Skala hedonik	Skala numerik		
	0%	10%	20%
Sangat enak	4	4	4
Enak	3	3	3
Kurang enak	2	2	2
Tidak enak	1	1	1

Faktor pengujian	A	B	C
Warna			
Tekstur			
Aroma			
Rasa			

Keterangan

A = Yoghurt tanpa sari kulit buah naga 0%

B = Yoghurt dengan sari kulit buah naga 10%

C = Yoghurt dengan sari kulit buah naga 20%

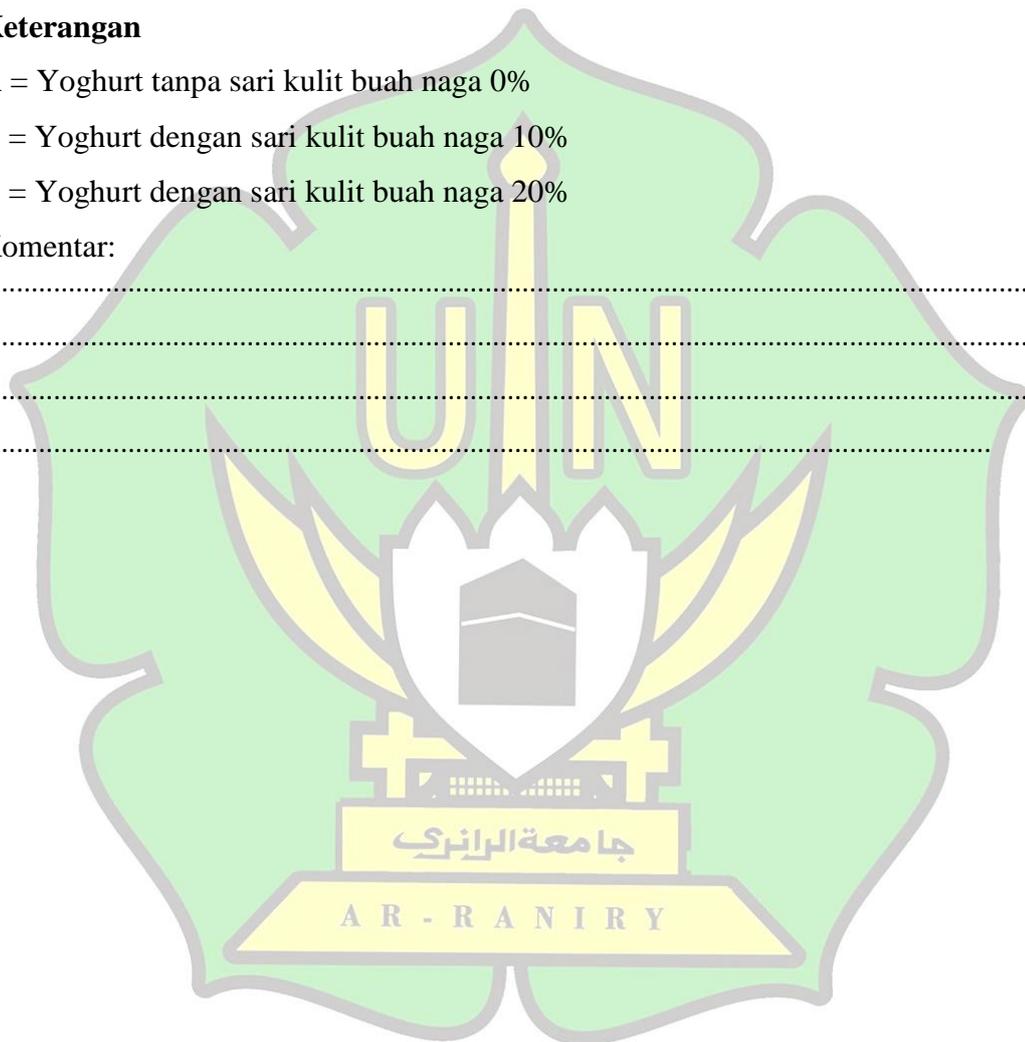
Komentar:

.....

.....

.....

.....



Lampiran 6: Instrumen Validasi Media

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Judul Penelitian : Uji Kandungan Gizi Yoghurt Sari Kulit Buah Naga Merah

(*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) Sebagai

Referensi Mata Kuliah Gizi dan Kesehatan

Peneliti : Deli Kiswana suci

Validator :

Pekerjaan/Jabatan :

A. Petunjuk Pengisian

1. Pemberian jawaban pada lembar validasi dilakukan dengan cara memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom skor penilaian yang telah disediakan.
2. Jawaban yang diberikan pada kolom skor penilaian menggunakan skala Likert dengan skor tertinggi 5 dan skor terendah 1 sebagai berikut:
 5 = Sangat Setuju 2 = Tidak Setuju
 4 = Setuju 1 = Sangat Tidak Setuju
 3 = Ragu-ragu
3. Komentar dan saran dapat ditulis pada tempat yang telah disediakan.

