

PENGARUH PENAMBAHAN SARI BUAH KURMA (*Phoenix dactylifera* L.) VARIETAS AJWA TERHADAP DAYA TERIMA DAN NILAI GIZI KEFIR SUSU KAMBING

SKRIPSI

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



**Edelweis Wukir Hapsari
1507026021**

**PROGRAM STUDI GIZI
FAKULTAS PSIKOLOGI DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2022**

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini :

Judul : Pengaruh Penambahan Sari Buah Kurma
(*Phoenix dactylifera* L.) Varietas Ajwa
terhadap Daya Terima dan Nilai Gizi Kefir
Susu Kambing

Penulis : Edelweis Wukir Hapsari

NIM : 1507026021

Program Studi : Gizi

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

Semarang, 29 Juli 2022

DEWAN PENGUJI

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II



Nur Hayati, S. Pd. M.Si Matus Solichah, S. KM., M. Gizi
NIP. 19840829 201101 2 005 NIP. 19900208 201903 2 008

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Dr. Dina Sugiyanti, M.Si
NIP. 19840829 201101 2 005

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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Penulis : Edelweis Wukir Hapsari

NIM : 1507026021

Program Studi : Gizi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :

*“Pengaruh Penambahan Sari Buah Kurma (Phoenix dactylifera L.)
Varietas Ajwa terhadap Daya Terima dan Nilai Gizi Kefir Susu Kambing”*

Merupakan hasil penelitian atau hasil karya saya sendiri, kecuali pada beberapa bagian tertentu yang mengutip dan atau merujuk dari beberapa sumber.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 29 Juni 2022

Pembuat Pernyataan,

Edelweis Wukir Hapsari

NIM : 1507026021

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala limpahan nikmat dan karunia-Nya yang tak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Penambahan Sari Buah Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) Varietas Ajwa terhadap Daya Terima dan Nilai Gizi Kefir Susu Kambing” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Gizi (S.Gz) bagi mahasiswa Strata Satu di Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad Sallahu 'Alaihi Wasallam. Semoga keberkahan selalu mengiringi orang-orang yang mencintai beliau. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih yang begitu besar kepada semua pihak yang turut membantu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Dukungan dan bantuan dari berbagai pihak telah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih penulis ucapkan kepada;

1. Kedua orang tua tercinta, Bapak Khamidun, dan Ibu Susiati yang telah memberikan dukungan baik secara materi maupun berupa doa dan semangat yang tak pernah berhenti ditujukan untuk penulis.
2. Kedua adik penulis tersayang, Cemara Wukir Pandanwangi dan Pasopati Cakra Nenggala yang selalu menjadi tempat curahan hati disaat penulis mengalami kegundahan hati selama proses pembuatan skripsi. Terima kasih atas dorongan dan kekuatan yang kalian berikan.
3. Bapak Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
4. Bapak Prof. Dr. H. Syamsul Ma'arif, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

5. Ibu Dr. Dina Sugiyanti, M.Si., dan Ibu Dwi Hartanti, S.Gz., M.Gizi., selaku Ketua dan Sekertaris Progam Studi Ilmu Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
6. Ibu Nur Hayati, S.Pd., M.Si., selaku wali dosen penulis yang sudah memberikan banyak arahan dan nasehat membangun selama ini.
7. Ibu Dr. Dina Sugiyanti, M.Si., selaku dosen pembimbing I yang selalu menyempatkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan masukan, arahan, nasehat, dan semangat kepada penulis selama penyusunan skripsi.
8. Bapak Angga Hardiansyah, S.Gz., M.Si., selaku dosen pembimbing II yang selalu menyempatkan waktu, tenaga dan pikirannya untuk memberikan masukan, arahan, nasehat, dan semangat kepada penulis selama penyusunan skripsi.
9. Ibu Nur Hayati, S.Pd., M.Si., selaku penguji I yang telah memberikan masukan berupa kritik dan saran membangun untuk memperbaiki skripsi ini.
10. Ibu Farohatus Sholichah, SKM., M.Gizi., selaku penguji II yang telah memberikan masukan berupa kritik dan saran membangun untuk memperbaiki skripsi ini.
11. Ibu Pradipta Kurniasanti, SKM., M. Gizi, selaku dosen penanggung jawab ujian kompre dan munaqosah yang telah membantu penulis dalam melengkapi berkas untuk pendaftaran skripsi.
12. Segenap Bapak dan Ibu Dosen, Tenaga Kependidikan, serta karyawan dan karyawan yang berada di lingkungan Fakultas Psikologi dan Kesehatan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
13. Segenap mahasiswa UIN Walisongo Semarang yang telah bersedia menjadi panelis dalam penelitian skripsi ini.
14. Munawar Aji sebagai *partner* diskusi, tempat berbagi rasa dan berkeluh kesah bagi penulis. Terima kasih karena telah menemani dan membantu dalam proses menyelesaikan skripsi, serta memberikan nasihat penyemangat disaat penulis sedang kehilangan semangat.

15. Sahabat-sahabat penulis tersayang, Yoni (upilku), Rinda (sindul), Ummi (bu kaji), dan Afifah. Terima kasih karena selalu menemani, menyemangati, mendorong, dan menjadi tempat berkeluh kesah selama penulis menyelesaikan skripsi ini.
16. Teman satu penelitian, Hesti dan Najih yang telah membantu penulis dalam melakukan uji di lapangan dan uji di laboratorium. Mas Muchis serta teman-teman mahasiswa jurusan Kimia yang telah bersedia membantu penulis selama melakukan riset di Laboratorium Saintek Kampus 2 UIN Walisongo Semarang. Tak lupa juga Elfrida, teman yang telah membantu dalam penulisan dan pemecahan masalah pada saat penulisan skripsi.
17. Teman-teman seperjuangan skripsi, Niken, Puji, Dipa, Yoga, dan Hanif yang telah membantu dan berjuang bersama-sama dalam meraih gelar S.Gz.
18. Teman-teman kos penulis, Diyah dan Mbak Izzah Nur Hamidah yang selalu menemani penulis mengerjakan skripsi ketika berada di kos.
19. Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, dan beberapa pihak yang telah terlibat namun tidak sempat penulis sebutkan. Semoga kebaikan dan ketulusan yang diberikan mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah Subhanahu Wa Ta'ala. Aamiin.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Semarang, 29 Juni 2022
Penulis,

Edelweis Wukir Hapsari
1507026021

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji bagi Allah atas segala nikmat dan karunia yang telah Allah berikan kepada penulis.

Skripsi ini dipersembahkan kepada:

- Ayah, ibuk, segenap keluarga dan saudara yang tak pernah berhenti mendoakan, menyemangati dan mendukung penulis baik secara moril maupun materil.
- Prodi Gizi Fakultas Psikologi dan Kesehatan dan kampus UIN Walisongo Semarang.
- Orang-orang yang sangat peduli kepada penulis yang selalu menanyakan pertanyaan “Kapan Lulus” setiap kali bertemu. Penulis ucapkan terima kasih banyak atas kepedulian dan motivasi yang telah diberikan.

MOTTO

“Jangan pernah berhenti berusaha dan bermimpi karena sebuah roda pasti akan berputar, setiap hujan pasti akan ada pelangi, dan setiap bunga akan mekah indah pada waktunya. Fokus pada tujuanmu dan nikmatilah prosesnya”

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
PERSEMBAHAN	vii
MOTTO.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Keaslian Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
A. Susu Kambing.....	10
1. Pengertian Susu Kambing	10
2. Komposisi dan Manfaat Susu Kambing	10
B. Kefir	14
1. Pengertian Kefir	14
2. Komposisi dan Manfaat Kefir	15
3. Teknik Pembuatan Kefir.....	16
4. Manfaat dan Kandungan Kefir	18
5. Perspektif Kefir dalam Islam.....	21
C. Kurma	23
1. Pengertian dan Kandungan Kurma.....	23
2. Kurma Ajwa	25
3. Sari Kurma	27

D. Kerangka Teori	28
E. Kerangka Konsep.....	30
F. Hipotesis	31
BAB III METODE PENELITIAN	32
A. Jenis Penelitian.....	32
B. Tempat dan Waktu Penelitian	33
C. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional	33
D. Prosedur Penelitian	35
1. Prosedur Penelitian Tahap Pertama.....	35
a. Pembuatan Kefir	35
b. Pembuatan Sari Kurma Ajwa.....	36
2. Prosedur Penelitian Tahap Kedua	36
3. Prosedur Penelitian Tahap Ketiga	37
a. Analisis Kadar Air Metode <i>Thermogravimetric</i>	37
b. Analisa Kadar Abu Metode <i>Furnace</i>	38
c. Uji Kandungan Protein Metode Kjeldahl.....	40
d. Uji Kandungan Lemak Metode Soxhlet.....	42
e. Uji Kandungan Karbohidrat Metode <i>by Difference</i>	44
a. Uji Aktivitas Antioksidan Metode DPPH.....	44
E. Pengumpulan Data	45
1. Analisis Daya Terima	45
2. Analisis Nilai Gizi	46
F. Analisis Data.....	47
1. Univariat	47
2. Bivariat	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	48
A. Hasil.....	48
1. Analisis Daya Terima	48
a. Warna.....	48
b. Citarasa asam	49
a. Citarasa manis	51
b. Tekstur	52
c. Aroma	54
d. <i>Overall</i>	56

2.	Analisis Mutu Gizi	57
a.	Kadar Air	57
b.	Kadar Abu	58
c.	Kadar Protein	59
d.	Kadar Lemak	59
e.	Kadar Karbohidrat	60
3.	Analisis Aktivitas Antioksidan	60
B.	Pembahasan	61
1.	Analisis Daya Terima	61
a.	Warna	61
b.	Citarasa asam	63
c.	Citarasa manis	64
d.	Tekstur	65
e.	Aroma	67
2.	Analisis Mutu Gizi	68
a.	Kadar Air	68
b.	Kadar Abu	69
c.	Kadar Protein	70
d.	Kadar Lemak	71
e.	Kadar Karbohidrat	72
3.	Analisis Aktivitas Antioksidan	73
BAB V PENUTUP		76
A.	Kesimpulan	76
B.	Saran	76
DAFTAR PUSTAKA		77
LAMPIRAN		84

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 1.1	Keaslian Penelitian	6
Tabel 2.1	Perbedaan Kandungan Gizi ASI, Susu Sapi, dan Susu Kambing	11
Tabel 2.2	Perbedaan Kandungan Vitamin ASI, Susu Sapi, dan Susu Kambing	12
Tabel 2.3	Perbandingan Asam Lemak Jenuh dan Tidak Jenuh ASI, Susu Sapi dan Susu Kambing	13
Tabel 2.4	Komposisi Kimia dalam Daging Kurma Ajwa (gram/100 gram Berat Kering)	26
Tabel 2.5	Komposisi Mineral dalam Daging Kurma Ajwa (mg/100 gram)	26
Tabel 2.6	Formula Substitusi Penambahan Sari Buah Kurma Ajwa dalam Kefir Susu Kambing	29
Tabel 3.1	Formula Substitusi Penambahan Sari Buah Kurma Ajwa ke dalam Kefir Susu Kambing	32
Tabel 3.2	Definisi Operasional	33
Tabel 3.3	Penilaian Warna	45
Tabel 3.4	Penilaian Citarasa Asam	45
Tabel 3.5	Penilaian Citarasa Manis	46
Tabel 3.6	Penilaian Tekstur	46
Tabel 3.7	Penilaian Aroma	46
Tabel 4.1	Hasil Uji Organoleptik Aspek Warna	48
Tabel 4.2	Hasil Uji Organoleptik Aspek Citarasa Asam	50
Tabel 4.3	Hasil Uji Organoleptik Aspek Citarasa Manis	51
Tabel 4.4	Hasil Uji Organoleptik Aspek Tekstur	53
Tabel 4.5	Hasil Uji Organoleptik Aspek Aroma	54
Tabel 4.6	Hasil Nilai Keseluruhan/ <i>Overall</i>	56
Tabel 4.7	Hasil Analisis Kadar Air	58
Tabel 4.8	Hasil Analisis Kadar Abu	58
Tabel 4.9	Hasil Analisis Kadar Protein	59
Tabel 4.10	Hasil Analisis Kadar Lemak	59
Tabel 4.11	Hasil Analisis Kadar Karbohidrat	60
Tabel 4.12	Hasil Analisis Aktivitas Antioksidan	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Biji Kefir (<i>Kefir Grains</i>)	15
Gambar 2.2	Kurma Ajwa	25
Gambar 2.3	Kerangka Teori	30
Gambar 2.4	Kerangka Konsep	31
Gambar 3.1	Diagram Alir Analisa Kadar Air Metode Thermogravimetri	38
Gambar 3.2	Diagram Alir Analisis Kadar Abu Metode Pengabuan Kering/ <i>Furnace</i>	39
Gambar 3.3	Diagram Alir Proses Destruksi	40
Gambar 3.4	Diagram Alir Proses Destilasi	41
Gambar 3.5	Diagram Alir Proses Titrasi	41
Gambar 3.6	Diagram Alir Analisis Kandungan Lemak Dengan Metode Soxhlet	43
Gambar 4.1	Uji Organoleptik Penambahan Sari Buah Kurma Ajwa ke dalam Kefir Susu Kambing pada Aspek Keseluruhan/ <i>Overall</i>	57
Gambar 4.2	Uji Organoleptik Penambahan Sari Buah Kurma Ajwa ke dalam Kefir Susu Kambing pada Aspek Warna	62
Gambar 4.3	Uji Organoleptik Penambahan Sari Buah Kurma Ajwa ke dalam Kefir Susu Kambing pada Aspek Citarasa Asam	63
Gambar 4.4	Uji Organoleptik Penambahan Sari Buah Kurma Ajwa ke dalam Kefir Susu Kambing pada Aspek Citarasa Manis	64
Gambar 4.5	Uji Organoleptik Penambahan Sari Buah Kurma Ajwa ke dalam Kefir Susu Kambing pada Aspek Tekstur	65
Gambar 4.6	Uji Organoleptik Penambahan Sari Buah Kurma Ajwa ke dalam Kefir Susu Kambing pada Aspek Aroma	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	<i>Informed Consents</i>	84
Lampiran 2	Formulir Uji Organoleptik	85
Lampiran 3	Data Hasil Uji Organoleptik	87
Lampiran 4	Perhitungan Analisa Zat Gizi	89
Lampiran 5	Pengujian Lemak (Metode <i>Soxhlet</i>) di Laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech (SIG)	93
Lampiran 6	Pengujian Aktivitas Antioksidan di Laboratorium Kimia-FSM, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga	95
Lampiran 7	Hasil Data SPSS	96
Lampiran 8	Dokumentasi Penelitian	138

ABSTRAK

Kefir merupakan minuman probiotik yang bermanfaat bagi kesehatan. Kefir dengan bahan dasar susu kambing menghasilkan rasa asam yang kuat dan sedikit beraroma prengus sehingga kurang disukai masyarakat. Sari buah kurma ajwa merupakan pemanis alami yang dapat digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan kefir susu kambing untuk meningkatkan minat masyarakat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan sari buah kurma ajwa pada kefir susu kambing ditinjau dari uji daya terima dan kandungan mutu gizi yang meliputi kadar air, kadar abu, lemak, protein, karbohidrat dan aktivitas antioksidan.

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) tujuh perlakuan dan dua kali pengulangan. Perlakuan penambahan sari buah kurma ajwa yang dianalisis yaitu P0 sebagai kontrol (0%), P1 (15%), P2 (20%), P3 (25%), P4 (30%), P5 (35%), dan P6 (40%). Sampel diujikan pada 30 panelis tidak terlatih. Analisis data uji organoleptik menggunakan metode analisis *Kruskal-Wallis*, terdapat perbedaan yang nyata pada setiap perlakuan, sehingga dilanjut dengan uji *Mann-Whitney*. Metode analisis untuk data uji laboratorium menggunakan metode *independent sample t-test* (data terdistribusi normal), dan metode analisis *Mann-Whitney* (data terdistribusi tidak normal) untuk mengetahui perbedaan antara formula kontrol dengan formula terpilih.

Hasil uji daya terima pada parameter keseluruhan (*overall*) menunjukkan formula yang paling disukai yaitu P6 (penambahan sari buah kurma ajwa sebanyak 40%) dengan rerata nilai 3,71. Penambahan sari buah kurma ajwa dengan konsentrasi 40% ke dalam kefir susu kambing memiliki kadar air (91,13%), kadar abu (1,50%), protein (3,56%), lemak (1,27%), karbohidrat (1,74%) dan aktivitas antioksidan (26,76%). Kesimpulan dalam penelitian ini yaitu terdapat pengaruh penambahan sari buah kurma ajwa terhadap daya terima, nilai gizi kefir susu kambing, dan aktivitas antioksidan pada formula terpilih (P6).

Kata kunci: ajwa, kefir, kurma, susu.

ABSTRACT

Kefir is a probiotic drink that is beneficial for health. Kefir made from goat's milk produces a strong sour taste and has a slightly goaty taste. Ajwa date palm juice is a natural sweetener that can be used as an additional ingredient in the manufacture of goat's milk kefir to increase public interest. The aim of this study was to determine the effect of adding ajwa date juice to goat's milk kefir in terms of acceptability and nutritional quality content, which included water content, ash content, fat, protein, carbohydrates and antioxidant activity.

The research method used is the experimental method with a completely randomized design (CRD) with seven treatments and two repetitions. The treatment of adding ajwa date palm juice which was analyzed was P0 as control (0%), P1 (15%), P2 (20%), P3 (25%), P4 (30%), P5 (35%), and P6 (40%). The sample was tested on 30 untrained panelists. Analysis of organoleptic test data using the Kruskal-Wallis analysis method, there were significant differences in each treatment, so it was continued with the Mann-Whitney test. The analysis method for laboratory test data used the Independent Sample T-Test method (normally distributed data), and the Mann-Whitney analysis method (abnormally distributed data) to determine the difference between the control formula and the selected formula.

The results of the acceptance test on the overall parameters showed the most preferred formula is P6 with an average value of 3.71. The addition of ajwa date juice with a concentration of 40% into goat milk kefir has water content (91.13%), ash content (1.50%), protein (3.56%), fat (1.27%), carbohydrates (1.74%) and antioxidant activity (26.76%). The conclusion, there is an effect of adding ajwa date juice to acceptability, nutritional value of goat's milk kefir, and antioxidant activity in the selected formula (P6).

Keywords: ajwa, dates, kefir, milk.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Konsumsi masyarakat terhadap produk-produk susu fermentasi yang mengandung probiotik dan memiliki dampak yang baik terhadap kesehatan semakin meningkat. Kefir merupakan salah satu minuman probiotik hasil fermentasi susu oleh bakteri asam laktat dan khamir, termasuk didalamnya spesies *lactobacilli*, *lactococci*, *leuconostocs*, dan *aceterobacteria* (Rosa, dkk., 2017). Kefir dibuat dari susu dengan penambahan *kefir grains* (biji kefir) sebagai starter kefir yang terdiri dari sejumlah bakteri asam laktat (BAL) dan *yeast* dan diikuti dengan waktu fermentasi selama kurang lebih 24 jam pada suhu kamar (Ratray dan O'Connell, 2011).

Pemanfaatan kefir sebagai produk kecantikan telah dikenal oleh masyarakat, sedangkan manfaat lainnya yaitu dalam bentuk produk makanan masih belum dikenal secara baik. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kefir memiliki peran antikarsinogenik dan ekstrak bebas selnya dapat dikaitkan dengan pencegahan kanker dan memperlambat pertumbuhan tumor pada tikus mencit (Kesenkas, dkk., 2017). Bibit kefir yang digunakan sebagai starter dalam pembuatan kefir memiliki potensi sebagai probiotik dan antioksidan. Manfaat kefir bagi kesehatan yaitu menurunkan kolesterol darah, meningkatkan pemanfaatan laktosa, menstimulasi sistem kekebalan tubuh, sebagai antioksidan, antimikroba, antimutagenik, dan antitumor (Chen, 2015).

Susu kambing sebagai salah satu bahan dalam pembuatan kefir memiliki efek alergi yang rendah dibandingkan susu sapi, karena kandungan vitamin, mineral, enzim, protein dan asam lemaknya mudah dicerna oleh tubuh. Susu kambing juga merupakan susu yang memiliki komposisi, nutrisi dan sifat kimia yang mirip dengan susu ibu (ASI) (Clark dan Maria, 2017). Susu kambing mengandung taurin bebas yang

dihasilkan dari hasil akhir metabolisme asam amino yang mengandung sulfur dan memiliki beberapa fungsi biologis diantaranya sebagai modulator pertumbuhan, aktivitas neural, konjugasi garam empedu, regulasi metabolisme, perlindungan sel terhadap berbagai jenis cedera dan mencegah kerusakan kardiovaskuler (Minervini, dkk., 2009).

Produk susu fermentasi umumnya ditandai dengan rasa masam yang khas seperti ragi dan perasaan mulut bersoda setelah dikonsumsi, sedangkan kefir memiliki rasa yang sangat kompleks karena kefir *grains* yang digunakan memiliki mikrobiota yang kompleks dan beragam (Ratray dan O'Connell, 2011). Hasil utama dari proses fermentasi kefir adalah laktat, etanol, dan karbondioksida sedangkan produk sampingan lainnya adalah diasetil, asetaldehid, asam amino bebas, dan asetat (Ratray dan O'Connell, 2011).

Kefir yang terbuat dari susu kambing memiliki rasa khas “*goaty*” (*prengus*) yang mungkin disebabkan oleh tingginya asam oktanoid bebas (Young, dkk., 2012). Selain itu, whey kefir juga memiliki rasa asam dan beralkohol yang berasal dari hasil proses fermentasi (Jaya, dkk., 2017). Rasa yang khas ini membuat kefir menjadi kurang diterima oleh sebagian masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan suatu inovasi yang mampu meningkatkan daya terima produk kefir susu kambing yaitu dengan memberikan bahan tambahan seperti madu, monosakarida, ataupun sari buah ke dalam produk jadi kefir. Berdasarkan penelitian Wang, dkk. (2012), penambahan sari buah stroberi setelah proses fermentasi dapat menutupi rasa intoleran yang berlebihan dalam kefir dan mampu meningkatkan sifat sensoriknya.

Buah Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) merupakan salah satu komoditi pertanian yang berharga di Afrika Utara, Timur Tengah, dan negara-negara Asia. Kurma dikenal sebagai makanan yang bernutrisi dan sumber karbohidrat terbanyak dimana tersusun atas gula-gula sederhana seperti glukosa, fruktosa dan sukrosa (Assirey, 2015). Kurma merupakan sumber terbaik serat dan beberapa mineral penting seperti besi, kalium, potasium, selenium, kalsium, dan vitamin (C, B1,

B2, A, riboflavin dan niasin). Buah kurma juga mengandung senyawa antioksidan yaitu senyawa fenolik seperti flavonoid (Biglari, 2008). Penelitian Vembu, dkk. (2012) menyatakan ekstrak buah kurma dapat menurunkan kadar kolesterol plasma pada tikus yang diinduksi obesitas, hal ini karena kandungan senyawa *plant sterol* dan *flavonoid* dalam kurma yang berfungsi sebagai agen hipolipidimik.

Buah kurma kering mengandung gula sekitar 71,2-81,4% yang meliputi sukrosa, glukosa dan fruktosa (paling dominan), dan sisanya terdiri dari vitamin dan mineral (Assirey, 2014). Kandungan zat besi pada kurma (0,9 gr/100 gr) lebih besar dibandingkan kandungan zat besi pada madu (0,2 mg). Penelitian Setiowati (2019) menunjukkan bahwa pemberian sari kurma dapat berpengaruh pada peningkatan kadar hemoglobin ibu hamil trimester III.

Buah kurma (*Phoenix dactylifera* L.) memiliki tekstur yang lembut, rasa yang enak, dan memiliki manfaat bagi kesehatan sehingga jika ditambahkan pada produk susu fermentasi akan memberikan fungsi lain diantaranya adalah sebagai pemanis, memberikan aroma, meningkatkan nilai gizi dan kesehatan (Balía, dkk., 2011). Sari kurma mengandung lebih banyak karbohidrat sederhana (67,97 gr/100 gr) daripada makanan ringan seperti biskuit, crackers, dan donat (kandungan karbohidrat berkisar antara 20-40 gr/100 gr), sehingga sari kurma dapat digunakan sebagai alternatif pangan penyedia energi instan bagi para atlet (Hardinsyah, dkk., 2011).

Kurma merupakan salah satu buah yang disebutkan di dalam Al-Qur'an dan Hadis. Kurma menjadi makanan pembuka pada bulan puasa Ramadhan karena kandungan gula sederhananya mampu memulihkan badan setelah berpuasa seharian. Kurma yang populer di Indonesia adalah kurma varietas ajwa yang berasal dari kota Madinah. Kurma varietas ini biasa disebut sebagai kurma Nabi dan diyakini oleh sebagian besar masyarakat sebagai obat. Keunggulan kurma ajwa berdasarkan hadis Shahih Imam Muslim, yang diriwayatkan dari

sahabat Sa'ad bin Abi Waqqash, dari Nabi Muhammad Shallallahu 'alaihi wasallam bersabda:

سَعْدُ بْنُ أَبِي وَقَّاصٍ يَقُولُ سَمِعْتُ سَعْدًا يَقُولُ سَمِعْتُ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلِيَّ وَسَلَّمَ- يَقُولُ: مَنْ تَصَبَّحَ بِسَبْعِ تَمْرَاتٍ عَجْوَةً لَمْ يَضُرَّهُ ذَلِكَ الْيَوْمَ سُوءٌ وَلَا سِحْرٌ

“Barang siapa yang memakan tujuh buah kurma ajwah di pagi hari, maka pada pagi hari itu dia tidak mudah keracunan dan terserang penyakit.” (HR Muslim No. 5460).

Berdasarkan penelitian, kurma ajwa memiliki fungsi sebagai *tissue protective effect* karena kandungan antioksidannya yang tinggi sehingga dapat melindungi sel dari pengaruh radikal bebas (Rahmani, dkk., 2014). Penelitian Saleh, dkk. (2011) menunjukkan bahwa kurma varietas ajwa memiliki kandungan polifenol (455,88 mg/100g) yang lebih tinggi dibandingkan dengan kurma varietas lain. Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan, maka peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Penambahan Sari Buah Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) Varietas Ajwa terhadap Daya Terima dan Nilai Gizi Kefir Susu Kambing”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penambahan sari buah kurma varietas ajwa terhadap daya terima kefir susu kambing?
2. Bagaimana pengaruh penambahan sari buah kurma varietas ajwa terhadap nilai gizi (karbohidrat, protein, dan lemak) dalam kefir susu kambing?
3. Bagaimana pengaruh penambahan sari buah kurma varietas ajwa terhadap aktivitas antioksidan dalam kefir susu kambing?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh penambahan sari buah kurma varietas ajwa terhadap daya terima kefir susu kambing.
2. Mengetahui pengaruh penambahan sari buah kurma varietas ajwa terhadap nilai gizi (karbohidrat, protein, lemak) dalam kefir susu kambing.
3. Mengetahui pengaruh penambahan sari buah kurma varietas ajwa terhadap aktivitas antioksidan dalam kefir susu kambing.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah diketahuinya pengaruh penambahan sari buah kurma (*Phoenix dactylifera* L.) varietas ajwa terhadap daya terima dan nilai gizi kefir susu kambing. Manfaat yang dapat diambil oleh berbagai kalangan adalah sebagai berikut:

1. Bagi Pembaca
 - Menambah wawasan pembaca mengenai kelebihan kefir susu kambing dengan penambahan sari kurma ajwa.
 - Meningkatkan keimanan karena dapat mengintegrasikan Ilmu Keislaman dengan Ilmu Kesehatan.
2. Bagi Civitas Akademik
 - Dapat memberikan tambahan pengetahuan mengenai pengaruh penambahan sari buah kurma varietas ajwa dalam produk minuman probiotik kefir susu kambing.
 - Dapat dijadikan sumber referensi untuk penelitian selanjutnya.

3. Bagi Masyarakat

- Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai manfaat produk kefir susu kambing yang telah dimodifikasi dengan penambahan sari buah kurma.
- Meningkatkan nilai konsumsi minuman probiotik kefir susu kambing.

E. Keaslian Penelitian

Judul yang diajukan oleh peneliti yaitu “Pengaruh Penambahan Sari Buah Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) Varietas Ajwa terhadap Daya Terima dan Nilai Gizi Kefir Susu Kambing”. Beberapa penelitian yang sejenis sudah pernah dilakukan oleh para peneliti sebelumnya. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu terdapat pada varian bahan dasar pembuatan sari kurma, formulasi pembuatan produk kefir susu kambing dengan penambahan sari kurma, uji organoleptik yang meliputi uji warna, citarasa asam, citarasa manis, tekstur, aroma, dan uji kandungan zat gizi yang meliputi uji kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, dan aktivitas antioksidan, serta tempat dan waktu penelitian. Berikut ini beberapa judul penelitian yang terdapat relevansinya dengan rancangan penelitian ini :

Tabel 1.1 Keaslian penelitian

No.	Peneliti, Judul, Tahun	Metode Penelitian	Hasil
1.	Roostita L. Balia, Hartati Chairunnisa, Obin Rachmawan, Eka Wulandari. Judul: Derajat Keasaman dan Karakteristik Organoleptik Produk Susu Kambing dengan Penambahan Sari Kurma yang	Metode penelitian eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan 5 kali ulangan. Formula Modifikasi: kombinasi starter bakteri asam laktat <i>S. thermophilus</i> + <i>L. bulgaricus</i> (3:1; P1), <i>S. thermophilus</i> + <i>L.</i>	Kombinasi starter BAL <i>S. thermophilus</i> (ST) + <i>L. bulgaricus</i> (LB) dengan perbandingan 3:1 (P1) menghasilkan pH tertinggi (4,49) dan kombinasi starter BAL ST + LB + LC dengan perbandingan 3:1:1 (P3) menghasilkan pH

No.	Peneliti, Judul, Tahun	Metode Penelitian	Hasil
	Diinokulasikan berbagai Kombinasi Starter Bakteri Asam Laktat. Tahun 2011	<i>bulgaricus</i> + <i>L. acidophilus</i> (3:1:1; P2), <i>S. thermophilus</i> + <i>L. bulgaricus</i> + <i>L. Casei</i> (3:1:1; P3), dan <i>S. thermophilus</i> + <i>L. Bulgaricus</i> + <i>B. longum</i> (3:1:1; P4). Uji yang dilakukan adalah uji derajat keasaman (nilai pH) dan uji organoleptik dengan skala hedonik.	terendah (4,27). Kombinasi starter BAL + LB + BL dengan perbandingan 3:1:1 (P4) menghasilkan karakteristik organoleptik yang paling disukai oleh panelis.
2.	Firman Jaya, Purwadi, Wahyu Novia Widodo. Judul: Penambahan Madu pada Minuman Whey Kefir ditinjau dari Mutu Organoleptik, Warna, dan Kekeruhan. Tahun 2017	Metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan dan 4 kali ulangan. Formula Modifikasi: penambahan madu sebanyak 0%, 20%, 30%, dan 40% ke dalam whey kefir. Uji yang dilakukan adalah uji mutu organoleptik, uji warna dan kekeruhan.	Penambahan madu 40% (P3) memberikan warna dan aroma yang seimbang antara whey kefir dengan madu. Rasa dari organoleptik tertinggi terdapat pada whey kefir dengan penambahan madu sebanyak 40% (P3) yang memiliki rasa sebesar 3,75 dan nilai rata-rata rasa paling rendah terdapat pada whey kefir tanpa penambahan madu (P0).
3.	H. Wang, C. N. Wang, M. R. Guo. Judul: <i>Effects of Addition</i>	Metode eksperimen rancangan acak lengkap dengan 2 perlakuan, dan 3 kali	Penambahan jus stroberi ke dalam kefir susu kambing dapat meningkatkan sifat

No.	Peneliti, Judul, Tahun	Metode Penelitian	Hasil
	<i>Strawberry Juice pre- or post- fermentation on Physiochemical and Sensory Properties of Fermented Goat Milk.</i> Tahun 2019	ulangan rangkap 3. Formula Modifikasi: penambahan jus stroberi sebanyak 15% ke dalam kefir sebelum proses fermentasi (P1) dan sesudah proses fermentasi (P2). Uji yang dilakukan adalah distribusi ukuran partikel, karakteristik rheologi, mikro-ekstraksi fase padat dari senyawa rasa, analisis senyawa rasa dengan GC-MS, dan analisis struktur mikro dengan mikroskop pemindaian laser confocal.	fisikokimia sampel kefir. Perubahan sifat fisikokimia tertinggi terdapat pada kefir yang ditambahkan jus stroberi sebelum proses fermentasi (<i>pre-fermentation</i>). Terdapat perbedaan yang nyata pada hasil ukuran partikel, fase padat dari senyawa rasa, analisis senyawa struktur mikro antara kefir, kefir dengan penambahan jus stroberi sebelum proses fermentasi, dan kefir dengan penambahan jus stroberi setelah proses fermentasi.
4.	Angga Hardiansyah. Judul: Identifikasi Nilai Gizi dan Potensi Manfaat Kefir Susu Kambing Kaligesing. Tahun 2020	Metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan 3 kali ulangan. Formula Modifikasi: perbedaan waktu fermentasi susu kefir 18, 24, 30, dan 36 jam. Uji yang dilakukan adalah uji kesukaan dan analisis kandungan zat gizi	Kefir dengan lama fermentasi 24 jam merupakan formula terpilih dalam uji kesukaan sehingga dilanjutkan dengan analisa kandungan gizinya. Sebanyak 200 ml kefir susu kambing mengandung 7,18 gram protein, 4,04 gram lemak, 456 mg

No.	Peneliti, Judul, Tahun	Metode Penelitian	Hasil
		produk terpilih.	kalsium, 4,96 gram besi, dan 0,26 mikrogram vitamin B12.
5.	Anisa Firdatama, Esteria Priyanti. Analisis Penerimaan Yoghurt Sari <i>Almond</i> dengan Penambahan Kurma. Tahun 2021	Bahan yang digunakan pada pembuatan yoghurt sari <i>almond</i> dengan penambahan kurma ini terdiri atas sari <i>almond</i> (Saritanium, Australia), susu skim bubuk (Petit Eric, Indonesia), gula rendah kalori (Tropicana Slim, Indonesia), <i>starter</i> yoghurt (Biokul, Indonesia), dan kurma (Palm'frutt Tunisia). Presentase penambahan kurma pada pembuatan yoghurt sari <i>almond</i> yaitu 10%, 20%, dan 30% dari berat sari <i>almond</i> .	Sebanyak 57% panelis menyukai yoghurt sari <i>almond</i> dengan penambahan sari kurma sebanyak 30% sebagai produk yang paling disukai pada aspek keseluruhan (rasa, aroma, kekentalan, dan warna). Sebagai produk yang paling tidak disukai yaitu yoghurt sari <i>almond</i> dengan penambahan kurma sebanyak 10%.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Susu Kambing

1. Pengertian Susu Kambing

Susu merupakan hasil sekresi kelenjar *mammae* yang berasal dari proses pemerahan pada mamalia. Susu mengandung lemak, protein, laktosa, serta berbagai jenis vitamin dan mineral (Susilorini, 2006). Susu kambing adalah susu yang dihasilkan oleh kambing betina setelah melahirkan, dalam waktu 0 – 3 hari dihasilkan susu kolostrum yang mengandung sangat banyak zat gizi jika dibandingkan dengan susu sapi. Susu kambing biasanya dikonsumsi secara langsung, karena susu ini dianggap memiliki manfaat yang besar dalam kesehatan. Susu kambing banyak dikonsumsi di daerah Timur Tengah sejak tahun 7000 SM (Sebelum Masehi).

Kandungan protein di dalam susu kambing adalah sebanyak 3,1 gram/100 gram dan mirip dengan ASI (Air Susu Ibu) dari segi komposisi, nutrisi, dan sifat kimia alami. Susu kambing terbaik adalah susu yang segar atau biasa disebut *raw goat milk* (Yusuf, 2008). Pengertian susu segar dalam SNI 3141.1:2011 (Badan Standarisasi Nasional, 2011) adalah cairan yang berasal dari kambing atau sapi sehat dan bersih, yang diperoleh dengan pemerahan yang benar, yang kandungan alaminya tidak dikurangi atau ditambahkan sesuatu apapun dan belum mendapat perlakuan apapun kecuali pendinginan.

2. Komposisi dan Manfaat Susu Kambing

Susu kambing memiliki komposisi nutrisi yang khas sehingga pada beberapa kasus dapat digunakan sebagai susu pengganti susu sapi pada bayi yang mengalami *Hypo-Allergenic Infant Food* terhadap susu sapi. Distribusi komponen protein susu kambing

hampir sama dengan susu sapi, tetapi komposisi kaseinnya berbeda. Kasein yang terkandung di dalam susu sapi sebanyak 55% alpha kasein, 30% beta kasein dan 15% kappa kasein, sedangkan susu kambing komposisinya adalah 19% alpha S-1 kasein, 21% alpha S-2 kasein dan 60% beta kasein. Kasein susu kambing memiliki kandungan *glycine* (terutama *methionine*), arginin serta sulfurnya lebih tinggi jika dibandingkan dengan susu sapi (Maheswari dan Noor, 2008).

Journal of Dairy Science (JDS) menyatakan bahwa susu kambing dapat diminum langsung tanpa melalui proses pasteurisasi dikarenakan kambing tidak memiliki tuberkulum. Gumpalan lemak pada susu kambing memiliki ukuran diameter $<4 \mu\text{m}$, sedangkan gumpalan lemak pada susu sapi memiliki ukuran diameter $>4 \mu\text{m}$, sehingga susu kambing memiliki gumpalan dadih susu yang lebih mudah dicerna oleh tubuh dibandingkan susu sapi, namun hal ini juga yang membuat susu kambing lebih mudah terkontaminasi oleh mikroba (Clark dan Maria, 2017). Perbandingan komposisi nutrisi antara susu kambing, susu sapi dan ASI untuk setiap 100 ml dapat dilihat pada tabel 2.1 dan 2.2.

Tabel 2.1 Perbedaan kandungan vitamin ASI, susu sapi, dan susu kambing

Vitamin	ASI	Sapi	Kambing
Vitamin A (I.U.)	160	158	120
Vitamin D (I.U.)	1,4	2,0	2,3
Tiamin (mg)	0,017	0,04	0,05
Riboflavin (mg)	0,04	0,18	0,12
Asam Nikotinat (mg)	0,17	0,08	0,20
Vitamin B5 (mg)	-	0,20	0,35
Vitamin B6 (mg)	-	0,001	0,035
Asam Folat (mcg)	0,2	2,0	0,2
Biotin (mcg)	0,4	2,0	1,5
Vitamin B12 (mcg)	0,03	0,50	0,02
Vitamin C (mg)	4,0	2,0	2,0

Tabel 2.2 Perbedaan kandungan gizi ASI, susu sapi, dan susu kambing

Komponen	ASI	Sapi	Kambing
Protein (g)	1,2	3,3	3,3
Kasein (g)	0,4	2,8	2,5
Laktalbumin (g)	0,3	0,4	0,4
Lemak (g)	3,8	3,7	4,1
Laktosa (g)	7,0	4,8	4,7
Nilai kalori (Kkal)	71	69	76
Mineral (g)	0,21	0,72	0,77
Kalsium (mg)	33	125	130
Fosfor (mg)	43	103	159
Magnesium (mg)	4	12	16
Kalium (mg)	55	138	181
Natrium (mg)	15	58	41
Fe (mg)	0,15	0,10	0,05
Cu (mg)	0,04	0,03	0,04
I (mg)	-	0,007	0,021
Mn (mg)	0,07	2	8
Zn (mg)	-	0,53	0,38

Susu kambing memiliki asam lemak linoleat dan arakidonat yang lebih tinggi dan juga memiliki persentase asam lemak jenuh rantai pendek yang lebih tinggi. Perbedaan ini berhubungan dengan daya cerna susu kambing yang lebih mudah daripada susu sapi (Maheswari dan Noor, 2008).

Tabel 2.3 Perbandingan asam lemak jenuh dan tidak jenuh ASI, susu sapi dan susu kambing

Asam Lemak Jenuh	ASI	Sapi	Kambing
Asam butirat	0,4	3,1	2,6
Asam kaproat	0,1	1,0	2,3
Asam kaprilat	0,3	1,2	22,7
Asam dekanolat	0,3	1,2	-
Asam laurat	5,8	2,2	4,5
Asam miristat	8,6	10,5	11,1
Asam palmitat	22,6	26,3	28,9
Asam stearat	7,7	13,2	7,8
Asam Lemak Tidak Jenuh	ASI	Sapi	Kambing
Asam oleat	36,4	32,3	27,0
Asam linoleat	8,3	1,6	2,6
Asam linolenat	0,4	-	-
Asam dokosanoat-eikosanoat	4,2	1,0	0,4
Asam arakidonat	0,8	1,0	1,5

Asih (2012) menyatakan bahwa susu kambing mempunyai beberapa kelebihan dibanding susu dari hewan ternak lainnya. Susu kambing mengandung vitamin, mineral, elektrolit, unsur kimiawi, enzim, protein, dan asam lemak yang mudah dicerna oleh tubuh. Tubuh memerlukan waktu 20 menit untuk mencerna susu kambing sedangkan untuk mencerna susu sapi membutuhkan waktu 2-3 jam. Susu kambing adalah susu yang paling mirip dengan susu ibu dari segi komposisi, nutrisi, dan sifat kimia alami, sehingga membuat susu kambing menjadi makanan ideal untuk menyapih anak. Kandungan eter gliserol yang lebih tinggi pada susu kambing dibandingkan susu sapi membuat susu kambing direkomendasikan untuk perawatan gizi pada bayi yang baru lahir. Susu kambing tidak menimbulkan gejala seperti gangguan pencernaan, muntah, kolik, diare, sembelit dan masalah pernafasan ketika diberikan kepada bayi. Sifat-sifat fisik susu kambing lebih baik daripada susu yang berasal dari ternak lain.

- a. Susu kambing memiliki warna yang lebih putih daripada susu sapi.
- b. Globula lemak pada susu kambing lebih kecil dan beremulsi dengan susu, sehingga lemak susu kambing tidak bisa muncul ke permukaan tanpa dipisahkan dengan mesin pemisah (*mechanical separator*).
- c. Lemak susu kambing berbentuk lebih kecil, sehingga lebih mudah dicerna, gumpalan proteinnya lebih lunak, sehingga protein mudah dicerna dan dapat dipakai dalam pembuatan keju khusus.
- d. Air susu kambing mempunyai daya cerna nutrisi yang tinggi sehingga dapat diberikan kepada bayi.
- e. Mempunyai kandungan vitamin (A, B kompleks dan E), dan mineral (kalsium (Ca) dan fosfor (P)) lebih tinggi dibandingkan susu sapi.
- f. Air susu kambing dapat digunakan sebagai pengganti susu sapi, terutama pada orang yang memiliki alergi terhadap susu sapi dan untuk orang-orang yang mengalami berbagai gangguan pencernaan.

B. Kefir

1. Pengertian Kefir

Kefir dipercaya berasal dari wilayah Kaukasus di Eropa. Kata kefir berasal dari kata *Kef* dalam bahasa Turki yang memiliki arti “rasa yang menyenangkan”. Kefir juga dikenal dengan nama *kefyr*, *kephir*, *kefer*, *kiaphur*, *knapon*, *kepi*, dan *kippi* merupakan produk tradisional susu fermentasi yang memiliki rasa, warna dan konsistensi yang menyerupai yoghurt dan memiliki aroma khas *yeasty* (seperti tape) (Singh, 2017). Kefir merupakan produk fermentasi susu yang mempunyai karakteristik yang khas, yaitu campuran rasa asam, alkoholik, dan karbonat yang dihasilkan dari proses fermentasi bakteri dan khamir (Hidayat, dkk., 2006). Kefir diproduksi dengan menambahkan kefir *grains* ke dalam susu yang

diikuti dengan proses fermentasi dalam waktu kurang lebih satu hari dalam suhu ruang (Ratray dan O'Connell, 2011).

2. Komposisi dan Manfaat Kefir

Kefir *grains* adalah sebuah starter yang terdiri dari kombinasi bakteri dan ragi dalam matriks protein, lipid dan gula. Matriks simbiotik ini membentuk butiran yang bentuknya menyerupai bunga kol. Diameter ukuran butir kefir berkisar antara 0,3 hingga 2,0 cm atau lebih dan ditandai dengan bentuk permukaan yang tidak beraturan atau tidak rata. Kefir *grains* memiliki tekstur yang elastis, berwarna putih atau kuning pucat dan memiliki bau yang khas. Kefir *grains* mengandung 86,3 % kelembapan, 4,5% protein, 1,2% abu, 0,03% lemak, dan memiliki berat kering sebanyak 10-16 gr/100 gram yang terdiri dari 30 gr/100 gram protein dan 25-50 gr/100 gram karbohidrat (Wszolek, dkk., 2006 dalam Singh 2017).



Gambar 2.1 Biji Kefir (*kefir grains*)
Sumber: Ot'les, S. dan Cagindi O. (2003)

Biji-bijian kefir kaya akan bakteri polisakarida, termasuk *Lactobacillus kefir*, *Lactobacillus kefrgranum*, *Leuconostocs spp.*, *Lactococcus spp.*, dan *Lactobacillus ssp.*, dan ragi seperti *Saccharomyces kefir*, *Candida kefir*, dan *Torula spp.* Kefran adalah heteropolimer glukosa dan galaktosa. Kefir *grains* mengandung polisakarida yang dapat larut dalam air atau biasa disebut dengan kefran yang memberikan tekstur dan perasaan

mirip mulut bersoda ketika dikonsumsi (Shah, 2014). *Kefir grains* terdiri dari beragam spektrum spesies dan genera termasuk didalamnya bakteri asam laktat (*Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*), ragi (*Kluyveromyces*, *Candida*, *Saccharomyces*, dan *Pichia*), dan terkadang termasuk didalamnya terdapat simbiotik bakteri asam asetat (*Acetobacter*).