No	Aspek Penilaian	Butir Penilaian	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1.	Format dan Tampilan	Tampilan <i>E-booklet</i> menarik.				✓	
		Desain gambar memberikan kesan positif sehingga mampu menarik minat belajar.				✓	
		Kesesuaian gambar pada tampilan media.				✓	
		Kesesuaian pemilihan jenis huruf teks dan warna teks.				✓	

		Keserasian warna, tulisan dan gambar media.				✓	
		Kesesuaian urutan penyajian materi dengan media.				✓	
		Kejelasan konsep yang disampaikan melalui media.				✓	
		Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan media.				✓	
2.	Bahasa	Penggunaan bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD.					✓
		Keefektifan kalimat yang digunakan.				✓	
		Kesesuaian bahasa dengan tingkat pengetahuan dan tingkat pengembangan pemahaman berfikir peserta didik.				✓	
3	Kegunaan	Kemudahan menggunakan media.					✓
		Media <i>E-booklet</i> dapat menjadi media alternative dalam proses pembelajaran.				✓	
		Bersifat membantu dan dapat digunakan dalam kondisi belajar apapun.				✓	

(Sumber :Diadaptasi Nina Anisah Dalimunte)

B. Komentaran dan Saran

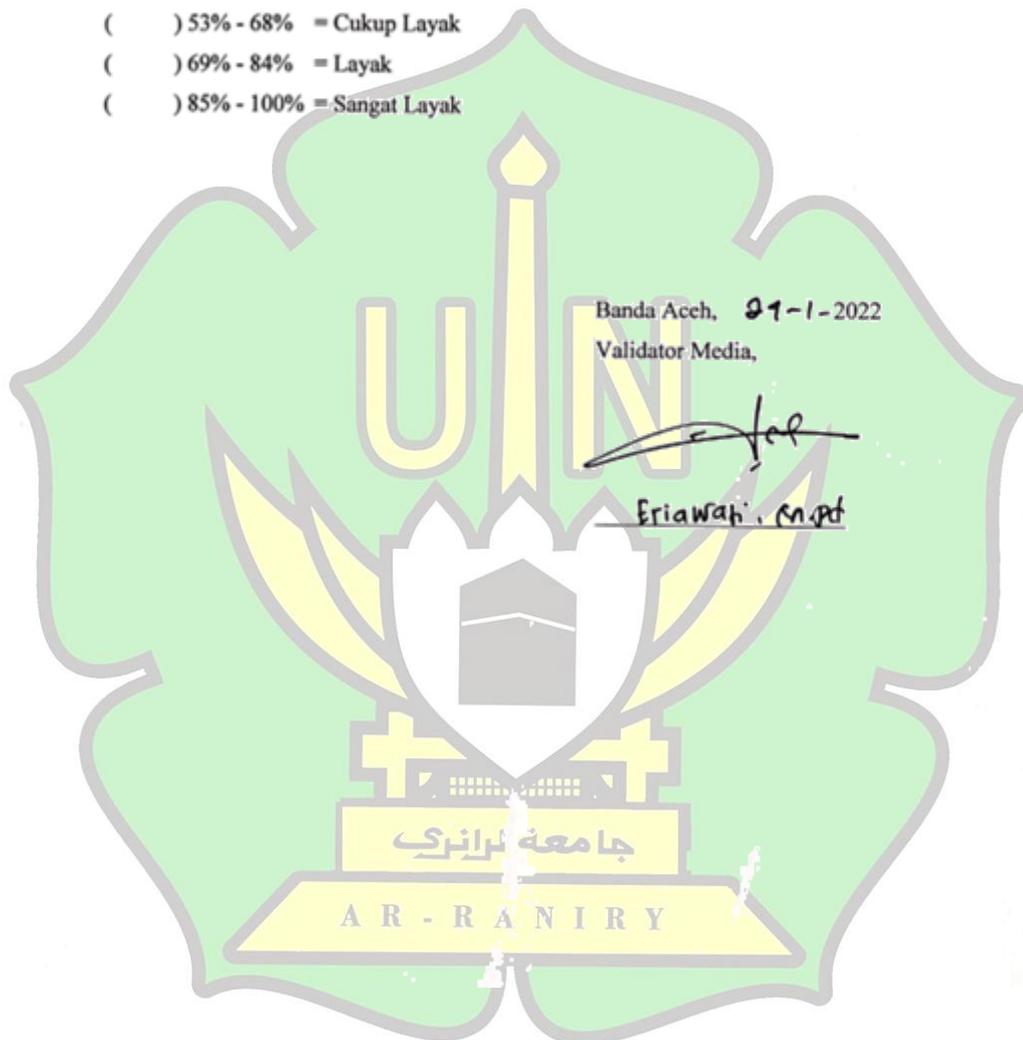
جامعة الرانري

A R R A N I R Y

Kesimpulan.