Lactobacilli yang paling umum diisolasi dari *kefir grains* adalah *L. kefir*, *Lactobacillus kefranofaciens*, *Lactobacillus kefrgranum*, *Lactobacillus parakefri*, *Lactobacillus delbrueckii* ssp., *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus brevis*, *Lactobacillus helveticus*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus paracasei*, *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus plantarum*, dan *Lactobacillus gasseri*. Mikroorganisme probiotik ini saling bersimbiosis dan terikat pada matriks polisakarida (Singh, 2017).

3. Teknik Pembuatan Kefir

Media fermentasi untuk memproduksi kefir dapat berupa susu sapi, kambing atau domba, saripati kelapa, beras, buah-buahan, dan sari kedelai. Susu yang digunakan dapat melalui proses pasteurisasi, ataupun tidak dipasteurisasi, dapat berupa susu rendah lemak, mengandung sebagian besar lemak, atau sama sekali tidak mengandung lemak, dan atau susu skim. Perbedaan medium fermentasi dapat membedakan kandungan gizi dan mikroba pada hasil akhir fermentasi (Dewi, dkk., 2018). Ada beberapa teknik yang dapat digunakan untuk fermentasi kefir, menurut Ot'es S. (2003) dalam Dewi, dkk. (2018), diantaranya;

- a. Metode tradisional pembuatan kefir dilakukan dengan menginokulasikan secara langsung bibit kefir ke dalam susu. Susu segar yang digunakan direbus terlebih dahulu kemudian didinginkan hingga suhunya mencapai 20-25°C dan diinokulasikan dengan 2-10% (kadar optimal 5%) bibit kefir. Setelah 18 sampai 24 jam pada suhu 20-25°C, bibit dipisahkan

dari susu, dikeringkan pada temperatur ruangan dan disimpan pada temperatur rendah untuk digunakan kembali pada inokulasi selanjutnya. Kefir disimpan pada suhu 4°C untuk beberapa waktu sebelum digunakan. Menurut Hertzler dan Clancy (2003), metode pembuatan kefir secara tradisional terdiri atas pasteurisasi susu, diikuti dengan pendinginan susu pada suhu 20°C sampai 25°C, inokulasi dengan biji kefir sebanyak 2-10%, inkubasi selama 18 sampai 24 jam, kemudian penyaringan untuk memisahkan biji kefir dengan produk akhir kefir.

- b. Metode industrial fermentasi kefir memiliki prinsip yang sama dengan metode tradisional. Langkah pertama susu yang digunakan dihomogenisasi menjadi 8% kemudian dipasteurisasi pada suhu 90-95°C selama 5-10 menit. Susu didinginkan pada suhu 18-24°C dan ditambahkan 2-8% kultur kefir (starter bakteri) dalam suatu wadah. Fermentasi berlangsung selama 18 sampai 24 jam, kemudian koagulum dipisahkan dengan melalui pompa yang didistribusikan ke dalam botol-botol. Fermentasi dilanjutkan pada tahap pematangan pada suhu 12-14°C atau 3-10°C selama 24 jam. Kefir yang didapat disimpan pada suhu 4°C.

Proses fermentasi berjalan selama ± 24 jam. LAB yang bergenus *Lactococcus* akan menurunkan pH substrat hingga mencapai 4,5. Pada pH ini pembentukan *curd* (koagulan) akan terjadi sebagai hasil dari interaksi protein yang terdenaturasi dan misel kasein yang kemudian diikuti dengan pembentukan asam laktat. Asam laktat dihasilkan dari degradasi laktosa oleh LAB (*Lactic Acid Bacteria*) homofermentatif yang menghasilkan 2 mol asam laktat dan 2 ATPs per mol glukosa, dan LAB heterofermentatif yang menghasilkan 1 mol asam laktat, etanol, CO₂, dan 1 ATP per glukosa. Senyawa ini bersifat tidak mudah

menguap, tidak berbau, dan senyawa ini yang bertanggung jawab terhadap rasa asam dari produk akhir kefir (Guzzel, dkk., 2011).

4. Manfaat dan Kandungan Kefir

Komposisi dan rasa dari kefir akan berbeda-beda secara signifikan tergantung pada beberapa faktor. Faktor utama yang dapat membedakan adalah sumber susu yang digunakan apakah berasal dari susu sapi atau susu kambing. Faktor lainnya yang berperan adalah kandungan lemak dari susu yang digunakan, komposisi dari bibit maupun starter kefir yang digunakan, dan proses teknologi yang menyertainya. Secara tradisional kefir diproduksi dengan menambahkan bibit kefir kedalam sejumlah susu (Anindya, 2008).

Kefir sebagai minuman yang bergizi tinggi dengan kandungan gula susu (laktosa) yang relatif rendah dibanding susu murni, kefir sangat bermanfaat bagi penderita *lactose intolerant* yang mengalami kesulitan dalam mencerna laktosa, karena laktosa yang terkandung di dalam susu telah dicerna menjadi glukosa dan galaktosa oleh enzim laktase selama proses fermentasi oleh mikrobiota yang terdapat dalam starter kefir (Usmiati, 2007).

Kefir merupakan salah satu minuman probiotik yang sudah banyak dikenal sejak beberapa ribu tahun yang lalu karena memiliki manfaat terhadap kesehatan. Kefir digunakan sebagai terapi nutrisi untuk masalah pencernaan, hipertensi, alergi, dan penyakit kardiovaskuler. Kefir merupakan makanan bergizi yang mudah dicerna, kaya kalsium, protein, serat, dan vitamin B, sehingga sangat ideal untuk manusia terutama bayi, wanita hamil, ibu menyusui, atau orang tua.

Kefir terdiri sejumlah besar asam amino esensial (triptofan, fenilalanin, leusin, isoleusin, treonin, metionin, lisin, valin), vitamin (A, B1, Niacin, B2, B6, B12, Niacin, C, D, E), dan komponen mineral (kalsium, fosfor, magnesium, potasium,

natrium, klorida) (Turkmen, 2017). Menurut Turkmen (2017), beberapa manfaat kefir sebagai minuman terapeutik;

a. Meningkatkan sistem imun tubuh

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa mengonsumsi susu fermentasi dengan *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium longum* dan campuran beberapa bakteri asam laktat dapat meningkatkan respon imun, ini karena terjadi peningkatan sistem kekebalan tubuh melalui dua cara yaitu melalui efek langsung dari mikroorganisme hidup itu sendiri (probiotik) dan efek tidak langsung melalui senyawa yang dihasilkan dari hasil metabolisme mikroorganisme ini.

b. Meningkatkan toleransi laktosa

Salah satu manfaat ilmiah kefir adalah untuk meningkatkan pencernaan dan toleransi laktosa pada individu yang memiliki malabsorpsi laktosa. Karena orang dengan malabsorpsi laktosa tidak dapat menghidrolisis laktosa dengan cukup, mereka harus mengonsumsi produk susu yang rendah laktosa. Terdapat berbagai jenis LAB dalam kefir, dan mereka dapat menghidrolisis laktosa hingga 30% menjadi monomernya yakni komponen glukosa dan galaktosa selama proses fermentasi produksi kefir, sehingga produk susu fermentasi dapat dengan mudah dicerna oleh tubuh.

c. Sebagai antibakterial

Kefir adalah produk susu fermentasi dengan menginokulasi starter kefir kedalam susu. Efek probiotik utama dalam kefir adalah kemampuannya untuk menekan pertumbuhan mikroorganisme yang tidak diinginkan seperti bakteri patogen dan meningkatkan jumlah bakteri positif seperti *bifidobacteria* atau *lactobacilli*. Asam laktat yang merupakan produk dari proses fermentasi dapat mengurangi pH saluran pencernaan sehingga mencegah pertumbuhan bakteri patogen.

d. Antitumor dan antikanker

Kefir dapat menghambat atau mencegah aktivitas karsinogen atau perkembangan karsinoma (tumor) di dalam tubuh hewan percobaan. Pemberian kefir pada tikus percobaan dapat menghambat pertumbuhan karsinoma sebanyak 40-64% dan penurunan pertumbuhan sarcoma-180 sebanyak 20-90% dibandingkan dengan tikus kontrol.

e. Pengurangan kolesterol

Selama proses fermentasi dalam proses pembuatan kefir menunjukkan bahwa mikrobiota yang terdapat dalam starter kefir dapat mereduksi kolesterol yang terkandung di dalam susu yang diinkubasi. Semakin lama proses yang digunakan untuk fermentasi maka semakin tinggi tingkat reduksi kolesterol susu.

Kefir merupakan antioksidan alami, manfaat kefir yang lain yaitu dapat meningkatkan kecerdasan otak, penghilang stres, antiinflamasi, dan agen antidiabetes. Selain itu, kefir juga membantu dalam menjaga kesehatan jantung, memainkan peran penting dalam bronkitis dan asma, mempercepat metabolisme tubuh, menyediakan vitamin dan mineral bagi tubuh, dan melindungi tubuh terhadap efek berbahaya dari radiasi dan polutan beracun lainnya (Gaware, dkk., 2011).

5. Perspektif Kefir dalam Islam

Kefir merupakan minuman hasil fermentasi susu dengan bibit kefir yang berasal dari kawasan pegunungan Kaukasus (wilayah bagian Rusia) di Eropa Timur. Berdasarkan sejarah, kefir berasal dari Timur Tengah. Nabi Muhammad membawa dan memberikan bibit kefir kepada penduduk Kaukasus sebagai hadiah. Masyarakat Kaukasus menggunakan bibit kefir untuk mengawetkan susu. Pembuatan kefir pada mulanya dilakukan secara tidak sengaja yaitu susu bersama bibit kefir disimpan pada kantong dari kulit domba. Kantong tersebut digantungkan di pintu rumah sehingga

memberikan efek pengadukan pada saat pintu dibuka atau ditutup (Ide, 2008). Allah berfirman di dalam al-Qur'an surat Al-Insan ayat 5-6:

{5} إِنَّ الْأَبْرَارَ يَشْرَبُونَ مِنْ كَأْسٍ كَانَ مِزَاجُهَا كَافُورًا

{6} عَيْنًا يَشْرَبُ بِهَا عِبَادُ اللَّهِ يُفَجِّرُونَهَا تَفْجِيرًا

“*Sungguh, orang-orang yang berbuat kebajikan akan minum dari gelas (berisi minuman) yang campurannya adalah air kafur (5). (yaitu) mata air (dalam surga) yang diminum oleh hamba-hamba Allah dan mereka dapat memancarkannya dengan sebaik-baiknya (6)*”.

Ayat tersebut menyatakan bahwa orang-orang yang bertakwa kepada Allah akan disiapakan balasan yang sempurna, diantara balasan itu adalah yang disebutkan dalam QS. Al-Insan ayat 5-6. Orang-orang yang berbuat kebajikan akan minum dari gelas yang berisi minuman yang campurannya adalah air kafur. Kandungan kafur itu rasanya sejuk, baunya harum, dan mengandung kelezatan surgawi di dalam minumannya. Minuman yang dicampur dengan kafur untuk orang-orang yang bertakwa ini diambil dari mata air dalam surga yang airnya dipakai untuk minum oleh kaum muqarrabin dari hamba-hamba Allah, dan mereka menyegarkan dirinya dengan air itu (Tafsir Ibnu Katsir, 2015). Istilah “kefir” berasal dari bahasa Turki yaitu “*ke'if*”, yang artinya enak, keadaan (kondisi) yang baik. Kefir tidak dapat diidentikkan sebagai minuman khusus bagi orang kafir sehingga tidak ada larangan bagi umat Islam untuk mengonsumsinya.

Kefir merupakan produk pangan halal. Fatwa MUI (Majelis Ulama Indonesia), menyatakan hukum sebuah produk fermentasi ditelaah dari bahan baku produk, bahan campuran yang ditambahkan pada saat pengolahan, alat-alat yang digunakan untuk

pengolahan, dan proses fermentasi yang sesuai standar dan ketentuan yang baik dan halal. Produk makanan yang mengandung alkohol/etanol ditetapkan sebagai berikut: 1) Segala jenis produk makanan hasil fermentasi yang menghasilkan alkohol/etanol hukumnya halal, selama dalam proses pembuatan tidak ada penambahan bahan yang diharamkan dan tidak membahayakan tubuh secara medis. 2) Segala jenis produk makanan hasil fermentasi dengan penambahan alkohol/etanol non-khamr hukumnya halal, selama dalam proses tidak ada penambahan bahan haram dan tidak membahayakan tubuh secara medis.

Beberapa penelitian menyatakan, kadar alkohol yang dihasilkan kefir berkisar antara 0,08%-2% per 100 gram (Turkmen, 2017); kandungan etanol pada kefir susu kambing dengan suhu dan lama penyimpanan berbeda sebanyak $0,53 \pm 0,05$ hingga $1,39 \pm 0,05\%$ (Setyawardani, dkk., 2017); kandungan rerata kadar alkohol pada kefir optima susu sapi dan susu kedelai sebesar 0,96-1,08% (Julianto, dkk., 2016).

Berdasarkan Fatwa MUI Nomor 10 Tahun 2018 perihal Produk Makanan dan Minuman yang Mengandung Alkohol atau Etanol, disebutkan: 1) Khamar adalah setiap minuman yang memabukkan, dibuat dari anggur maupun yang lainnya, baik dimasak maupun tidak, 2) Alkohol adalah etil alkohol/etanol, suatu senyawa kimia dengan rumus (C_2H_5OH), 3) Minuman beralkohol adalah minuman yang mengandung etanol dan senyawa lainnya, seperti metanol, asetaldehid, dan etil asetat yang dibuat secara fermentasi dengan rekayasa dari berbagai jenis bahan baku nabati yang mengandung karbohidrat. Minuman alkohol juga dapat diartikan sebagai minuman yang ditambahkan etanol atau metanol dengan sengaja. Setiap makanan yang mengandung karbohidrat berpotensi mengandung alkohol, namun kandungan alkohol yang ada di dalam makanan terdapat secara alami tidak termasuk khamr yang diharamkan.

C. Kurma

1. Pengertian dan Kandungan Kurma

Nama ilmiah dari buah kurma adalah *Phoenix dactylifera* L. yang berasal dari bahasa Yunani yaitu *Phoenix*, yang memiliki arti buah yang berwarna merah atau ungu, dan *dactylifera* dalam bahasa Yunani disebut dengan “daktulos” yang memiliki arti jari (Munawwarah, 2015). Adapun klasifikasi tanaman buah kurma ini menurut Vyawahare, dkk. (2009) adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
 Subkingdom : Tracheobionta
 Divisi : Magnoliophyta
 Superdivisi : Spermatophyta
 Kelas : Liliopsida
 Ordo : Arecales
 Famili : Arecaceae
 Genus : Phoenix
 Spesies : *Phoenix dactylifera* L.

Kandungan nutrisi kurma tergantung dari varietas kurma dan kandungan airnya. Umumnya, kurma mengandung gula (campuran glukosa, sukrosa, dan fruktosa), protein, lemak, serat, vitamin A, B1, B2, B3, potasium, kalsium, besi, klorin, tembaga, magnesium, sulfur, fosfor, dan beberapa enzim. Kurma berserat tinggi, mengandung kalium, potasium, folat, vitamin A, B, B1, B2, B3, C dan E, bebas lemak dan bebas kolesterol yang membantu dalam mencegah penyakit kronik seperti jantung dan kencing manis. Selain itu, kadar zat besi dalam buah kurma termasuk tinggi yaitu 0,90 mg/100 gram buah kurma (11% AKG), dimana zat besi menjadi salah satu komponen dalam darah yang berfungsi untuk membawa oksigen (Puskes Haji, 2014).

Joban (2008) menyatakan bahwa setiap 100 gram kurma mengandung kalsium 52 mg, iron 1,2 mg, magnesium 50 mg,

fosfor 60 mg, potasium 667 mg, sodium 13 mg, klorida 271 mg, sulfur 14,7 mg, manganese 4,9 mg, copper 2,4 mg, zinc 1,2 mg, dan cobalt 1,9 mg. Kurma juga mengandung vitamin A 90 IU, thiamin (B1) 93 mg, riboflavin (B2) 144 mg, biotin 4,4 mg, asam folio 5,4 mkg, niacin 2,0 mg, asam askorbat 6,1 mg, glukosa 38,5 gr, fruktosa 35,5 gr, gula jenis lain 3,4 gr, protein 2,35 gr, lemak 0,43 gr, dan energi 323 kkal. Kandungan gulanya sebagian besar merupakan gula monosakarida, sehingga mudah dicerna tubuh, antara lain glukosa, fruktosa dan sukrosa pada varietas kurma tertentu. Kandungan gula pada kurma sangat tinggi, sekitar 70%, yaitu 70-73 gram dalam 100 gram kurma (Kurnia, 2009).

Kandungan asam lemak dalam buah kurma terdiri dari lemak tersaturasi, seperti *capric*, *lauric*, *myristic*, *palmitic*, *stearic*, *margaric*, *arachidic*, *heneicosanoic*, *behenic*, dan asam *tricosanoic*, serta lemak yang tidak tersaturasi seperti *palmitoleic*, *oleic*, *linoleic*, dan asam *linoleic*. Kurma juga diketahui sebagai buah yang memiliki kandungan protein paling tinggi yaitu 2,3-5,6% jika dibandingkan dengan buah-buahan yang lainnya seperti apel (0,3%), jeruk (0,7%), pisang (1,0%), dan anggur (1,0%). Terdapat delapan belas asam amino yang berbeda di dalam protein kurma, contohnya *aspartic acid*, *proline*, *glycine*, *histidine*, *valine*, *leucine*, *arginine*, *threonine*, *serine*, *methionine*, *isoleucine*, *tyrosine*, *phenylalanine*, *lysine* dan *alanine* (Assirey, 2014).

Penelitian Satuhu (2010) menyatakan bahwa kandungan serat yang terdapat dalam kurma dapat mengurangi kadar kolesterol total, trigliserid, LDL (*Low Density Lipoprotein*) dan meningkatkan kadar HDL (*High Density Lipoprotein*) pada darah tikus percobaan. Selain itu, kandungan flavonoid dapat meningkatkan kadar HDL. Flavonoid meningkatkan pelepasan kolesterol dari makrofag dan meningkatkan produksi Apo A-1 yang merupakan prekursor HDL. Sehingga kadar HDL dalam darah dapat meningkat (Hendarsyah, dkk., 2014). Salah satu kandungan

asam lemak yang terdapat dalam kurma adalah oleat. Asam oleat merupakan jenis asam lemak tidak jenuh tunggal yang dapat menurunkan kadar LDL dan meningkatkan HDL. Fungsi asam lemak tidak jenuh rantai tunggal adalah dapat meningkatkan HDL plasma karena membawa kolesterol dari jaringan kemudian dibawa menuju hati untuk diekskresikan (Sartika, 2008).

2. Kurma Ajwa

Kurma ajwa merupakan salah satu varietas buah kurma yang berasal dari kota Madinah. Karakteristik dari kurma ajwa yaitu berbentuk elips, berwarna merah terang ketika belum matang dan berubah menjadi berwarna sawo matang ketika buahnya telah matang (Hammad, 2014).



Gambar 2.2 Kurma Ajwa
Sumber: Rahmani dkk., 2014

Penelitian Kahrizi, dkk. (2012), menyatakan bahwa kurma ajwa mengandung gula total sebanyak 74,3 gr, lipid 0,47 gram dan protein 2,97 gr. Berat satu buah kurma ajwa sekitar 10 gr, jika dikonversi didapatkan sekitar 313 kalori/100 gram kurma ajwa sehingga 1 buah kurma ajwa mengandung 31,3 kalori. Kurma ajwa merupakan salah satu buah kurma yang memiliki banyak keunggulan dilihat dari kandungannya. Kandungan nutrisi yang terdapat dalam buah kurma ajwa menurut Assirey (2014), yaitu:

Tabel 2.4. Komposisi kimia daging buah kurma ajwa (gr/100 gr berat kering)

Komposisi kimiawi	gr/100 gr
Kelembapan	22,8
Total gula	74,3
Sukrosa	3,2
Glukosa	51,3
Fruktosa	48,5
Protein	2,91
Lipid	0,47
Abu	3,43

Tabel 2.5. Komposisi mineral buah kurma ajwa (mg/100 gr)

Mineral (mg/100 gr)	Kurma Ajwa
Kalsium	187
Fosfor	27
Potasium	476,3
Sodium	7,5
Magnesium	150

Kurma ajwa dinilai secara signifikan sebagai media penyembuhan berbagai penyakit dan berperan protektif dalam toksisitas organ hati. Kurma ajwa memiliki keunggulan yaitu dapat melindungi jaringan tubuh dari efek radikal bebas, karena kurma ajwa memiliki kandungan polifenol tertinggi yaitu sebesar 455,88 mg/100 gr, sedangkan kandungan polifenol dalam kurma khalas sebesar 238,54 mg/100 gram dan sukkari sebesar 377,66 mg/100 gram (Saleh, dkk., 2011). Kandungan polifenol dalam kurma dapat meningkatkan kadar HDL (*High Density Lipoprotein*) dalam darah dan menurunkan resiko penyakit tidak menular.

3. Sari Kurma

Sari buah atau jus adalah cairan yang terdapat secara alami dalam buah-buahan. Sari buah merupakan hasil pengepresan, penghancuran atau ekstraksi buah segar yang telah masak melalui

proses penyaringan atau tanpa disaring. Minuman jus atau sari buah adalah suatu produk olahan buah-buahan yang kaya akan kandungan gizi dan memiliki rasa yang menyegarkan. Minuman jus atau sari buah biasanya dibuat hanya dengan menggunakan satu jenis buah-buahan atau dapat dibuat dengan menggunakan dua jenis buah atau bahan tambahan lainnya yang disukai oleh konsumen (Satuhu, 2010).

Penambahan sari buah ke dalam produk susu fermentasi dapat meningkatkan sifat psikokimia dan sensorik dari produk susu fermentasi itu sendiri. Menurut penelitian Wang, dkk. (2019), efek penambahan jus stroberi sebesar 15% (vol/vol) pada produk prefermentasi dapat memperbesar ukuran partikel, viskositas dan memperpanjang masa simpan produk. Efek penambahan jus stroberi juga meningkatkan aroma buah dan rasa khas pada susu kambing menjadi semakin berkurang. Produk susu kambing fermentasi dengan penambahan jus stroberi menunjukkan kadar tertinggi pada 1-heksanol (26,16%) dan 2-heksen-1-ol (22,03%) serta presentase terendah (2,47%) pada kandungan asam oktanoid yang memberikan aroma khas *goaty* pada produk kefir.

Pembuatan sari buah kurma dimulai dengan pemilihan bahan yang memiliki kualitas baik. Pada tahap pengupasan dipisahkan biji kurma dengan daging buah kurma yang akan digunakan pada proses selanjutnya. Buah kurma di *blanching* dengan metode *steam blanching* selama ± 2 menit untuk mengurangi kehilangan komponen yang tidak tahan panas, inaktivasi enzim dan mengurangi jumlah mikroba awal (Retnowati dan Joni Kusnadi, 2014). Proses pembuatan sari buah kurma dilakukan dengan cara menghancurkan buah kurma menggunakan blender. Proses penghancuran ini membutuhkan bantuan air untuk mempermudah prosesnya.

Konsentrasi air yang terlalu banyak akan mengakibatkan sari kurma yang dihasilkan akan lebih banyak mengandung air,

sedangkan konsentrasi air yang terlalu sedikit akan menghasilkan sari kurma yang belum hancur sepenuhnya. Pilihan perbandingan konsentrasi antara buah kurma dan air yang akan digunakan diantaranya adalah 1:2 dan 2:3. Perbandingan konsentrasi ini dipilih berdasarkan volume sari kurma yang akan dihasilkan dan total padatan terlarut dari sari kurma itu sendiri. Konsentrasi air yang lebih kecil akan menghasilkan sari kurma yang terlalu sedikit dan konsentrasi air yang terlalu banyak akan mengakibatkan sedikitnya kandungan kurma pada sari kurma. Selanjutnya dilakukan penyaringan yang berfungsi untuk memisahkan sari buah kurma dengan ampas kurma (Bachtiar, 2011).

D. Kerangka Teori

Susu kambing merupakan susu yang memiliki banyak manfaat serta cocok bagi masyarakat yang memiliki alergi terhadap kandungan laktosa dari susu sapi. Kelemahan dari susu kambing adalah bau khas yang prengus (*goaty*), dan bau khas prengus ini bisa disamakan dengan proses fermentasi. Salah satu produk yang dapat dihasilkan dari proses fermentasi susu kambing yaitu kefir.

Kefir merupakan produk yang terbuat dari susu dengan penambahan grain kefir (bibit kefir), kemudian difermentasikan selama 18-24 jam. Bibit kefir memiliki bentuk granula-granula putih yang menyerupai bunga kol. Salah satu manfaat kefir yaitu kandungan probiotiknya yang mampu membawa manfaat terhadap kesehatan tubuh, namun kefir memiliki rasa asam yang khas karena proses fermentasinya sehingga tidak banyak yang menyukainya. Salah satu alternatif untuk mengatasi rasa asam tersebut yaitu dengan menambahkan sari buah kurma ajwa sebagai pemanis alami. Kurma ajwa dapat dijadikan pemanis alami karena mengandung senyawa monosakarida seperti glukosa (51,3%) dan fruktosa (48,5%) yang cukup tinggi. Selain dapat memberikan rasa manis, kurma ajwa juga memiliki kandungan protein, lipid, kalsium, fosfor, potasium, sodium, magnesium, dan antioksidan.

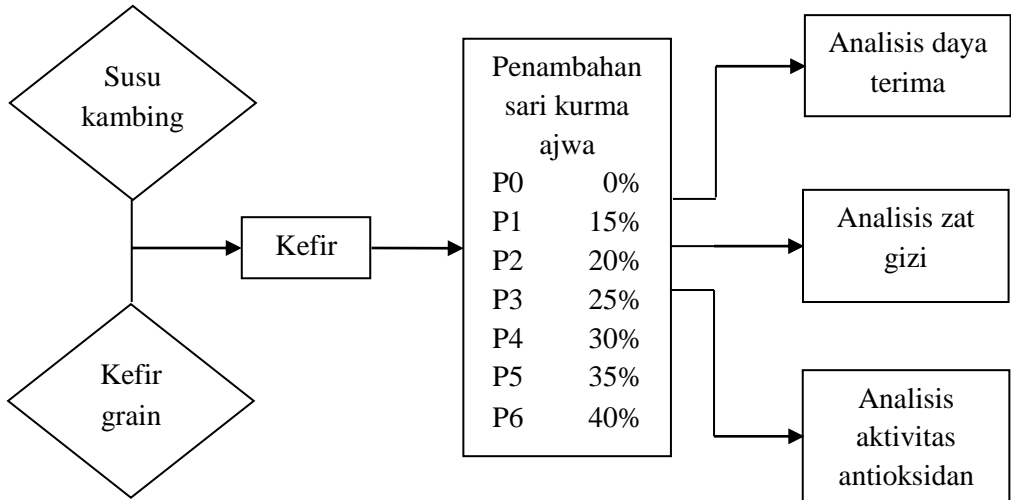
Langkah awal pembuatan minuman kefir dilakukan dengan menambahkan grain kefir atau biji kefir sebanyak 3% ke dalam 100 ml susu kambing yang sudah di pasteurisasi. Fermentasi dilakukan selama 24 jam pada suhu ruang dan kondisi mulut wadah ditutup dengan kain. Kefir dihomogenkan dengan cara diaduk lalu disaring untuk memisahkan grain kefir dengan susu kefir. Langkah terakhir, sari buah kurma ajwa ditambahkan ke dalam susu kefir yang sudah siap. Formula yang telah dibuat kemudian disimpan di lemari pendingin agar tetap segar. Formulasi penambahan sari kurma ajwa ke dalam kefir susu kambing dapat dilihat pada tabel 2.6.

Tabel 2.6 Formula substitusi penambahan sari buah kurma ajwa ke dalam kefir susu kambing

Sampel	Keterangan
P0	kefir tanpa penambahan sari buah kurma (kontrol)
P1	kefir dan penambahan sari buah kurma 15%
P2	kefir dan penambahan sari buah kurma 20%
P3	kefir dan penambahan sari buah kurma 25%
P4	kefir dan penambahan sari buah kurma 30%
P5	kefir dan penambahan sari buah kurma 35%
P6	kefir dan penambahan sari buah kurma 40%

Formulasi penambahan sari buah kurma ajwa ke dalam kefir susu kambing merupakan formulasi modifikasi berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Jaya, dkk. (2017), konsentrasi penambahan madu dalam kefir susu kambing yaitu 0%, 20%, 30%, dan 40%. Formulasi penambahan sari buah kurma ajwa pada kefir susu kambing dalam penelitian ini yaitu 0% (kontrol), 15%, 20%, 25%, 30%, 35% dan 40%.

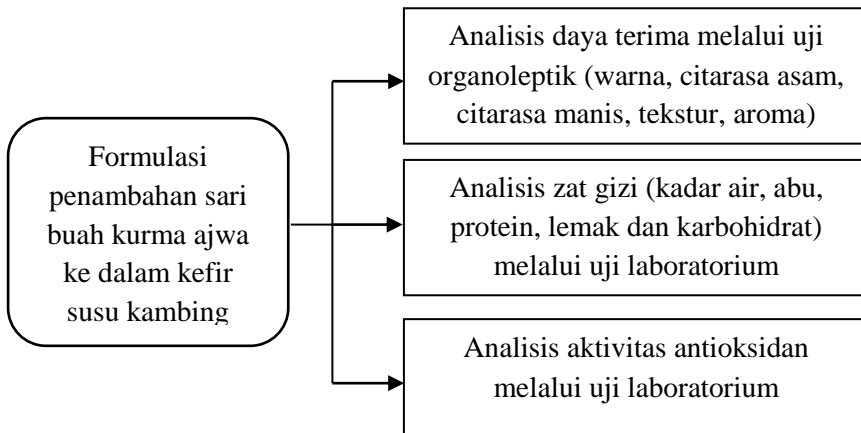
Perlakuan yang berbeda pada kefir susu kambing ditujukan untuk mengetahui perbedaan uji daya terima melalui kuesioner dengan skala kesukaan 1-5 oleh panelis sebanyak 30 dan untuk mengetahui perbedaan kandungan kadar air, kadar abu, kadar protein, lemak, karbohidrat, dan antioksidan yang terkandung pada susu kefir dengan penambahan sari buah kurma ajwa.



Gambar 2.3 Kerangka Teori

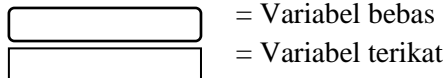
E. Kerangka Konsep

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah analisa mutu kefir susu kambing melalui uji daya terima, uji kandungan gizi dan aktivitas antioksidan, sedangkan penambahan sari buah kurma ajwa pada kefir susu kambing adalah variabel bebasnya.



Gambar 2.4 Kerangka Konsep

keterangan :



F. Hipotesis

Hipotesis penelitian ini yaitu adanya pengaruh penambahan sari buah kurma ajwa terhadap daya terima dan nilai gizi kefir susu kambing.

1. H_0 : penambahan sari buah kurma ajwa tidak berpengaruh terhadap daya terima kefir susu kambing.
2. H_a : penambahan sari buah kurma ajwa berpengaruh terhadap daya terima kefir susu kambing.
3. H_0 : penambahan sari buah kurma ajwa tidak berpengaruh terhadap nilai gizi dan kandungan antioksidan dalam kefir susu kambing.
4. H_a : penambahan sari buah kurma ajwa berpengaruh terhadap nilai gizi dan kandungan antioksidan dala kefir susu kambing.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang bertujuan untuk mengetahui daya terima, nilai gizi dan kandungan antioksidan kefir susu kambing yang diberi tambahan sari buah kurma (*Phoenix dactylifera* L.) varietas ajwa. Formula penelitian berupa tujuh perlakuan dengan dua kali pengulangan, formula dimodifikasi berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Firdatama dan Esteria (2021) dan Jaya, dkk. (2017). Penelitian Firdatama dan Esteria (2021), menunjukkan bahwa penambahan buah kurma sebanyak 30% ke dalam minuman yoghurt sari *almond* dapat meningkatkan daya terimanya. Modifikasi perlakuan pada sampel adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1. Formula substitusi penambahan sari buah kurma ajwa ke dalam kefir susu kambing

Sampel	Keterangan
P0	kefir tanpa penambahan sari buah kurma (kontrol)
P1	kefir dan penambahan sari buah kurma 15%
P2	kefir dan penambahan sari buah kurma 20%
P3	kefir dan penambahan sari buah kurma 25%
P4	kefir dan penambahan sari buah kurma 30%
P5	kefir dan penambahan sari buah kurma 35%
P6	kefir dan penambahan sari buah kurma 40%

Ketujuh sampel modifikasi kefir dengan penambahan sari buah kurma ajwa tersebut akan diuji daya terima atau uji organoleptik oleh 30 panelis tidak terlatih yang memiliki syarat sebagai berikut; pria atau wanita berusia 18-30 tahun, tidak memiliki alergi terhadap susu, dan menyukai produk susu fermentasi. Panelis dipilih secara acak di wilayah kampus UIN Walisongo Semarang.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Gizi Kuliner UIN Walisongo, Laboratorium Sains dan Teknologi UIN Walisongo, Laboratorium Saraswanti Bogor, Laboratorium Teknologi Pangan UNIKA dan Laboratorium Kimia UKSW pada tanggal 3 Mei-28 Agustus tahun 2021.

C. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh penambahan sari buah kurma ajwa terhadap daya terima dan nilai gizi kefir susu kambing sehingga variabel terikatnya adalah daya terima dan nilai gizi kefir susu kambing, sedangkan variabel bebasnya adalah penambahan sari kurma ajwa.

Tabel 3.2 Definisi operasional

Variabel	Definisi Operasional	Pengukuran	Skala Ukur	Hasil Ukur
Penambahan sari buah kurma ajwa terhadap kefir susu kambing	Penambahan sari buah kurma ajwa dalam bentuk presentase ke dalam kefir susu kambing	Pengukuran manual dengan gelas ukur	Ordinal	P0 = 3% : 0% P1 = 3% : 15% P2 = 3% : 20% P3 = 3% : 25% P4 = 3% : 30% P5 = 3% : 35% P6 = 3% : 40%
Uji daya terima	Uji daya terima atau uji hedonik adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui tingkat daya terima masyarakat terhadap sebuah produk	Pengukuran dengan lembar kuesioner uji organoleptik	Nominal	Skala 1-5, dengan deskripsi : 1. Sangat tidak suka 2. Tidak suka 3. Biasa 4. Suka 5. Sangat suka

Variabel	Definisi Operasional	Pengukuran	Skala Ukur	Hasil Ukur
	dengan menggunakan skala hedonik yang meliputi uji warna, citarasa asam, citarasa manis, tekstur, dan aroma.			
Uji Protein	Pengujian kandungan gizi untuk mengetahui kadar protein dalam sampel yang diuji.	Uji protein dengan metode Kjeldahl	Rasio	Dinyatakan dalam bentuk persen
Uji Lemak	Pengujian kandungan gizi untuk mengetahui kadar lemak dalam sampel makanan yang diuji.	Uji lemak dengan metode Soxhlet	Rasio	Dinyatakan dalam bentuk persen
Uji Karbohidrat	Pengujian kandungan gizi untuk mengetahui kadar karbohidrat kasar dengan perhitungan kasar (<i>proximate</i>	Uji karbohidrat dengan metode <i>Carbohydrate by difference.</i>	Rasio	Dinyatakan dalam bentuk persen

Variabel	Definisi Operasional	Pengukuran	Skala Ukur	Hasil Ukur
Uji aktivitas antioksidan	<i>analysis</i>). Metode yang digunakan yaitu <i>Carbohydrate by difference</i> . Pengujian kandungan non-gizi untuk mengetahui aktivitas antioksidan pada sampel yang paling disukai oleh panelis.	Uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (<i>1,1,2,2-diphenyl picryl hydrazyl</i>)	Rasio	Dinyatakan dalam bentuk persen

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilakukan dalam tiga tahapan. Tahap pertama yaitu pembuatan kefir susu kambing dan sari buah kurma ajwa. Tahap kedua yaitu pembuatan kefir susu kambing dengan penambahan sari buah kurma ajwa merek Barari, dan analisa daya terima oleh panelis. Tahapan penelitian yang ketiga yaitu uji nilai gizi pada kefir susu kambing dan produk terpilih yang paling disukai oleh panelis.

1. Prosedur Penelitian Tahap Pertama

Penelitian tahap pertama, yaitu pembuatan kefir susu kambing dan sari buah kurma ajwa yang dilakukan sebanyak 2 kali pengulangan pada masing-masing proses.

- a. Proses pembuatan kefir dari susu kambing dilakukan secara tradisional berdasarkan metode yang digunakan dalam Haryadi, dkk. (2013) dengan modifikasi.

Susu kambing etawa yang digunakan sebanyak 3 liter, dan dipasteurisasi pada suhu 80°C selama 15 detik, kemudian susu didinginkan pada suhu kamar hingga mencapai suhu 33°C (suhu ruang). Apabila susu telah mengalami penurunan suhu, kemudian ditambahkan bibit kefir sebanyak 3%. Susu diinkubasi pada suhu ruang dengan lama inkubasi 24 jam. Tahap terakhir yaitu penyaringan untuk memisahkan biji kefir dengan produk jadi kefir yang akan digunakan sebagai bahan penelitian.

- b. Proses pembuatan sari buah kurma ajwa berdasarkan Retnowati dan Joni Kusnadi (2014), dengan modifikasi.

Perlakuan pertama pada buah kurma yaitu sortasi buah kurma merek Barari dengan cara memilih dan membersihkan buah dari kotoran dan dipisahkan dari bijinya. Buah kurma yang telah dibersihkan dan dipisahkan dari bijinya kemudian ditimbang sebanyak 200 gram. Buah kurma diblanching dengan metode *steam blanching* selama ± 2 menit untuk mengurangi kehilangan komponen yang tidak tahan panas, inaktivasi enzim dan mengurangi jumlah mikroba awal. Buah kurma kemudian dihancurkan menggunakan blender, dan ditambahkan air untuk mempermudah proses penghancuran. Rasio antara buah kurma dan air yang digunakan adalah 2:3, sehingga didapatkan 300 ml sari buah kurma ajwa untuk 200 gram kurma ajwa. Kurma yang telah dihancurkan selanjtnya dilakukan penyaringan untuk memisahkan sari buah dengan ampas kurma.

2. Prosedur Penelitian Tahap Kedua

Penelitian tahap kedua dilakukan proses pembuatan kefir susu kambing yang diberi sari buah kurma ajwa, dan dilanjutkan analisa daya terima dengan variasi penambahan sari buah kurma ajwa sebagai berikut; 0% (P0), 15% (P1), 20% (P2), 25% (P3), 30% (P4), 35% (P5), 40% (P6). Masing-masing sampel diujikan kepada

panelis yang berjumlah 30 orang untuk mengetahui sampel yang paling disukai dari segi warna, citarasa asam, citarasa manis, tekstur, aroma dan kesukaan/*overall*. Skala uji deskriptif yang digunakan untuk uji organoleptik yaitu 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = biasa, 4 = suka, 5 = sangat suka.

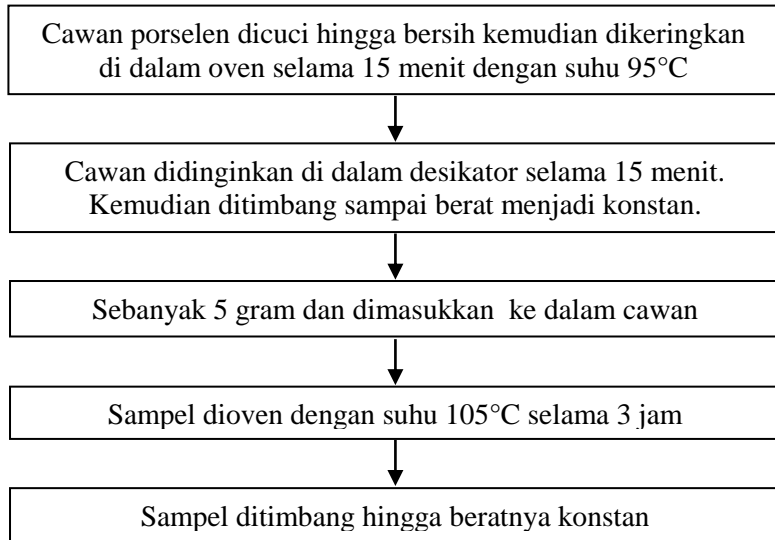
Makanan dan minuman dikonsumsi karena memiliki karakter yang dapat menimbulkan rangsangan untuk mengonsumsinya oleh organ pencita rasa dan perasa (organoleptik) manusia. Organ ini berfungsi sebagai sensor untuk merasakan (menentukan) parameter-parameter karakteristik bagaimana yang disukai dan yang tidak. Arbi (2009) menyatakan, untuk melaksanakan penilaian sensori diperlukan sebuah panel. Panel bertindak sebagai instrumen atau alat dalam penilaian suatu mutu atau analisis sifat-sifat sensorik suatu komoditi. Panel ini terdiri dari orang atau kelompok yang bertugas menilai sifat atau mutu komoditi berdasarkan kesan subjektif. Orang yang menjadi anggota panel disebut panelis.

3. Prosedur Penelitian Tahap Ketiga

Penelitian tahap ketiga dimulai setelah diketahui sampel mana yang paling disukai oleh panelis. Sampel terpilih kemudian diuji kadar air dan abu, kandungan protein, lemak serta karbohidrat dengan metode yang berbeda sesuai karakteristik zat gizi yang ingin diuji.

a. Analisa kadar air metode pengovenan (*thermogravimetric*)

Analisa kadar air menggunakan metode *thermogravimetric* adalah proses pengeringan bahan atau sampel yang memanfaatkan suhu panas dalam oven yang bertujuan untuk menghilangkan kandungan air yang ada di dalam bahan. Selanjutnya, bahan ditimbang sampai massa bahan menjadi konstan. Prinsip dari metode oven ini adalah perhitungan selisih massa sampel sebelum dan sesudah dilakukan pengeringan. Prosedur kerja metode ini pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram alir analisa kadar air metode *thermogravimetric*

Penentuan kadar air menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{W - (W_1 - W_2)}{W} \times 100$$

Keterangan:

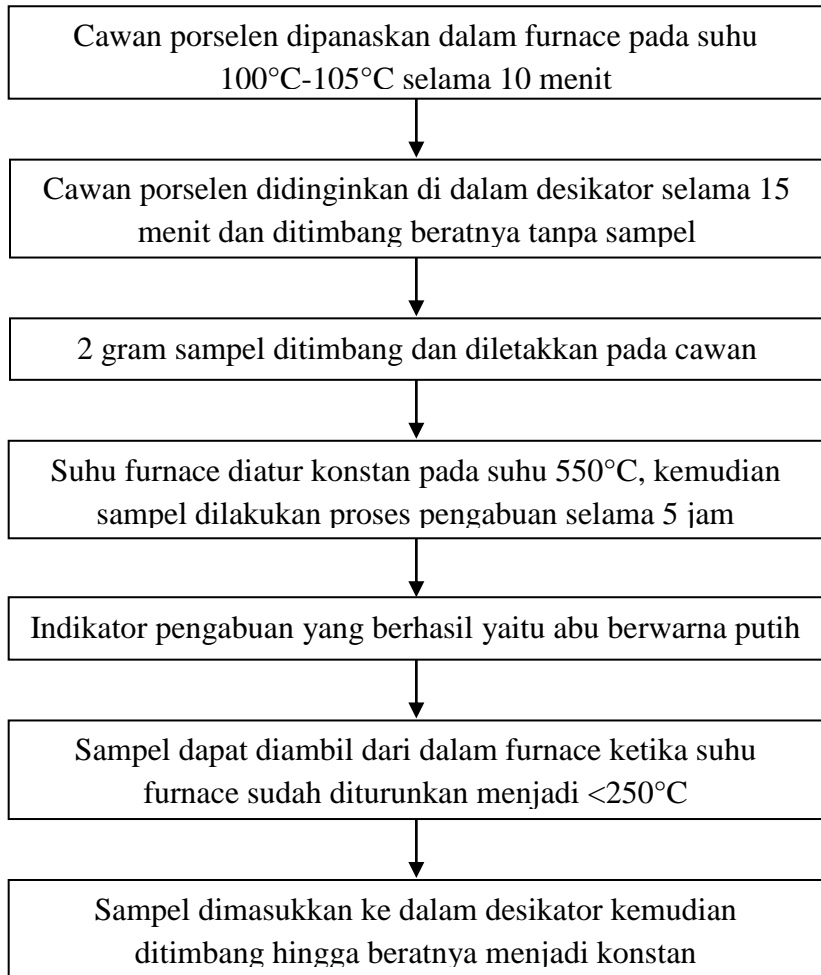
W : Berat sampel sebelum dikeringkan (gram)

W1 : Berat awal sampel + cawan (gram)

W2 : Berat akhir sampel + cawan yang sudah dikeringkan (gram)

b. Analisa kadar abu metode pengabuan kering/*furnace*

Prinsip analisa kadar abu dengan metode pengabuan kering yaitu pengukuran massa abu dari hasil pembakaran sampel dengan suhu tinggi di dalam *furnace*. Massa abu diukur hingga diperoleh massa konstan. Berikut adalah prosedur kerja metode pengabuan kering;



Gambar 3.2 Diagram alir analisis kadar abu metode pengabuan kering/furnace

Penentuan kadar abu menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{W1 - W2}{W} \times 100$$

Keterangan.