Media *E-booklet* untuk materi Macam-macam Zat Gizi pada Mata Kuliah Gizi dan Kesehatan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, dinyatakan:

- () $\leq 36\%$ = Sangat Tidak Layak
- () 37% - 52% = Tidak Layak
- () 53% - 68% = Cukup Layak
- () 69% - 84% = Layak
- () 85% - 100% = Sangat Layak



Lampiran 7 : Instrumen Validasi Materi

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Judul Penelitian : Uji Kandungan Gizi Yoghurt Sari Kulit Buah Naga Merah
(*Hylocereus polyrhizus* Britton and Rose) Sebagai
Referensi Mata Kuliah Gizi dan Kesehatan

Peneliti : Deli Kiswana suci

Validator :

Pekerjaan/Jabatan :

A. Petunjuk Pengisian

- Pemberian jawaban pada lembar validasi dilakukan dengan cara memberikan tanda *check list* (✓) pada kolom skor penilaian yang telah disediakan.
- Jawaban yang diberikan pada kolom skor penilaian menggunakan skala Likert dengan skor tertinggi 5 dan skor terendah 1 sebagai berikut:
5 = Sangat Setuju 2 = Tidak Setuju
4 = Setuju 1 = Sangat Tidak Setuju
3 = Ragu-ragu
- Komentar dan saran dapat ditulis pada tempat yang telah disediakan.

No.	Aspek Penilaian	Indikator Penilaian	Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Kurikulum	Keluasan materi yang dimuat sesuai dengan kompetensi dasar.				✓	
		Kedalaman materi yang dimuat sesuai dengan tujuan pembelajaran materi macam-macam zat gizi				✓	
		Kejelasan istilah yang digunakan dalam media pembelajaran				✓	
	Penyajian	Sistematika materi yang disajikan konsisten.				✓	

2		Pengetikan dan pemilihan gambar tepat.			✓		
		Materi yang disajikan sesuai dengan teori dan fakta yang ada.				✓	
		Gambar yang disajikan sesuai dengan materi.			✓		
3	Kebahasaan	Bahasa yang digunakan mudah untuk dipahami.				✓	
		Tata bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD.				✓	
4	Kontekstual	Materi yang dimuat dapat menumbuhkan pemahaman peserta didik tentang materi yang diajarkan.				✓	
		Materi yang dimuat dapat meningkatkan kompetensi sains peserta didik				✓	

(Sumber :Diadaptasi Nina Anisah Dalimunte)

B. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan.

Media *E-booklet* untuk materi Macam-macam Zat Gizi pada Mata Kuliah Gizi dan Kesehatan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, dinyatakan:

() ≤ 36% = Sangat Tidak Layak

() 37% - 52% = Tidak Layak

() 53% - 68% = Cukup Layak

() 69% - 84% = Layak

() 85% - 100% = Sangat Layak

Banda Aceh, 2022
Validator Materi,



Lampiran 8 : Dokumentasi Penelitian

		
Sterilisasi alat penelitian	Pasteurisasi susu	Fermentasi yoghurt
		
Kulit buah naga merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i> Britton and Rose)	Penimbangan bahan	Penghalusan kulit buah naga merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i> Britton and Rose)
		
Sterilisasi sari kulit buah	Penambahan sari kulit buah naga merah pada yoghurt	Yoghurt sari kulit buah naga merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i> Britton and Rose)

		
<p>Fermentasi yoghurt sari kulit buah</p>	<p>Yoghurt sari kulit buah naga merah di dalam inkubator</p>	<p>Uji organoleptik yoghurt sari kulit buah naga merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i> Britton and Rose)</p>
		
<p>Uji organoleptik yoghurt sari kulit buah naga merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i> Britton and Rose)</p>	<p>Uji organoleptik yoghurt sari kulit buah naga merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i> Britton and Rose)</p>	<p>Uji organoleptik yoghurt sari kulit buah naga merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i> Britton and Rose)</p>
		
<p>Validasi ahli media</p>	<p>Validasi ahli materi</p>	