W : berat sampel sebelum menjadi abu (gram)

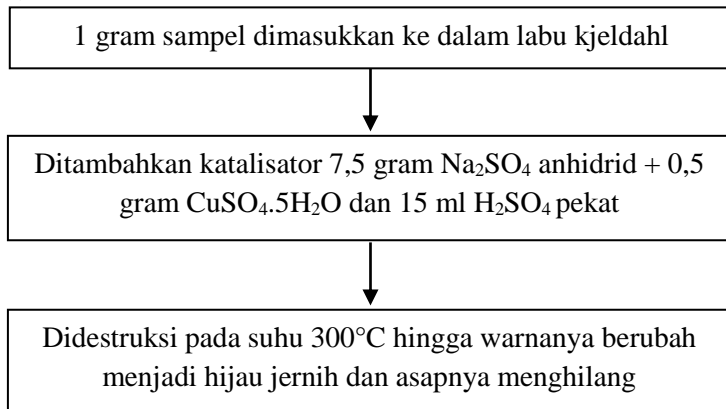
W1 : berat cawan + sampel setelah pengabuan (gram)

W2 : berat cawan kosong (gram)

c. Uji kandungan protein dengan metode Kjeldahl

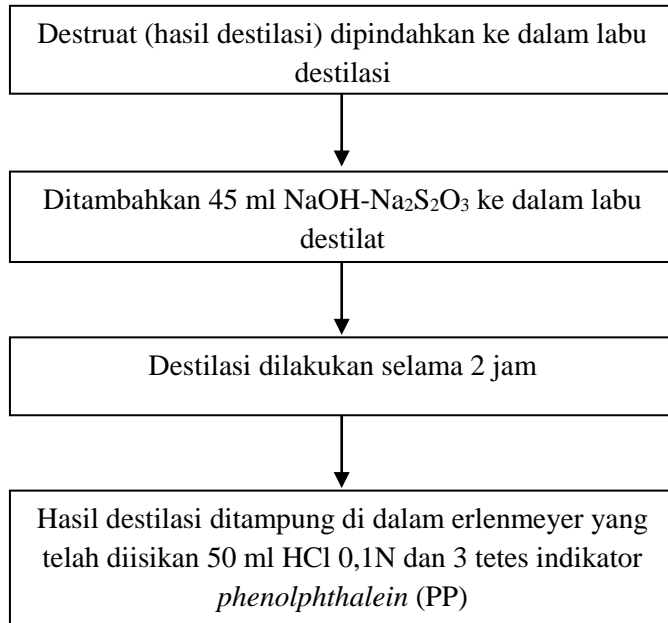
Prosedur kerja uji kandungan protein dengan metode Kjeldahl berdasarkan Nielsen (2010), dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu;

1) Destruksi



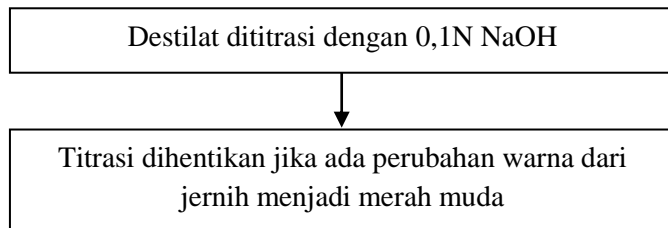
Gambar 3.3 Diagram alir proses destruksi

2) Destilasi



Gambar 3.4 Diagram alir proses destilasi

3) Titrasi



Gambar 3.5 Diagram alir proses titrasi

Hasil titrasi digunakan untuk mengetahui total nitrogen pada sampel. Kadar protein pada sampel dihitung dengan mengalikan total nitrogen dan faktor koreksi. Perhitungan kadar Nitrogen (%) dan kadar Protein :

$$\text{Kadar N (\%)} = \frac{(\text{ml blanko} - \text{ml sampel}) \times N \text{ NaOH} \times 14,007 \times 100}{\text{mg sampel}}$$

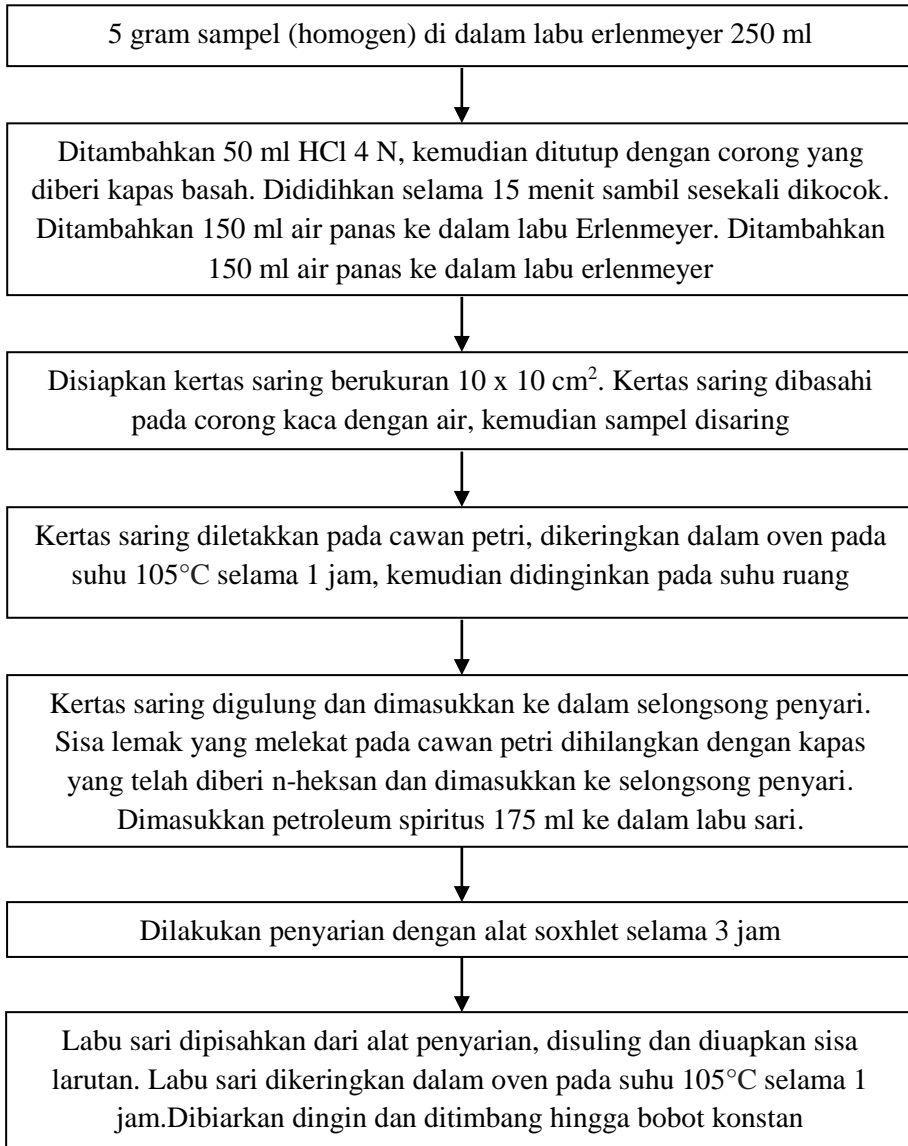
$$\text{Kadar Protein (\%)} = \text{N (\%)} \times \text{faktor koreksi (6,38)}$$

d. Uji kandungan lemak dengan metode Soxhlet

Penentuan kadar lemak pada suatu bahan dapat diketahui dengan cara mengekstraksi kandungan lemak. Salah satu metode yang digunakan untuk ekstraksi lemak yaitu metode soxhlet. Metode soxhlet merupakan metode ekstraksi lemak kering. Prinsip metode ini adalah sampel lemak kering diekstraksi secara berulang dalam pelarut dengan jumlah yang konstan (Amelia, dkk., 2014). Perhitungan kadar lemak menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{\text{Berat akhir (g)} - \text{Berat labu kosong (g)}}{\text{Berat sampel}} \times 100$$

Prosedur kerja uji kandungan lemak dengan metode soxhlet dapat dilihat pada gambar 4.4.



Gambar 3.6 Diagram alir analisis kandungan lemak dengan metode Soxhlet (Serlahwaty, dkk., 2015)

- e. Uji kandungan Karbohidrat dengan metode *Carbohydrate by Difference*

Penentuan karbohidrat dengan perhitungan kasar (*proximate analysis*) atau dapat disebut juga *carbohydrate by difference*. *Proximate analysis* adalah sebuah analisis dimana kandungan karbohidrat yang dihitung termasuk serat kasar. Perhitungan *carbohydrate by difference* melalui rumus (Nielsen, 2010):

$$\% \text{ karbohidrat} = 100\% - \% (\text{protein} + \text{lemak} + \text{abu} + \text{air})$$

- f. Uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (*1,1,2,2-diphenyl picryl hydrazyl*)

Aktivitas antioksidan ditentukan menggunakan metode DPPH *Radical Scavenging Method* (Batubara, dkk., 2010). Sampel kefir sebanyak 0,2 ml ditambahkan larutan DPPH 3,8 ml yang dilarutkan dalam metanol sampai muncul warna ungu pada sampel. Metanol digunakan sebagai blanko yang diperlakukan sama seperti sampel. Selanjutnya sampel dihomogenkan menggunakan vortex, diinkubasi di ruang gelap selama 30 menit dan selanjutnya dengan *spectrophotometer* UV Mini Shimadzu U-1240 pada gelombang 517 absorbansinya dapat dibaca. Penentuan aktivitas antioksidan menurut Yurliani, dkk. (2019) menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Inhibisi (\%)} = \frac{\text{Abs. Blanko} - \text{Abs. Sampel}}{\text{Abs. Blanko}} \times 100\%$$

Catatan :

- 1) Pada gelombang 517 nm, jika absorbansi pada sampel tanpa reagen DPPH mempengaruhi pembacaan absorbansi sampel yang sudah ditambah dengan reagen DPPH, maka faktor koreksi harus diperhitungkan.
- 2) Faktor koreksi diperoleh dengan cara mengukur absorbansi sampel pada masing-masing seri konsentrasi tanpa reagen

DPPH dengan blanko methanol dan panjang gelombang 517 nm.

- 3) Nilai absorbansi sampel yang dimasukkan untuk menghitung besarnya persen inhibisi adalah nilai absorbansi sampel pada masing-masing seri konsentrasi yang sudah dikurangi dengan nilai absorbansi faktor koreksi masing-masing seri konsentrasi.

E. Pengumpulan Data

Data primer didapatkan dari uji organoleptik yang dilakukan kepada panelis kemudian data diolah menggunakan *score sheet* perangkat lunak *microsoft excel*, sedangkan data sekunder didapatkan dari jurnal penelitian dan referensi lainnya. Data primer yang diperoleh antara lain sebagai berikut:

1. Analisis Daya Terima

Analisis daya terima dinilai dari uji sifat organoleptik sampel yang meliputi warna, citarasa asam, citarasa manis, tekstur, aroma dan kesukaan (*overall*). Uji sifat organoleptik dan tingkat kesukaan menggunakan 30 orang dan masing-masing akan diberi form penilaian yang dinyatakan dalam skala hedonik atau kesukaan. Hasil penelitian dinyatakan dengan teknik *skoring* sebagai berikut :

a. Warna

Tabel 3.3 Penilaian warna

1	2	3	4	5
Sangat tidak suka	Tidak suka	Biasa	Suka	Sangat suka

b. Citarasa asam

Tabel 3.4 Penilaian citarasa asam

1	2	3	4	5
Sangat tidak suka	Tidak suka	Biasa	Suka	Sangat suka

c. Citarasa manis

Tabel 3.5 Penilaian citarasa manis

1	2	3	4	5
Sangat tidak suka	Tidak suka	Biasa	Suka	Sangat suka

d. Tekstur

Tabel 3.6 Penilaian tekstur

1	2	3	4	5
Sangat tidak suka	Tidak suka	Biasa	Suka	Sangat suka

e. Aroma

Tabel 3.7 Penilaian tekstur aroma

1	2	3	4	5
Sangat tidak suka	Tidak suka	Biasa	Suka	Sangat suka

2. Analisis Nilai Gizi

Analisis nilai gizi dilakukan pada sampel kontrol (P0) dan sampel terpilih yang meliputi uji kadar air, uji kadar abu, uji kadar lemak, uji kadar protein, uji kadar karbohidrat, dan uji aktivitas antioksidan.

F. Analisis Data

Data yang didapat pada saat penelitian dianalisis menggunakan *software Statistical Package for Social Science (SPSS)* versi 22.0. Analisis yang dilakukan meliputi analisis univariat dan bivariat.

1. Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk melihat sebaran data yang didapat yaitu berupa uji normalitas sebagai syarat penentuan uji statistika.

2. Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk uji beda antar variabel kefir susu kambing dengan penambahan sari buah kurma ajwa. Data uji organoleptik penambahan sari buah kurma ajwa ke dalam kefir susu kambing dianalisis menggunakan uji *Kruskall-Wallis*, dan apabila nilai $p < 0,05$ maka dilakukan uji lanjutan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan yaitu dengan uji *Post-Hoc Mann-Whitney*. Data analisa zat gizi dianalisis dengan metode *independent sample t-test* untuk data terdistribusi normal ($p > 0,05$), dan metode analisis *Mann-Whitney* untuk data terdistribusi tidak normal ($p < 0,05$).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

B. Hasil

1. Analisis Daya Terima

Analisis daya terima dilakukan untuk mengetahui perbedaan terhadap warna, citarasa asam, citarasa manis, tekstur, aroma dan nilai keseluruhan (*overall*) kefir susu kambing dengan penambahan sari buah kurma ajwa.

a. Warna

Hasil uji organoleptik aspek warna melalui pengisian kuesioner yang diujikan kepada 30 panelis yang berbeda pada kefir dengan penambahan sari buah kurma ajwa dengan perbedaan presentase konsentrasi: P0 (0%), P1 (15%), P2 (20%), P3 (25%), P4 (30%), P5 (35%), P6 (40%), dapat dilihat pada table 4.1. Pengujian sifat organoleptik warna dengan skala uji deskriptif yaitu 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = biasa, 4 = suka, 5 = sangat suka.

Tabel 4.1 Hasil uji organoleptik aspek warna

Formula	Rata-rata (\pm) Standar Deviasi	P (value)
P0	(3,80 \pm 1,06) ^a	0,013
P3	(3,60 \pm 0,77) ^{ac}	
P4	(3,37 \pm 0,72) ^{ac}	
P5	(3,37 \pm 0,76) ^{ab}	
P6	(3,30 \pm 0,91) ^{ab}	
P1	(3,23 \pm 0,77) ^{bc}	
P2	(2,93 \pm 0,87) ^b	

Keterangan: ^{a,b,c}Superskrip yang berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)

Hasil uji *Kruskal-Wallis* pada uji organoleptik warna menunjukkan bahwa penambahan sari buah kurma ajwa sebagai pemanis pada kefir susu kambing berpengaruh ($p < 0,05$) pada nilai uji warna antar formula (P0, P1, P2, P3, P4, P5, P6). Hasil uji lanjutan *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada perlakuan: P0 – P1, P0 – P2, P2 – P3, P2 – P4 pada penambahan sari buah kurma ajwa sebagai pemanis kefir susu kambing. Perbedaan tingkat kesukaan warna pada uji organoleptik warna dipengaruhi oleh kadar penambahan sari buah kurma ajwa pada kefir susu kambing.

Tabel 4.1 menjelaskan bahwa formula yang paling disukai panelis dari segi parameter warna adalah P0 (tanpa penambahan sari kurma ajwa) dengan nilai rerata 3,80, sedangkan konsentrasi penambahan sari buah kurma ajwa ke dalam kefir susu kambing yang disukai oleh panelis adalah sebanyak 25% (P3) dengan nilai rerata 3,60.

b. Citarasa Asam

Hasil uji organoleptik citarasa asam melalui pengisian kuesioner yang diujikan kepada 30 panelis yang berbeda pada kefir dengan penambahan sari buah kurma ajwa dengan perbedaan presentase konsentrasi: P0 (0%), P1 (15%), P2 (20%), P3 (25%), P4 (30%), P5 (35%), dan P6 (40%) dapat dilihat pada table 4.2. Pengujian sifat organoleptik citarasa asam dengan skala uji deskriptif yaitu 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = biasa, 4 = suka, 5 = sangat suka.

Tabel 4.2 Hasil uji organoleptik aspek citarasa asam

Formula	Rata-rata (\pm) Standar Deviasi	P (value)
P6	(3,87 \pm 0,82) ^d	0,001
P5	(3,57 \pm 0,89) ^{cd}	
P4	(3,13 \pm 0,86) ^{bc}	
P3	(2,87 \pm 0,78) ^b	
P2	(2,87 \pm 0,86) ^b	
P1	(2,17 \pm 0,95) ^a	
P0	(1,83 \pm 0,91) ^a	

Keterangan: ^{a,b,c,d}Superskrip yang berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)

Hasil uji *Kruskal-Wallis* pada uji organoleptik citarasa asam menunjukkan bahwa penambahan sari buah kurma ajwa sebagai pemanis kefir susu kambing berpengaruh ($p < 0,05$) pada nilai uji citarasa asam antar formula (P0, P1, P2, P3, P4, P5, P6). Hasil uji lanjutan *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan pada perlakuan P0 – P2, P0 – P3, P0 – P4, P0 – P5, P0 – P6, P1 – P2, P1 – P3, P1 – P4, P1 – P5, P1 – P6, P2 – P5, P2 – P6, P3 – P5, P3 – P6, P4 – P6 pada penambahan sari buah kurma ajwa sebagai pemanis kefir susu kambing, namun tidak ada perbedaan pada perlakuan P0 – P1, P2 – P3, P2 – P4, P4 – P5, dan P5 – P6.

Tabel 4.2 menjelaskan bahwa semakin banyak penambahan sari buah kurma ajwa ke dalam kefir maka semakin berkurang rasa asam dari kefir, sehingga panelis semakin menyukai rasanya. Formula yang paling disukai oleh panelis dari parameter citarasa asam adalah formula P6 (penambahan sari buah kurma ajwa sebanyak 40%) dengan skor rata-rata 3,87.

Menurut panelis, formula P0 (tanpa penambahan sari buah kurma ajwa/formula kontrol) menghasilkan rasa asam yang sangat kuat, sehingga panelis kurang menyukai rasa asli dari kefir, berbeda dengan formula P6 (40%) yang memiliki perpaduan antara rasa asam dan rasa manis. Pada formula P6 (40%) rasa asam pada kefir semakin berkurang dibandingkan dengan formula P0 (0%).

c. Citarasa Manis

Hasil uji organoleptik citarasa manis melalui pengisian kuesioner yang diujikan kepada 30 panelis yang berbeda pada kefir dengan penambahan sari buah kurma ajwa dengan perbedaan presentase konsentrasi: P0 (0%), P1 (15%), P2 (20%), P3 (25%), P4 (30%), P5 (35%), dan P6 (40%) dapat dilihat pada table 4.3. Pengujian sifat organoleptik citarasa manis dengan skala uji deskriptif yaitu 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = biasa, 4 = suka, 5 = sangat suka.

Tabel 4.3 Hasil uji organoleptik aspek citarasa manis

Formula	Rata-rata (\pm) Standar Deviasi	P (value)
P6	(4,03 \pm 0,67) ^d	0,001
P5	(3,80 \pm 0,80) ^d	
P4	(3,20 \pm 0,66) ^c	
P3	(2,77 \pm 0,82) ^b	
P2	(2,63 \pm 0,81) ^b	
P1	(1,83 \pm 0,69) ^a	
P0	(1,63 \pm 0,61) ^a	

Keterangan: ^{a,b,c,d}Superskrip yang berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)

Hasil uji *Kruskal-Wallis* pada uji organoleptik citarasa manis menunjukkan bahwa penambahan sari buah kurma ajwa sebagai pemanis kefir susu kambing berpengaruh nyata ($p < 0,05$) pada nilai uji citarasa manis antar formula (P0, P1, P2, P3, P4, P5, P6). Hasil uji lanjutan *Mann-Whitney* menunjukkan terdapat perbedaan pada perlakuan antar formula P0 – P2, P0 – P3, P0 – P4, P0 – P5, P0 – P6, P1 – P2, P1 – P3, P1 – P4, P1 – P5, P1 – P6, P2 – P4, P2 – P5, P2 – P6, P3 – P4, P3 – P5, P3 – P6, P4 – P5, P4 – P6, namun tidak terdapat perbedaan pada perlakuan P0 – P1, P2 – P3, dan P5 – P6.

Tabel 4.3 menjelaskan bahwa semakin banyak penambahan sari buah kurma ajwa ke dalam kefir susu kambing maka semakin bertambah rasa manis yang berasal dari sari kurma ajwa, sehingga panelis semakin menyukai rasanya. Formula yang paling disukai oleh panelis dari parameter citarasa manis adalah formula P6 (penambahan sari buah kurma ajwa sebanyak 40%) dengan skor rata-rata 4,03.

Menurut panelis, formula P0 (tanpa penambahan sari buah kurma ajwa) menghasilkan rasa asam yang kuat, berbeda dengan formula P6 (penambahan sari kurma ajwa sebanyak 40% ke dalam kefir susu kambing) yang memiliki perpaduan antara rasa asam dan rasa manis. Rasa manis pada formula P6 berasal dari sari buah kurma ajwa yang ditambahkan ke dalam kefir sehingga mampu menyeimbangkan rasa asam yang merupakan rasa asli dari kefir susu kambing.

d. Tekstur

Hasil uji organoleptik aspek tekstur melalui pengisian kuesioner yang diujikan kepada 30 panelis yang berbeda pada kefir dengan penambahan sari buah kurma ajwa dengan perbedaan presentase konsentrasi: P0 (0%), P1 (15%), P2 (20%), P3 (25%), P4 (30%), P5 (35%), dan P6 (40%) dapat dilihat pada table 4.4. Pengujian sifat organoleptik tekstur

dengan skala uji deskriptif yaitu 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = biasa, 4 = suka, 5 = sangat suka.

Tabel 4.4 Hasil uji organoleptik aspek tekstur

Formula	Rata-rata (\pm) Standar Deviasi	P (value)
P5	(3,57 \pm 0,77) ^c	0,007
P6	(3,43 \pm 0,97) ^{bc}	
P4	(3,43 \pm 0,77) ^{bc}	
P3	(3,13 \pm 0,73) ^{ab}	
P2	(3,03 \pm 0,85) ^{ab}	
P1	(2,90 \pm 0,84) ^a	
P0	(2,87 \pm 0,97) ^a	

Keterangan: ^{a,b,c}Superskrip yang berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)

Hasil uji *Kruskal-Wallis* pada uji organoleptik tekstur menunjukkan bahwa penambahan sari buah kurma ajwa sebagai pemanis pada kefir susu kambing berpengaruh nyata ($p < 0,05$) pada nilai uji tekstur antar formula (P0, P1, P2, P3, P4, P5, P6). Uji lanjutan *Mann-Whitney* untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan penambahan sari buah kurma ajwa terhadap kefir susu kambing.

Hasil uji lanjutan *Mann-Whitney* menunjukkan terdapat perbedaan pada perlakuan formula P0 – P4, P0 – P5, P0 – P6, P1 – P4, P1 – P5, P1 – P6, P2 – P5, P3 – P5 pada penambahan sari buah kurma ajwa sebagai pemanis kefir susu kambing, namun tidak ada perbedaan pada perlakuan P0 – P1, P0 – P2, P0 – P3, P2 – P3, P2 – P4, P2 – P6, P4 – P5, P4 – P6.

Tabel 4.4 menjelaskan bahwa formula yang paling disukai oleh panelis dari parameter tekstur adalah formula P5 (penambahan sari buah kurma ajwa sebanyak 35%) dengan

skor rata-rata 3,57. Berdasarkan grafik di atas, semakin banyak konsentrasi sari kurma ajwa yang ditambahkan maka panelis semakin menyukai tekstur dari kefir, namun formula P5 (35%) merupakan formula yang paling disukai oleh panelis karena memiliki tekstur dengan kekentalan yang pas.

e. Aroma

Hasil uji organoleptik aspek aroma melalui pengisian kuesioner yang diujikan kepada 30 panelis yang berbeda pada produk kefir dengan penambahan sari buah kurma ajwa dengan perbedaan presentase konsentrasi: P0 (0%), P1 (15%), P2 (20%), P3 (25%), P4 (30%), P5 (35%), dan P6 (40%) dapat dilihat pada table 4.5. Pengujian sifat organoleptik aroma dengan skala uji deskriptif yaitu 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = biasa, 4 = suka, 5 = sangat suka.

Tabel 4.5 Hasil uji organoleptik aspek aroma

Formula	Rata-rata (\pm) Standar Deviasi	P (value)
P6	(3,93 \pm 0,69) ^d	0,001
P5	(3,60 \pm 0,81) ^{cd}	
P4	(3,47 \pm 0,73) ^c	
P3	(3,37 \pm 0,61) ^{bc}	
P2	(3,33 \pm 0,66) ^{bc}	
P1	(3,00 \pm 0,91) ^b	
P0	(2,43 \pm 0,86) ^a	

Keterangan: ^{a,b,c,d}Superskrip yang berbeda pada kolom menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$)

Hasil uji *Kruskal-Wallis* pada uji organoleptik aroma menunjukkan bahwa penambahan sari buah kurma ajwa sebagai pemanis pada kefir susu kambing berpengaruh nyata ($p < 0,05$) pada nilai uji aroma antar perlakuan penambahan sari

buah kurma ajwa (P0, P1, P2, P3, P4, P5, P6). Uji lanjutan *Mann-Whitney* untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan penambahan sari buah kurma ajwa terhadap kefir susu kambing.

Hasil uji lanjutan *Mann-Whitney* terdapat perbedaan pada perlakuan P0 – P1, P0 – P2, P0 – P3, P0 – P4, P0 – P5, P0 – P6, P1 – P4, P1 – P5, P1 – P6, P2 – P6, P3 – P6, P4 – P6 pada penambahan sari buah kurma ajwa sebagai pemanis pada kefir susu kambing, namun tidak ada perbedaan pada perlakuan P1 – P2, P1 – P3, P2 – P3, P2 – P4, P2 – P5, P5 – P6.

Tabel 4.5 menjelaskan bahwa semakin banyak penambahan sari buah kurma ajwa ke dalam kefir susu kambing maka semakin berkurang aroma asli kefir, sehingga panelis semakin menyukai aromanya. Formula yang paling disukai oleh panelis yaitu P6 (kefir dengan penambahan sari buah kurma ajwa sebanyak 40%) dengan nilai rata-rata 3,93.

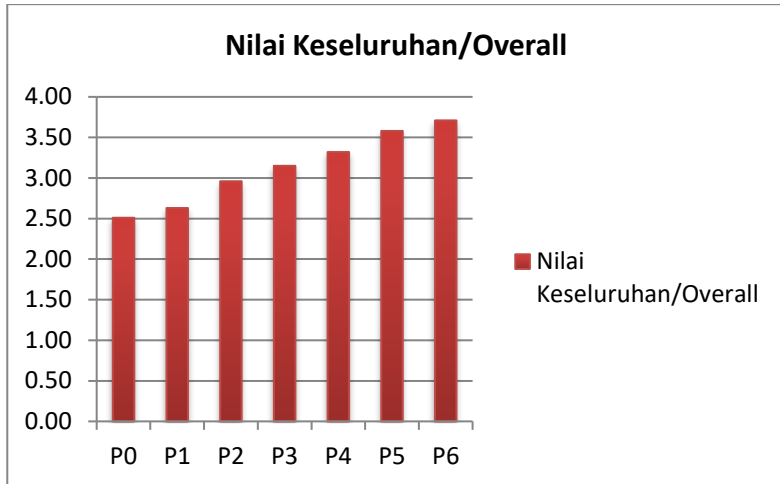
Menurut panelis, aroma kefir pada formula P0 (tanpa penambahan sari buah kurma ajwa) kurang disukai karena kefir memiliki aroma seperti tape, sedangkan formula P0 (0%) memiliki aroma tape yang sangat kuat. Pada formula P6 (penambahan sari buah kurma ajwa sebanyak 40% ke dalam kefir susu kambing) aroma khas dari kefir menjadi berkurang dan terdapat aroma manis yang berasal dari sari kurma. Semakin banyak sari buah kurma yang ditambahkan ke dalam kefir maka panelis semakin menyukai aroma dari kefir susu kambing.

f. *Overall*

Nilai *overall* atau nilai keseluruhan adalah rata-rata nilai dari setiap perlakuan uji organoleptik yang meliputi aspek warna, citarasa asam, citarasa manis, tekstur dan aroma. Rata-rata penilaian pada uji organoleptik dijumlahkan sesuai dengan kategori perlakuan dan dibagi 5 untuk mencari rata-rata pada setiap perlakuan. Pembagian dengan nilai 5 disebabkan karena setiap perlakuan diuji dengan 5 aspek yang berbeda.

Tabel 4.6 Hasil nilai keseluruhan/*overall*

Sampel	Warna	Citarasa Asam	Citarasa Manis	Tekstur	Aroma	<i>Overall</i>
P0	3,80	1,83	1,63	2,87	2,43	2,51
P1	3,23	2,17	1,83	2,90	3,00	2,63
P2	2,93	2,87	2,63	3,03	3,33	2,96
P3	3,60	2,87	2,77	3,13	3,37	3,15
P4	3,37	3,13	3,20	3,43	3,47	3,32
P5	3,37	3,57	3,80	3,57	3,60	3,58
P6	3,30	3,87	4,03	3,43	3,93	3,71



Gambar 4.1 Uji organoleptik penambahan sari buah kurma ajwa ke dalam kefir susu kambing pada aspek keseluruhan/*overall*.

Gambar 4.1 menjelaskan bahwa semakin banyak penambahan sari buah kurma ajwa ke dalam kefir susu kambing maka kefir semakin dapat diterima oleh panelis. Uji kesukaan pada produk kefir susu kambing dengan penambahan sari buah kurma ajwa dapat diterima oleh panelis pada batas biasa. Formula yang paling disukai oleh panelis yaitu formula P6 (kefir dengan penambahan sari buah kurma ajwa sebanyak 40%) dengan skor rata-rata 3,71.

2. Analisis Mutu Gizi

a. Kadar Air

Hasil analisis kadar air yang telah dilakukan di Laboratorium Sains dan Teknologi UIN Walisongo terhadap kefir kontrol P0 (0%) dan sampel P6 (kefir dengan penambahan sari buah kurma ajwa sebanyak 40%) yang paling disukai oleh panelis dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil analisis kadar air

Pengujian	Formula		P (value)
	P0 (%)	P6 (%)	
Kadar air	89,84	91,13	0,008*

Keterangan: *) terdapat perbedaan secara signifikan ($p < 0,05$)

Berdasarkan tabel 4.7, hasil uji beda (*independent sample t-test*) menunjukkan bahwa rata-rata kadar air formula terpilih (P6) memiliki perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) dengan formula P0 (kefir kontrol). Kadar air pada kefir dengan penambahan sari buah kurma ajwa sebesar 91,13%, sedangkan kadar air pada kefir kontrol (P0) sebesar 89,84%.

b. Kadar Abu

Prinsip pengujian kadar abu metode pengabuan kering yaitu pembakaran pada suhu tinggi di dalam *furnace* sampai massa sampel konstan. Hasil analisis kadar abu yang dilakukan di laboratorium Sains dan Teknologi UIN Walisongo pada formula kefir kontrol (P0) dan formula kefir dengan penambahan sari buah kurma ajwa yang paling disukai oleh panelis (P6) dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil analisis kadar abu

Pengujian	Formula		P (value)
	P0 (%)	P6 (%)	
Kadar abu	0,75	1,50	0,205*

Keterangan: *) tidak terdapat perbedaan secara signifikan ($p > 0,05$)

Berdasarkan tabel 4.8, hasil uji beda (*independent sample t-test*) menunjukkan bahwa rerata kadar abu pada formula yang disukai (P6) tidak memiliki perbedaan yang nyata ($p > 0,05$) dengan formula P0 (kefir kontrol). Kefir kontrol (P0) menunjukkan kadar abu sebanyak 0,75%, sedangkan kefir

dengan penambahan sari buah kurma ajwa pada formula P6 (40%) memiliki kadar abu sebanyak 1,50%.

c. Kadar Protein

Hasil analisis kadar protein yang dilakukan di laboratorium Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang pada formula kefir kontrol (P0) dan formula kefir dengan penambahan sari buah kurma ajwa yang paling disukai (P6) dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Hasil analisis kadar protein

Pengujian	Formula		P (<i>value</i>)
	P0 (%)	P6 (%)	
Protein	3,56	4,36	0,028*

Keterangan: *) terdapat perbedaan secara signifikan ($p < 0,05$)

Hasil uji *independent sampel t-test* menunjukkan rerata kadar protein formula yang disukai panelis (P6) berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan formula kontrol (P0). Formula P6 (penambahan sari buah kurma sebanyak 40%) memiliki kadar protein sebanyak 4,36%, sedangkan kadar protein pada formula kontrol (P0) sebanyak 3,56%.

d. Kadar Lemak

Hasil analisis kadar lemak yang dilakukan di laboratorium Saraswanti, Bogor pada formula kefir kontrol (P0) dan formula kefir dengan penambahan sari buah kurma ajwa yang disukai oleh panelis (P6), dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 Hasil analisis kadar lemak

Pengujian	Formula		P (<i>value</i>)
	P0 (%)	P6 (%)	
Lemak	1,54	1,27	0,036*

Keterangan: *) terdapat perbedaan secara signifikan ($p < 0,05$)

Hasil uji *independent sample t-test* menunjukkan rerata kadar lemak pada formula P6 (kefir dengan penambahan sari buah kurma ajwa 40%) berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan formula P0 (kefir dengan penambahan sari buah kurma ajwa 0%). Rerata kadar lemak pada formula P6 sebanyak 1,27%, sedangkan rerata kadar lemak pada formula kontrol P0 (tanpa penambahan sari buah kurma ajwa) sebanyak 1,54%.

e. Kadar Karbohidrat

Penentuan kadar karbohidrat yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan perhitungan *carbohydrate by difference*. Hasil analisis kadar karbohidrat pada formula kefir yang paling disukai oleh panelis (P6) dan formula kefir kontrol (P0) dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4.11 Hasil analisis kadar karbohidrat

Pengujian	Formula		P (value)
	P0 (%)	P6 (%)	
Karbohidrat	4,31	1,74	-

Keterangan: hasil analisis kadar karbohidrat tidak dihitung dengan *independent sample t-test* karena uji karbohidrat ditentukan dengan metode *by difference*.

Hasil analisis kadar karbohidrat pada penelitian ini menunjukkan perbedaan antara formula kefir dengan penambahan sari buah kurma ajwa dengan kefir kontrol. Berdasarkan penelitian ini, formula kefir kontrol (P0) memiliki kadar karbohidrat sebesar 4,31%, sedangkan formula kefir dengan penambahan sari buah kurma ajwa (P6) memiliki kadar karbohidrat sebesar 1,74%.

3. Analisis Aktivitas Antioksidan

Hasil analisis kadar antioksidan yang dilakukan di laboratorium kimia UKSW pada sampel kefir kontrol P0 (0%) sebagai pembanding dan formula P6 (40%) sebagai formula kefir

dengan penambahan sari buah kurma ajwa yang paling disukai dapat dilihat pada tabel 4.12.

Tabel 4.12 Hasil analisis aktivitas antioksidan

Pengujian	Formula		P (<i>value</i>)
	P0 (%)	P6 (%)	
% Inhibisi	12,93	26,76	0,043

Keterangan: *) terdapat perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$)

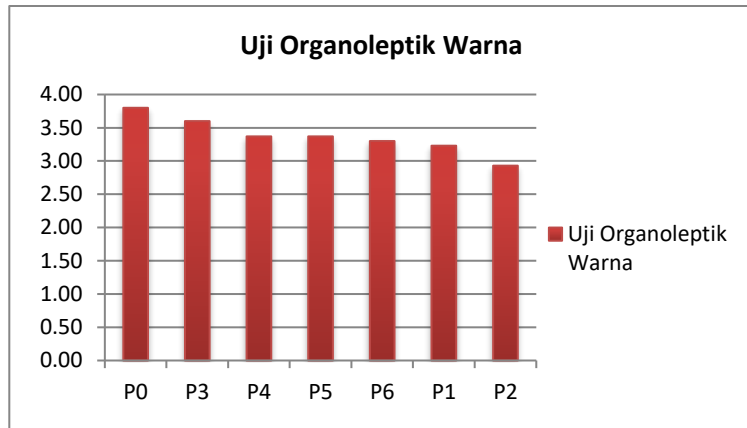
Hasil uji beda (uji *Mann-Whitney*) menunjukkan bahwa rata-rata persen inhibisi formula terpilih (P6) memiliki perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) dengan formula kontrol (P0). Persen inhibisi formula terpilih (P6) sebesar 26,76%, sedangkan persen inhibisi pada formula kontrol (P0) sebesar 12,93%.

C. Pembahasan

1. Analisis Daya Terima

a. Warna

Visual pertama suatu produk yang akan terlihat langsung dibandingkan dengan variabel lainnya adalah warna. Warna akan secara langsung mempengaruhi pendapat panelis terhadap sebuah produk (Winarno, 2008). Kefir susu kambing pada umumnya memiliki warna putih susu, sedangkan kefir dengan penambahan sari buah kurma ajwa berwarna coklat muda. Perubahan warna pada kefir ini disebabkan karena penambahan sari buah kurma ajwa, dimana sari kurma ajwa memiliki karakteristik warna coklat gelap.



Gambar 4.2 Uji organoleptik penambahan sari buah kurma ajwa ke dalam kefir susu kambing pada aspek warna

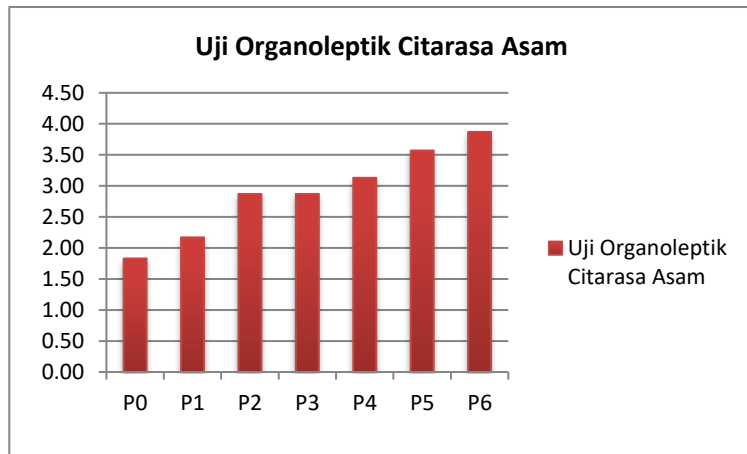
Gambar 4.2 menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai formula P0 dibandingkan dengan formula lainnya. Semakin banyak konsentrasi sari kurma ajwa yang ditambahkan ke dalam kefir susu kambing, maka hasilnya akan menjadi semakin coklat. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Balia, dkk. (2011) yang menyatakan bahwa penambahan sari kurma membuat produk susu fermentasi memiliki warna putih kecoklatan, hal ini dikarenakan sari kurma memiliki warna coklat pekat sehingga mempengaruhi warna akhir produk susu fermentasi.

Warna pada suatu produk makanan dapat mempengaruhi daya tarik konsumen, pada umumnya konsumen lebih menyukai warna yang cerah dan menarik. Menurut panelis, formula P0 lebih menarik karena memiliki warna putih cerah seperti susu segar, hal ini dikarenakan formula P0 tidak diberi tambahan sari buah kurma ajwa, sehingga warna pada formula P0 adalah warna asli dari kefir. Formula P3 merupakan

formula kefir dengan penambahan sari buah kurma ajwa yang disukai oleh panelis. Menurut panelis, penambahan sari kurma ajwa sebanyak 25% menghasilkan warna coklat yang tidak terlalu pucat atau pekat.

b. Citarasa Asam

Persepsi biologis seperti sensasi yang dihasilkan oleh materi yang masuk ke dalam mulut disebut sebagai citarasa. Senyawa citarasa merupakan campuran senyawa kimia yang dapat mempengaruhi indera lidah sebagai pengecap rasa. Salah satu rasa yang dapat dirasakan oleh lidah adalah rasa masam (Antara dan Wartini, 2014).



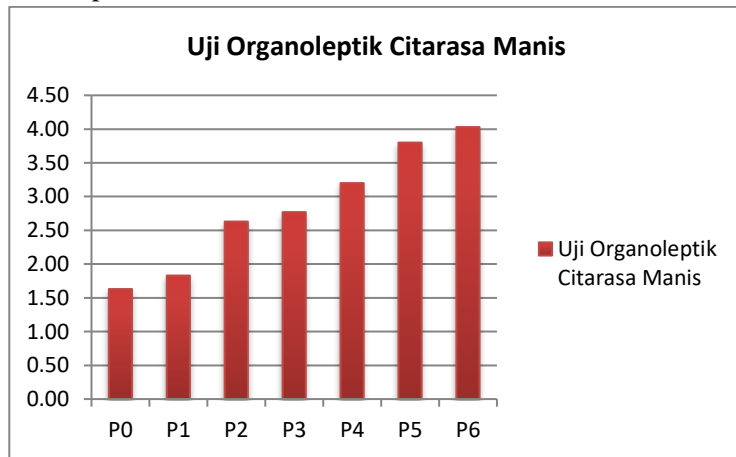
Gambar 4.3 Uji organoleptik penambahan sari buah kurma ajwa ke dalam kefir susu kambing pada aspek citarasa asam

Hasil analisis uji organoleptik pada parameter citarasa asam menunjukkan bahwa semakin banyak ditambahkan sari buah kurma ajwa ke dalam kefir, maka semakin meningkat juga tingkat kesukaan panelis. Formula P6 merupakan formula yang paling disukai oleh panelis, karena penambahan sari buah

kurma ajwa sebanyak 40% dapat mengurangi rasa asam dari kefir dan meningkatkan daya terima kefir susu kambing.

c. Citarasa Manis

Bahan pangan pada umumnya mengandung gabungan dari berbagai macam citarasa secara terpadu. Citarasa dalam suatu makanan dipengaruhi oleh penggunaan bahan dasar dalam pembuatan makanan tersebut (Herdiyadi, 2016). Penambahan konsentrasi sari buah kurma ajwa ke dalam kefir susu kambing berpengaruh pada citarasa manis dari kefir. Semakin banyak penambahan sari buah kurma ajwa ke dalam kefir susu kambing, maka semakin meningkatkan kesukaan panelis terhadap kefir.



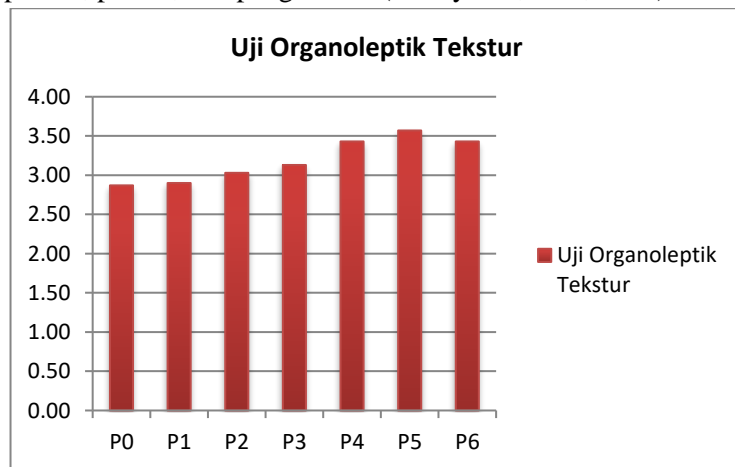
Gambar 4.4 Uji organoleptik penambahan sari buah kurma ajwa ke dalam kefir susu kambing pada aspek citarasa manis

Gambar 4.3 menunjukkan bahwa formula P6 dengan penambahan sari kurma ajwa sebanyak 40% merupakan formula yang paling disukai oleh panelis. Penambahan sari buah kurma ajwa ke dalam kefir susu kambing dapat menekan rasa asam dan memberikan rasa manis ke dalam kefir susu

kambing. Rasa manis ini berasal dari sari buah kurma ajwa, karena dalam 100 gram kurma ajwa kering mengandung glukosa $51,3 \pm 0,3\%$, fruktosa $48,5 \pm 0,2\%$, sukrosa $3,2 \pm 0,3\%$, dan total gula $74,3 \pm 0,2\%$ (Assirey, 2014). Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Balia, dkk. (2011), yang menyatakan bahwa penambahan sari kurma terhadap produk susu fermentasi dapat memberikan rasa manis pada produk dan meningkatkan daya terimanya.

d. Tekstur

Tekstur bahan merupakan salah satu faktor parameter penting dalam menentukan mutu sebuah produk makanan. Tekstur adalah ciri suatu bahan akibat perpaduan dari beberapa sifat fisik yang meliputi jumlah, bentuk, ukuran dan unsur-unsur pembentukan bahan yang dapat dirasakan oleh indra peraba, perasa, dan penglihatan (Midayanto, dkk., 2014).



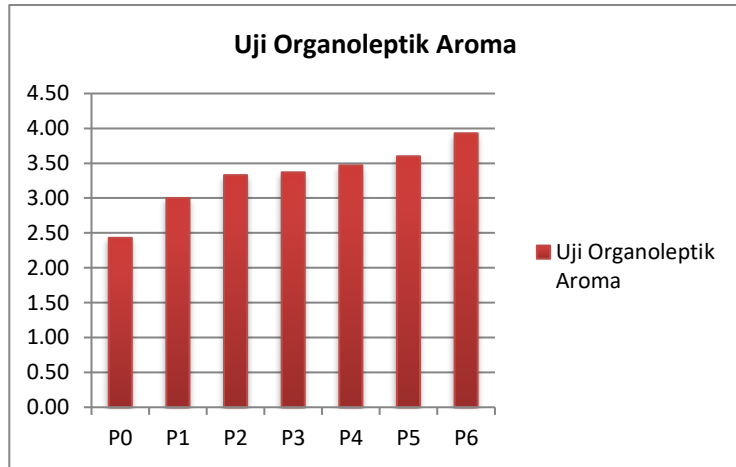
Gambar 4.5 Uji organoleptik penambahan sari buah kurma ajwa ke dalam kefir susu kambing pada aspek tekstur

Penambahan sari buah kurma ajwa ke dalam kefir dapat mempengaruhi tekstur dari kefir. Semakin banyak sari buah kurma ajwa yang ditambahkan, maka tekstur kefir semakin kental. Berdasarkan gambar 4.4, formula yang paling disukai oleh panelis pada parameter tekstur adalah formula P5 dengan penambahan sari buah kurma ajwa sebanyak 35%, menurut panelis tekstur yang dihasilkan pada P5 cukup baik dan tidak terlalu kental (3,57). Penelitian yang dilakukan oleh Rahayu, dkk. (2020), menyebutkan bahwa penambahan sari buah ke dalam kefir susu kambing dengan konsentrasi 30% setelah fermentasi lebih disukai (3,38) oleh panelis dibandingkan dengan perlakuan yang lain.

BAL akan menciptakan tekstur dari susu yang semula cair menjadi lebih kental selama proses fermentasi yang disebut dengan koagulasi susu (Rahayu, dkk., 2020). Pada titik isoelektrik (pH 4,6-4,7) kasein menjadi tidak stabil dan mengendap (terkoagulasi) karena terbebas dari garam-garam organik (Balia, 2011). Meningkatnya tingkat kekentalan pada tekstur kefir susu kambing dengan penambahan sari buah kurma ajwa terjadi karena peningkatan total BAL di dalam kefir. Menurut Kartikasari dan Nisa (2014), bahan pangan yang mengandung gula akan memberikan energi bagi proses metabolisme mikroorganisme, sedangkan protein, lemak, vitamin, asam-asam nukleat dan mineral yang terkandung di dalam bahan pangan digunakan untuk sintesa zat penyusun sel mikroorganisme.

e. Aroma

Aroma merupakan bau yang berasal dari produk makanan. Bau adalah sebuah respon ketika senyawa volatil suatu makanan masuk ke dalam hidung saat manusia menghirupnya ataupun masuk dari belakang tenggorokan selama seseorang makan dan dirasakan oleh sistem olfaktori (Kemp, dkk., 2009).



Gambar 4.6 Uji organoleptik penambahan sari buah kurma ajwa ke dalam kefir susu kambing pada aspek aroma

Hasil uji organoleptik pada penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan sari buah kurma ajwa berpengaruh nyata terhadap daya terima kefir susu kambing pada parameter aroma. Gambar 4.5 menunjukkan bahwa semakin banyak konsentrasi sari buah kurma ajwa yang ditambahkan, maka semakin meningkatkan daya terima kefir susu kambing.

Penambahan sari buah kurma ajwa dapat memberikan tambahan aroma manis ke dalam kefir susu kambing, sehingga aroma khas kefir menjadi berkurang. Formula P0 merupakan formula yang memiliki daya terima terendah karena memiliki aroma khas kefir yang sangat kuat. Menurut Kinteki (2018),

kefir memiliki aroma alkohol seperti tape yang disebabkan oleh aktivitas khamir dalam starter kefir. Aroma khas pada susu fermentasi berasal dari senyawa kimia asetaldehid, diasetil, asam asetat serta asam-asam lainnya yang dihasilkan selama proses fermentasi. Asetaldehid merupakan senyawa kimia organik yang mudah menguap.

Bahan baku kefir yang digunakan pada penelitian ini yaitu susu kambing yang identik dengan aroma prengus. Aroma asli dari susu segar yang digunakan sebagai bahan baku susu fermentasi akan dikurangi selama proses fermentasi berlangsung. Penelitian yang dilakukan oleh Al-Baarri, dkk. (2003) menyatakan bahwa senyawa volatil yang muncul seperti senyawa asetaldehid, diasetil dan etanol pada fermentasi susu kambing merupakan senyawa yang menghilangkan aroma “prengus” pada susu kambing.

2. Analisis Mutu Gizi

a. Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu metode uji laboratorium kimia dalam industri pangan untuk menentukan kualitas dan ketahanan pangan terhadap kerusakan yang mungkin saja terjadi selama proses penyimpanan atau pengemasan. Salah satu metode pengukuran kadar air yaitu metode pengeringan (*thermogravimetri*) (Daud, dkk., 2020). Metode ini dilakukan dengan cara mengeringkan bahan pangan dalam oven bersuhu 105-110°C selama 5 jam atau hingga diperoleh berat bahan konstan (SNI 01-2354.2-2006).

Berdasarkan penelitian ini, diketahui bahwa terdapat perbedaan yang nyata pada kandungan kadar air antar perlakuan P0 dengan P6. Formula P0 (kefir kontrol) memiliki kadar air sebesar 89,84%, sedangkan kadar air pada formula P6 yaitu sebesar 91,13%. Penelitian yang dilakukan oleh Hardiansyah (2020) membuktikan bahwa kadar air pada kefir

susu kambing kaligesing sebesar 88,06%. Pada penelitian Arbangi (2014), kadar air pada kefir susu kambing berkisar antara 91,5%-92,0%. Penambahan sari buah kurma ajwa ke dalam kefir susu kambing mempengaruhi presentase kandungan kadar air pada kefir susu kambing. Kenaikan presentase kadar air pada formula P6 dikarenakan sari buah kurma ajwa yang ditambahkan ke dalam kefir susu kambing dalam bentuk cairan (larutan sari buah), selain itu dalam penelitian yang dilakukan oleh Assirey (2014) menyatakan bahwa dalam 100 gram daging kurma ajwa kering mengandung 22,8% kadar air.

b. Kadar Abu

Kadar abu berhubungan dengan kandungan mineral yang terdapat di dalam suatu bahan pangan. Penentuan kadar abu berfungsi untuk mengetahui konsentrasi garam anorganik seperti natrium, kalium dan fosfat di dalam suatu bahan atau produk (Musu, 2015). Prinsip pengujian kadar abu metode pengabuan kering adalah pembakaran bahan pangan pada suhu tinggi di dalam furnace hingga diperoleh massa konstan sampel. Hasil uji beda menunjukkan bahwa rerata kadar abu pada formula yang disukai (P6) tidak memiliki perbedaan yang nyata dengan formula P0 (kefir kontrol).

Formula P6 memiliki kadar abu sebesar 1,50%, sedangkan kadar abu pada formula P0 sebesar 0,75%. Penelitian ini tidak berbeda jauh dengan penelitian yang dilakukan oleh Hardiansyah (2020), yang menyatakan bahwa kadar abu pada kefir susu kambing kaligesing sebesar 0,80%. Kadar abu pada P6 lebih besar dibandingkan dengan kadar abu pada P0 dikarenakan terdapat tambahan mineral yang berasal dari sari kurma ajwa yang ditambahkan ke dalam kefir susu kambing. Penelitian Assirey (2014) menyatakan kandungan mineral yang terdapat dalam 100 gram daging kurma ajwa kering

adalah kalsium $187\pm 0,5\%$, fosfor $27\pm 0,01\%$, potasium $476\pm 0,4\%$, sodium $7,5\pm 0,01\%$, dan magnesium $150\pm 0,7\%$, selain itu kurma ajwa juga memiliki kadar abu sebanyak $3,43\%$.

c. Kadar Protein

Penentuan kadar protein dengan metode kjeldahl merupakan penetapan nitrogen total pada asam amino, protein, dan senyawa yang mengandung nitrogen. Metode kjeldahl cocok digunakan dalam menetapkan kadar protein yang tidak terlarut atau protein yang sudah mengalami koagulasi akibat proses pengolahan pada makanan (Rohman dan Sumantri, 2013). Hasil uji beda (*independent sample t-test*) menunjukkan rata-rata kadar protein formula terpilih (P6) berbeda nyata dengan formula kontrol (P0). Formula P6 (penambahan sari buah kurma ajwa sebanyak 40%) memiliki kadar protein sebesar $4,36\%$, sedangkan kadar protein pada formula kontrol (P0) sebesar $3,56\%$.

Penelitian yang dilakukan oleh Hardiansyah (2020) menyatakan kadar protein dalam kefir susu kambing kaligesing adalah $3,59\%$. Penelitian lain menyebutkan kadar protein kefir susu kambing berkisar antara $3,30\pm 0,24\%$ hingga $3,59\pm 0,67\%$ (Setyawardani, 2017). Kadar protein susu kefir sesuai standar yang ditetapkan oleh *CODEX-STAN 243-2003* yaitu minimal $2,7\%$, sedangkan kadar protein minuman fermentasi menurut *SNI 7552:2018* yaitu minimal $1,0\%$ yang artinya kefir kontrol (P0) dan formula kefir dengan penambahan sari buah kurma ajwa 40% (P6) sudah memenuhi standar tersebut.

Peningkatan kadar protein pada formula P6 disebabkan karena kandungan protein dari sari buah kurma ajwa juga penambahan protein dari mikroba dalam bibit kefir. Penelitian Assirey (2014), menyebutkan dalam 100 gram daging kurma ajwa mengandung $2,91\%$ kadar protein. Penelitian yang lain

menyatakan proporsi protein dalam buah kurma yaitu 2,5-6,5 gram/100 gram, selain itu di dalam buah kurma juga mengandung 23 asam amino, salah satu kandungan asam amino esensial yang terdapat dalam buah kurma dan berperan penting bagi kesehatan manusia yaitu arginin dan histidin (Maqsood, 2019). Protein yang terkandung di dalam susu fermentasi merupakan jumlah keseluruhan dari protein bahan baku pembuatan susu fermentasi, termasuk protein yang berasal dari bakteri starter (Sawitri, 2011).

d. Kadar Lemak

Metode analisis yang digunakan untuk menentukan kadar lemak dalam penelitian ini yaitu metode soxhlet. Metode ini dipilih karena menggunakan jumlah pelarut yang sedikit. Semakin banyak dan tingginya tingkat polaritas suatu pelarut maka semakin banyak bahan yang akan terlarut (Heriansyah, dkk., 2018). Hasil uji *independent sample t-test* menunjukkan rerata kadar lemak pada formula P6 (kefir dengan penambahan sari buah kurma ajwa 40%) berbeda nyata dengan formula P0 (kefir kontrol).

Kadar lemak pada formula P6 sebanyak 1,27%, sedangkan kadar lemak pada formula P0 sebanyak 1,54%. Penelitian ini tidak berbeda jauh dengan penelitian yang dilakukan oleh Hardiansyah (2020), yang menyatakan kadar lemak pada kefir susu kambing kaligesing sebesar 2,02%. Penelitian lainnya, menyebutkan bahwa kadar lemak pada kefir susu kambing berkisar antara $4,45 \pm 0,29\%$ hingga $4,73 \pm 0,53\%$. Standar yang ditetapkan *CODEX-STAN 243-2003* untuk kadar lemak susu kefir yaitu $<10\%$, artinya pada penelitian ini kefir kontrol (P0) dan kefir dengan penambahan sari buah kurma ajwa (P6) telah memenuhi standar.

Komponen dan komposisi yang terkandung dalam kefir bergantung pada jenis BAL atau mikrobial starter, suhu, lama

fermentasi, serta bahan baku yang digunakan dalam pembuatan kefir. Susu dengan kandungan lemak yang tinggi akan menghasilkan kefir dengan kadar lemak tinggi, sebaiknya penggunaan susu skim akan menghasilkan kefir dengan kadar lemak yang rendah (Usmiati, 2007). Perbedaan pemberian pakan, perlakuan kambing dan kondisi lingkungan hidup juga berpengaruh terhadap kandungan nutrisi di dalam susu kambing (Hardiansyah, 2020). Formula P6 memiliki kadar lemak lebih rendah daripada formula P0 karena kadar lemak sari buah kurma ajwa lebih rendah dibandingkan kadar lemak pada kefir. Penelitian Assirey (2014) menyebutkan kandungan lemak pada 100 gram buah kurma ajwa kering adalah 0,47%.

e. Kadar Karbohidrat

Penentuan kadar karbohidrat dalam penelitian ini menggunakan cara perhitungan kasar (*proximate analysis*) atau juga dapat disebut dengan *carbohydrate by difference*. Berdasarkan penelitian ini, formula kefir kontrol (P0) memiliki kadar karbohidrat sebesar 4,31%, sedangkan formula kefir dengan penambahan sari buah kurma ajwa (P6) memiliki kadar karbohidrat sebesar 1,74%. Kadar karbohidrat kefir susu kambing kaligesing pada penelitian yang dilakukan oleh Hardiansyah (2020) sebesar 5,53% atau 5,53 gram karbohidrat dalam 100 gram kefir. Perbedaan kandungan karbohidrat dalam kefir dimungkinkan karena karbohidrat yang diuji pada penelitian ini adalah *carbohydrate by difference*. Pengujian *carbohydrate by difference* sangat dipengaruhi oleh kadar air, lemak, protein dan abu. Analisa *carbohydrate by difference* menggunakan estimasi jumlah karbohidrat tercerna (pati dan gula), jumlah karbohidrat tidak tercerna (pektin dan selulosa), dan jumlah senyawa yang bukan merupakan karbohidrat seperti asam organik, sehingga tidak diketahui secara pasti

adanya peningkatan atau penurunan pada jenis karbohidrat tertentu (Puspaningtyas, dkk., 2019).

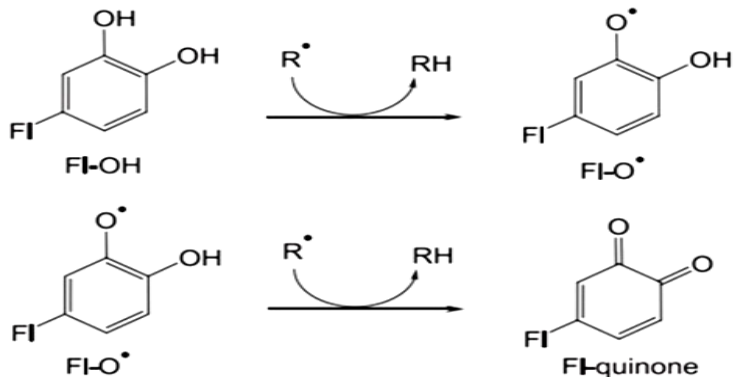
3. Analisis Aktivitas Antioksidan

Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH. Prinsip metode ini yaitu dengan cara mendonorkan atom hidrogen suatu senyawa yang memiliki antioksidan untuk berikatan dengan DPPH sehingga terbentuk DPPH tereduksi yang ditandai dengan menghilangnya warna ungu menjadi kuning pucat dan disertai dengan penurunan nilai absorbansi sampel uji (Nurliyana, dkk., 2010). Persen inhibisi formula terpilih (P6) sebesar 26,76%, sedangkan persen inhibisi pada formula kontrol (P0) sebesar 12,93%. Penelitian yang dilakukan oleh Yilmaz-Ersan, dkk. (2016), menyatakan bahwa dalam 100 ml kefir susu kambing yang diuji dengan metode DPPH dan perbedaan waktu fermentasi mengandung $0,63 \pm 0,042$ hingga $7,20 \pm 0,283$ aktivitas antioksidan. Perbedaan dalam kandungan aktivitas antioksidan dipengaruhi oleh jenis bahan, BAL, kekentalan, dan lama fermentasi. Senyawa-senyawa asam seperti asam laktat, asam asetat, asam sirat, dan asam suksinat yang dihasilkan selama proses fermentasi juga dapat meningkatkan dan menstabilkan aktivitas antioksidan (Primurdia dan Joni, 2014).

Berdasarkan analisis penelitian, penambahan sari buah kurma ajwa berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap aktivitas antioksidan kefir susu kambing. Formula P6 memiliki persen inhibisi lebih tinggi dibandingkan dengan formula P0. Kenaikan persen inhibisi menunjukkan kenaikan presentase aktivitas antioksidan, semakin banyak nilai persen inhibisi maka semakin tinggi aktivitas antioksidan dalam bahan pangan (Purba, 2018). Peningkatan aktivitas antioksidan kefir susu kambing dengan penambahan sari kurma ajwa sebanyak 40% dapat dipengaruhi oleh kadar fenolik dan flavonoid kurma ajwa. Kadar fenolik dan flavonoid kurma ajwa lebih tinggi dibandingkan kurma yang lain. Penelitian Lestari,

dkk. (2017), menyatakan bahwa rata-rata kandungan total flavonoid kurma ajwa adalah 15,911 mg EK/gram, sedangkan total flavonoid kurma sayur dan khalas masing-masing yaitu 9,788; 6,759 EK/gram.

Flavonoid meliputi berbagai senyawa fenolik dengan struktur kimia $C_6-C_3-C_6$. Golongan senyawa ini terdapat banyak dalam berbagai bagian tanaman baik buah, daun, biji maupun bagian lain umumnya dalam bentuk glikosida atau aglikon. Flavonoid pada umumnya berfungsi sebagai antioksidan primer, chelator, dan scavenger terhadap superoksida anion (Santoso, 2006).



Gambar 4.7 Penangkapan spesies oksigen reaktif (ROS), (R^\bullet) adalah flavonoid. Radikal bebas $FI-O^\bullet$ bereaksi dengan radikal kedua, menghasilkan quinone yang stabil. (Pietta, 2000)

Penelitian lain yang dilakukan oleh Primurdia dan Joni (2014) menyatakan bahwa peningkatan nilai aktivitas antioksidan pada minuman probiotik sari kurma sejalan dengan peningkatan nilai total fenol, total flavonoid, kekentalan bahan dan lama fermentasi. Aktivitas antioksidan sari buah kurma sebelum dilakukan fermentasi berkisar antara 42,70-48,14% dan aktivitas antioksidannya setelah fermentasi sebanyak 47,48-56,32%.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dalam penelitian ini, uji daya terima dan uji analisa mutu gizi kefir susu kambing dengan penambahan sari buah kurma ajwa, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh penambahan sari buah kurma ajwa pada masing-masing formula perlakuan terhadap daya terima kefir susu kambing pada aspek warna ($P=0,013$), citarasa asam ($P=0,001$), citarasa manis ($P=0,001$), tekstur ($P=0,007$) dan aroma ($P=0,001$). Formula yang paling disukai dari aspek keseluruhan (*overall*) adalah P6 (penambahan sari buah kurma ajwa sebanyak 40%) dengan nilai rata-rata sebesar 3,71.
2. Terdapat pengaruh penambahan sari buah kurma ajwa pada mutu gizi kefir susu kambing formula terpilih (P6) pada kandungan protein ($P=0,028$), lemak ($P=0,036$), dan kadar air ($P=0,008$), namun tidak terdapat pengaruh penambahan sari buah kurma ajwa pada kandungan kadar abu antara formula formula kontrol (P0) dengan formula terpilih ($P=0,205$).
3. Terdapat pengaruh penambahan sari buah kurma ajwa pada aktivitas antioksidan formula terpilih dan formula kontrol ($P=0,043$). Penambahan sari buah kurma ajwa pada formula terpilih (P6) memiliki aktifitas antioksidan lebih tinggi dibandingkan dengan formula kontrol (P0).

B. Saran

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan untuk membuat minuman kefir yang berguna untuk kesehatan dan dapat diterima oleh masyarakat, serta dapat dijadikan sebagai referensi atau perbandingan penelitian yang serupa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, Muhibbuddin, N. R. Khoirotun Nazilah, dan Eva Agustina. 2017. Identifikasi Senyawa Aktif dalam Ekstrak Metanol Daging Buah Kurma Jenis Ajwa (*Phoenix dactylifera* L.). *Research Gate*. Prosiding Seminar Nasional III. “Biologi, Pembelajaran, dan Lingkungan Hidup Perspektif Interdisipliner”. Pendidikan Biologi, FKIP bersama Pusat Studi Lingkungan dan Kependudukan (PSLK). Universitas Muhammadiyah Malang
- Al-Baarri, Ahmad N., AM Legowo, dan TW Murti. 2003. Fermentasi sebagai Upaya Menghilangkan Aroma “Prengus” Susu Kambing. *J.Indon.Trop.Anim.Agric*, 28(4), 230-238.
- Amelia, Mulyo Riska, Dwinova Nina, Azharman Trisno, S. Wittresna Julyanty, Nurhalimah Fika Rafika, Hariyanti Arifatus Yuni, dan Rizqi M. Miftachur. 2014. Analisis Kadar Lemak Metode Soxhlet (AOAC 2005). Departemen Gizi Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Anindya A.B. 2008. Studi Komparatif Kefir yang Diproduksi dengan Kultur Mumi dan Kefir yang Diproduksi dengan Bibit Kefir. Jakarta: Fakultas Teknobiologi Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya.
- Antara, N., dan Wartini M. 2014. Aroma and Flavor Compounds. Tropical Plant Curriculum Project. Udayana University.
- Arbangi, Zuhri, Triana Setyawardani, dan Mardiaty Sulistyowati. 2014. Jumlah Bakteri Asam Laktat (BAL), Mikroba, dan Kadar Air Kefir Susu Kambing dengan Konsentrasi Biji Kefir dan Waktu Fermentasi Berbeda. *Jurnal Ilmiah dan Peternakan*, 2(1): 87-93.
- Arbi, Armein Syukri. 2009. Pengenalan Evaluasi Sensori. Universitas Terbuka, Jakarta, pp, 1-42.
- Arifin, Bustanul, dan Sanusi Ibrahim. 2018. Struktur, Bioaktivitas dan Antioksidan Flavonoid. *Jurnal Zarah*, 6 (1): 21-29.
- Assirey, Eman Abd- El Rahman. 2014. Nutritional Compositon of Fruit of Ten Date Palm (*Phoenix dactylifera* L.) Cultivars Grown in Saudi Arabia by High Performance Liquid Chromatography. Departement of Chemistry, College of Science, Taibah University. *Journal of Taibah University for Science*. DOI <http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.jtusci.2014.07.002>.

- Badan Standarisasi Nasional. 1992. Cara Uji Makanan dan Minuman (No. SNI-01-2891-1992). Jakarta (ID) : Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. Cara Uji Kimia-Bagian 2: Penentuan Kadar Air pada Produk Perikanan (No. SNI-01-2354.2-2006). Jakarta (ID) : Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. Susu Segar-Bagian 1: Sapi (No. SNI 3141.1:2011). Jakarta (ID): Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional. 2018. Minuman Susu Fermentasi (No. SNI 7552:2018). Jakarta (ID): Badan Standarisasi Nasional.
- Balia, Roostita L., Hartati Chairunnisa, Obin Rachmawan, Eka Wulandari. 2011. Derajat Keasaman dan Karakteristik Organoleptik Produk Susu Kambing dengan Penambahan Sari Kurma yang Diinokulasikan berbagai Kombinasi Starter Bakteri Asam Laktat. *Jurnal Ilmu Ternak*, 11(1), 49-52.
- Batubara, I. L., Darusman T., Mitsunaga M., Rahminiwati M., & Djauhari E. 2010. Potency of Indonesia Meedicinal Plant as Tyrosinase Inhibitors Antioxidant Agent. *Jurnal Biology Science*, 10(2), 138-144.
- Biglari, F., Al Karkhi, A.F.M. dan Easa, A.M. 2008. Antioxidant Activity and Phenolic Content of Various Date Palm (*Phoenix Dactylifera*) Fruits From Iran. *Food Chemistry*, 107, 1636-1641.
- Chen, Z., Shi, J., Yang, X., Nan, B., Liu, Y., & Wang, Z. 2015. Chemical and Physical Characteristics and Antioxidant Activities of The Exopolysaccharide Produced by Tibetan Kefir Grains During Milk Fermentation. *International Dairy Journal*, 43, 15-21.
- Clark, Stephanie dan Maria Barbara Mora Garcia. 2017. A 100-Year Review: Advances in Goat Milk Research. American Dairy Science Association. *J. Dairy Sci*, 100, 10026-10044.
- Codex Standard for Fermented Milks (CODEX STAN 243-2003).
- Daud, Ahmad, Suriati, dan Nuzulyanti. 2020. Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri. *LUTJANUS*, 11-16.
- Firdatama, Anisa, dan Esteria Priyanti. 2021. Analisis Penerimaan Yoghurt Sari *Almond* dengan Penambahan Kurma. *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 10 (2), 83-88. ISSN: 2620-9721.

- Guzel-Seydim, Z. B., Kok-Tas, T., Greene, A. K., dan Seydim, A. C. 2011. Review: Functional Properties of Kefir. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 51(3), 261-268.
- Hardiansyah, Angga. 2020. Identifikasi Nilai Gizi dan Potensi Manfaat Kefir Susu Kambing Kaligesing. *Journal of Nutrition College*, 9(3), 208-214.
- Herdiyadi, Iwan. 2016. Kualitas Organoleptik dan Keasaman Susu Fermentasi yang Menggunakan Konsentrasi Sukrosa Berbeda. Skripsi. Makassar: Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.
- Heriansyah, Ivan, Rahman Karnila, dan Mery Sukmiwati. 2018. Pengaruh Jenis Pelarut Ekstraksi Berbeda terhadap Kandungan Asam Amino Konsentrat Protein Teripang Keling (*Holothuria atra*). *Jurnal Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau, Pekanbaru*.
- Hidayat, N., Padaga M.C., dan Suhartini S. 2006. Mikrobiologi Industri. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Ide, Pangkalan. 2008. Health Secret of Kefir, Mengungkap Keajaiban Susu Asam untuk Penyembuhan Berbagai Penyakit. Jakarta: PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia.
- Istawa, Ratu Ayu, Roifah Fajri, dan Dedi Zaenal Arifin. 2018. Daya Terima, Kadar Protein, Kadar Lipid dan Jumlah Mikroba pada Kefir Susu Sapi dan Kefir Susu Kambing sebagai Alternatif Minuman Probiotik. *Journal of Holistic and Health Sciences*, 2(2), 60-65.
- Jaya, Firman, Purwadi, dan Wahyu Novia Widodo. 2017. Penambahan Madu pada Minuman Whey Kefir ditinjau dari Mutu Organoleptik, Warna, dan Kekeruhan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 12(1), 16-21. ISSN: 1978-0303.
- Julianto, Budi., Evy Rossi dan Yusmarini. 2016. Karakteristik Kimiawi dan Mikrobiologi Kefir Susu Sapi dengan Penambahan Susu Kedelai. *Jom Faperta* (3): 1
- Kahrizi D., Molsagi M., Famarzi A., Yari K., Kazemi E., Farhadzadeh A. M., dkk. 2012. Medicinal Plants in Holy Quran. *American Journal of Scientific Research*.
- Kartikasari, D. I., dan Nisa F. C. 2014. Pengaruh Penambahan Sari Buah Sirsak dan Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Yoghurt. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(4), 239-248.

- Kemp, Jerold E., Hollowood T., and Hort J. 2009. *Sensory Evaluation: A Practical Handbook*. Wiley Blackwell, United Kingdom.
- Keseknas, H., O. Gursay, H. Ozbas. 2017. Kefir. Chapter 14. *Fermented Foods in Health and Disease Prevention*. <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-802309-9.00014-5>.
- Khotimah, K. dan Kusnadi, J. 2014. Aktivitas Antibakteri Minuman Probiotik Sari Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) menggunakan *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus casei*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(3), 110-120.
- Kinteki, Galih Ayu, Heni Rizqiati dan Antonius Hintono. 2018. Pengaruh Lama Fermentasi Kefir Susu Kambing terhadap Mutu Hedonik, Total Bakteri Asam Laktat (BAL), Total Khamir, dan pH. *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(1), 42-50.
- Lestari, Ayu Indah, Durrotul Puspitasari, dan Faizah. 2017. Kandungan Total Senyawa Flavonoid sebagai Antioksidan Alami pada Jus Buah Kurma (*Phoenix dactylifera*). *E-Journal Analisis Kesehatan Sains*, 6 (2).
- Maqsood, Sajid, Oladipupo Adiamo, Mudasir Ahmad, Priti Mudgil. 2019. Bioactive Compounds from Date Fruit and Seed as Potential Nutraceutical and Functional Food Ingredients. *Food Chemistry*. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.125522>.
- Midayanto, Dedy Nur, dan Sudarminto Setyo Yuwono. 2014. Penentuan Atribut Mutu Tekstur Tahu untuk Direkomendasikan sebagai Syarat Tambahan dalam Standar Nasional Indonesia. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(4), 259-267.
- Minervini, Fabio, Maria Teresa Bilancia, Sonya Siragusa, Marco Gobetti, Francesco Caponi. 2009. Fermented Goats' Milk Produced with Selected Multiple Starters as a Potentially Functional Food. *Food Microbiology*, 26: 559-564. DOI: 10.1016/j.fm.2009.03.008.
- Mustafa, Arnida, dan Ela Elliyana. 2020. Pemanfaatan Ampas Kedelai pada Pembuatan Brownies Gluten Free Ubi Jalar Ungu dan Uji Kelayakannya. *Agroindotek*, 14(1), 1-13.
- Musu, I., dan R. Oktavina. 2015. Pembuatan Bakso Belut dengan Menggunakan Tepung Tapioka dan Tepung Semi Karagenan. Skripsi. *Teknologi Kimia Industri*. Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar.

- Nielsen, S. Suzanne. 2010. *Food Analysis Fourth Edition*. ISBN: 978-1-4419-1477-4. United State of Amerika: Springer. DOI 10.1007/978-1-4419-1478-1.
- Nurliyana, R., I. S. Zahir, K. M. Suleiman, M. R. Aisyah and K. K. Rahim. 2010. Antioxidant Study of Pulps and Peels of Dragon Fruit: a Comparative Study. *International Food Research Journal*, 17, 367-375.
- Ot'les, Semih, and Cagindi O. 2003. Kefir : A Probiotic Dairy-Composition, Nutritional and Therapeutic Aspects. *Pakistan Journal of Nutritions*, 2(2), 54-59.
- Pietta, P. G. 2000. Flavonoids as Antioxidants. *J Nat Prod*, 63: 1035-42.
- Pratama, Dwi, Putri Dian Wulansari dan Nurul Frasiska. 2021. Ph, Kadar Fenolat Total, dan Aktivitas Antioksidan Kefir Susu Kambing yang ditambahkan Seduhan Kopi Robusta (Skr). *Bulletin of Applied Animal Research*, 3(1), 1-6.
- Primurdia, Elke Galuh, dan Joni Kusnadi. 2014. Aktifitas Antioksidan Minuman Probiotik Sari Kurma (*Phoenix dactivera L.*) dengan Isolat *L. Plantarum* dan *L. casei*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(3), 98-109.
- Purba, Amanda Pavita, Bambang Dwiloka, dan Heni Rizqiati. 2018. Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Bakteri Asam Laktat (BAL), Viskositas, Aktivitas Antioksidan, dan Organoleptik Water Kefir Anggur Merah (*Vitis vinifera L.*). *Jurnal Teknologi Pangan*, 2(1), 49-51.
- Pusat Kesehatan Haji Kementerian Kesehatan RI. 2014. Fungsi dan Kegunaan Kurma (Bagian 2). Jakarta: Puskes Haji Kemenkes RI.
- Puspaningtyas, Desty Evira, Puspita Mardika Sari, Nanda Herdiyanti, dan Debora Helsius SB. 2019. Analisis Potensi Prebiotik Growol: Kajian berdasarkan Perubahan Karbohidrat Pangan. *Journal of The Indonesian Nutrition Association*, 42(2), 83-90.
- Putri, Endah Budi Permana, dan Rahayu Anggraini. 2021. Analisis Kadar Aktivitas Antioksidan, Kadar Besi, dan pH pada Yogurt Susu Kambing dengan Penambahan Sari Kurma (*Phoenix dactylifera*). *Journal of Food Technology and Nutrition*, 20(1), 45-51.
- Rahayu, Wiwik Endah, Siti Halimatu Sa'diyah, dan Atika Romalasari. 2020. Pengaruh Waktu Aplikasi dan Konsentrasi Penambahan Sari

- Buah Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* L.) terhadap Kefir Susu Kambing. *AGROMIX*, 11(1), 1-8.
<https://doi.org/10.35891/agx.v1i1.1887>.
- Rahmani, Arshad H., Salah M. Aly, Habeeb Ali, Ali Y. Babiker, Sauda Srikar, dan Amjad A khan. 2014. Therapeutic Effects of Date Fruits (*Phoenix dactylifera*) in the Prevention of Disease via Modulation of Anti-Inflammatory, Anti-Oxidant and Anti-Tumour Activity. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*, 7(3), 483-491.
- Ratray, F. P., dan M. J. O'Connell. 2011. *Fermented Milks - Kefir*. UK: Elsevier Ltd.
- Rohmah, F., dan Estiasih T. 2019. Perubahan Karakteristik Kefir Selama Penyimpanan: Kajian Pustaka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 6(3), 30-36. <https://doi.org/10.21776/ub.jpa.2018.006.03.4>.
- Rohman, A., dan Sumantri. 2013. *Analisis Makanan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Hal 5-10.
- Rosa, D.D., Dias, M.M.S., Grześkowiak, Ł.M., Reis, S.A., Conceição, L.L., Peluzio, M.D.C.G., 2017. Milk Kefir: Nutritional, Microbiological and Health Benefits. *Nutrition Research Rev.*, 30, 82-96.
- Sahih Imam Muslim. Kelebihan Tamar Madinah, No Hadis 5460, Juzuk 6, hlm. 123.
- Saleh, Ebesam Abdullah, Manal Said Tawfik, dan Hamza Mohammed Abu-Tarboush. 2011. Phenolic Contents and Antioxidant Activity of Various Date Palm (*Phoenix dactylifera* L.) Fruits from Saudi Arabia. *Food and Nutrition Sciences*, 2, 1134-1141.
- Santoso, Umar. 2006. *Antioksidan*. Sekolah Pasca Sarjana, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Satuhu, S. .2010. *Kurma Khasiat dan Olahannya*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Sawitri, M. E. 2011. Kajian Penggunaan Ekstrak Susu Kedelai terhadap Kualitas Kefir Susu Kambing. *J. Ternak Tropika*, 12(1), 15-21.
- Setyawardani, Triana, Juni Sumarmono, Agustinus Hantoro Djoko Rahardjo, dan Mardiati. 2017. Kualitas Kimia, Fisik dan Sensori Kefir Susu Kambing yang Disimpan pada Suhu dan Lama

- Penyimpanan Berbeda. *Buletin Peternakan*, 41(3), 298-306. ISSN-0126-4400.
- Surono, Ingrid Suryanti, and Hosono A. 2011. Fermented Milk, Types and Standards of Identity. *Encyclopedia of Dairy Sciences, Second Edition*, 2, 470-476. San Diego: Academic Press.
- Tarwendah, Ivani Putri. 2017. Studi Komparasi Atribut Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(2), 66-73.
- Turkmen, Nazli. Kefir as a Functional Dairy Product. Dairy in Human Health and Disease Across the Lifespan. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12809868-4.00029-7>.
- Usmiati, Sri. 2007. Kefir, Susu Fermentasi dengan Rasa Menyegarkan. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian*, 29(2), 12-13.
- Vembu S., Sivanasan D. Prasanna G. 2012. Effect of Phoenix dactylifera on High Fat Diet Induced Obesity. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 4(1), 348-52.
- Wang, H., C. N. Wang, and M. R. Guo. 2019. Effects of Addition of Strawberry Juice Pre- or Postfermentation on Physiochemical and Sensory Properties of Fermented Goat Milk. American Dairy Science Association. *Journal of Dairy Science*, 102(6), 1-11. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-15750>.
- Winarno, F. G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wszolek, M., Kupiec-Teahan, B., Skov Guldager, H., Tamime, A.Y., 2006. Production of Kefir, Koumiss and Other Related Products. In: Tamime, A.Y. (Ed.), Fermented Milks. *Blackwell Science Ltd., Oxford*, 174-216.
- Yurliasni, Zuraida Hanum, dan Ridha Hikmawan. 2019. Potensi Madu dalam Meningkatkan Kualitas Minuman Kefir. *Jurnal Ilmu Pangan dan Teknologi Hasil Ternak*, 14(1), 50-59. ISSN: 1978-0303.

LAMPIRAN

Lampiran 1. *Informed Consent*

SURAT PERNYATAAN BERSEDIA MENJADI PANELIS PENELITIAN (*INFORMED CONSENT*)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :

Umur :

Alamat :

Telp/No. Hp :

Dengan ini saya sukarela dan tanpa paksaan menyatakan bahwa saya tidak memiliki alergi terhadap susu dan menyukai produk-produk susu fermentasi, serta bersedia untuk berpartisipasi menjadi panelis dalam penelitian yang akan dilakukan oleh Edelweis Wukir Hapsari dari Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang Fakultas Psikologi dan Kesehatan Progam Studi S1 Gizi.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sesuai kebutuhan.

Semarang,

Peneliti

Panelis

Edelweis Wukir Hapsari

.....

Lampiran 2. Formulir Uji Organoleptik

KUESIONER UJI KESUKAAN PRODUK KEFIR DENGAN PENAMBAHAN SARI BUAH KURMA AJWA

Nama panelis :

Tanggal :

Produk : Modifikasi kefir susu kambing dengan penambahan sari kurma ajwa.

Dihadapan saudara terdapat 7 macam sampel modifikasi kefir susu kambing yang telah ditambahkan sari buah kurma ajwa. Saudara dimohon untuk memberikan penilaian terhadap warna, citarasa asam, citarasa manis, tekstur, dan aroma berdasarkan kriteria yang tercantum dalam keterangan.

Petunjuk :

1. Penilaian tidak bersifat uji perbedaan tetapi lebih bersifat uji kesukaan (*Hedonic Test*).
2. Setelah menilai sampel pertama, anda dimohon untuk memberikan tanda (√) pada kolom angka di bawah untuk masing-masing sampel dan parameter diantara garis berskala 1 – 5 terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan penilaian pada sampel berikutnya.
3. Lingkarilah jenis pengujian (warna, citarasa asam, citarasa manis, tekstur, dan aroma) yang sedang dilakukan. Apabila pengujian yang dilakukan yaitu jenis pengujian parameter warna, maka lingkarilah tulisan **warna** yang terletak di atas lembar pengujian, dan seterusnya.

Terima kasih atas partisipasinya.

Pengujian : **Warna/ Citarasa Asam/ Citarasa Manis/ Tekstur/ Aroma**

P0

1	2	3	4	5
Sangat tidak suka	Tidak suka	Biasa	Suka	Sangat suka

P1

1	2	3	4	5
Sangat tidak suka	Tidak suka	Biasa	Suka	Sangat suka

P2

1	2	3	4	5
Sangat tidak suka	Tidak suka	Biasa	Suka	Sangat suka

P3

1	2	3	4	5
Sangat tidak suka	Tidak suka	Biasa	Suka	Sangat suka

P4

1	2	3	4	5
Sangat tidak suka	Tidak suka	Biasa	Suka	Sangat suka

P5

1	2	3	4	5
Sangat tidak suka	Tidak suka	Biasa	Suka	Sangat suka

P6

1	2	3	4	5
Sangat tidak suka	Tidak suka	Biasa	Suka	Sangat suka

Komentar :

Lampiran 3. Data Hasil Uji Organoleptik

Panelis	Warna							Citarasa Asam						
	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P0	P1	P2	P3	P4	P5	P6
1	4	3	3	3	3	3	3	2	2	4	4	3	3	3
2	4	3	3	4	4	4	4	2	3	3	2	2	3	3
3	4	3	2	2	2	2	1	2	2	3	2	2	1	2
4	5	4	4	4	3	3	3	1	2	2	2	4	3	5
5	3	3	3	4	4	5	4	2	2	3	3	4	4	5
6	3	3	3	5	5	4	4	1	1	2	2	3	4	4
7	4	3	2	4	3	3	3	2	2	2	2	2	3	4
8	5	3	2	2	2	2	2	3	4	3	4	4	4	5
9	3	2	3	4	3	4	4	2	2	3	4	3	4	3
10	5	3	3	4	3	4	5	3	2	3	4	4	4	5
11	5	4	1	3	3	3	2	3	4	3	4	4	3	4
12	5	3	2	4	3	3	4	1	1	2	3	3	3	4
13	5	5	3	3	3	3	3	1	1	3	3	2	2	5
14	4	4	4	4	4	4	5	2	2	4	4	4	5	5
15	4	3	1	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	5
16	5	2	2	4	3	3	3	1	3	3	2	2	3	4
17	5	4	4	5	5	4	5	3	3	4	3	2	3	4
18	3	3	3	4	4	5	4	1	2	3	4	4	4	4
19	4	4	4	5	4	4	4	1	1	2	2	2	2	3
20	2	3	3	3	4	4	3	2	2	3	3	4	4	4
21	2	3	3	4	3	3	3	2	3	4	3	4	4	3
22	2	1	3	4	3	4	3	2	3	4	3	3	4	4
23	3	3	3	3	3	3	3	4	4	2	3	2	3	3
24	2	4	3	3	3	3	3	2	2	3	2	4	5	4
25	3	3	3	3	3	3	3	1	1	3	3	3	4	4
26	3	3	3	3	4	3	3	1	1	1	2	3	4	3
27	3	4	4	4	4	4	4	1	1	1	3	4	5	4
28	4	4	3	3	3	3	3	1	3	4	2	4	4	3
29	5	4	5	3	3	2	2	1	2	2	2	2	4	3
30	5	3	3	4	4	3	3	1	1	3	3	3	4	4

Citarasa Manis							Citarasa Manis							Citarasa Manis							
P 0	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 0	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 0	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	
2	2	4	4	3	3	3	4	2	2	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3
2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	2	2	2	2	2	3	4	4	3	3	2	2	2	3	4	4	4	4	4	5	5
2	2	2	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	5
1	2	3	3	3	4	5	3	3	3	4	4	4	5	2	3	3	3	4	4	4	5
1	1	2	2	3	4	4	3	3	3	4	4	5	4	3	3	4	4	4	4	4	4
2	2	2	2	2	5	4	3	3	3	3	3	3	4	2	2	2	2	2	3	4	4
3	2	2	3	4	4	5	2	4	4	4	4	4	3	2	2	3	3	4	4	4	4
2	3	3	4	3	4	4	2	3	3	4	3	3	2	3	4	3	4	3	3	4	4
1	2	3	4	4	4	5	3	2	2	3	4	4	3	4	2	3	3	4	3	3	3
2	3	3	4	3	4	4	4	3	2	2	4	3	2	4	3	3	3	2	2	2	4
2	1	2	3	3	4	4	3	3	2	3	2	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3
1	1	3	3	3	3	5	5	3	4	3	4	3	3	1	1	4	4	3	3	4	4
2	2	3	4	4	4	5	2	3	4	4	4	5	5	2	3	4	4	4	4	5	5
3	1	3	2	4	4	4	4	4	3	2	3	2	2	2	4	4	4	3	2	2	4
1	4	3	2	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	2	5	4	4	3	3	5	5
2	2	3	2	3	2	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4
1	2	2	3	4	4	4	2	1	3	3	4	4	4	1	2	2	3	4	4	4	4
1	1	1	3	2	3	4	1	3	2	3	2	3	4	2	2	2	2	4	4	3	3
2	2	2	3	4	4	4	2	2	2	3	4	4	4	2	2	3	3	4	3	4	4
2	2	4	3	4	5	3	2	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	3
2	2	4	4	4	5	4	2	2	4	3	4	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4
2	2	2	1	3	3	3	2	2	2	1	2	3	2	2	4	4	3	2	3	3	3
2	2	3	3	4	5	5	3	3	3	3	3	4	3	2	2	3	3	4	4	4	4
1	1	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
1	1	2	2	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	2	2	3	3	3	5	5	5
1	1	1	3	3	5	4	3	1	1	3	4	5	4	2	3	3	3	3	5	4	4
1	2	4	3	4	4	5	1	2	4	3	4	4	5	1	3	4	4	3	4	4	4
1	2	2	2	3	4	4	2	3	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4
1	1	3	2	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4

Lampiran 4. Perhitungan Analisa Zat Gizi

HASIL UJI LABORATORIUM

A. Analisa Kadar Air

Tabel hasil proses pengovenan

No.	Sampel	Pengulangan I (gr)			Pengulangan II (gr)		
		W	W1	W2	W	W1	W2
1.	P0	5,01	40,98	40,47	5,03	45,20	44,69
2.	P6	5,02	31,33	30,88	5,01	46,83	46,39

$$\text{Rumus kadar air (\%)} = \frac{W-(W1-W2)}{W} \times 100$$

- P0 Pengulangan I

$$\begin{aligned} &= \frac{W-(W1-W2)}{W} \times 100 \\ &= \frac{5,01-(40,98-40,47)}{5,01} \times 100 \\ &= 89,82\% \end{aligned}$$

- P0 Pengulangan II

$$\begin{aligned} &= \frac{W-(W1-W2)}{W} \times 100 \\ &= \frac{5,03-(45,20-44,69)}{5,03} \times 100 \\ &= 89,86\% \end{aligned}$$

Rerata kadar air P0 = 89,84%

- P6 Pengulangan I

$$\begin{aligned} &= \frac{W-(W1-W2)}{W} \times 100 \\ &= \frac{5,02-(31,33-30,88)}{5,02} \times 100 \\ &= 91,04\% \end{aligned}$$

- P6 Pengulangan II

$$\begin{aligned} &= \frac{W-(W1-W2)}{W} \times 100 \\ &= \frac{5,01-(46,83-46,39)}{5,01} \times 100 \\ &= 91,22\% \end{aligned}$$

Rerata kadar air P6 = 91,13%

B. Analisa Kadar Abu

Tabel hasil proses pengabuan

No.	Sampel	Pengulangan I (gr)			Pengulangan II (gr)		
		W	W1	W2	W	W1	W2
1.	P0	2,00	65,60	65,58	2,00	54,22	54,21
2.	P6	2,00	69,75	69,72	2,00	84,18	84,15

$$\text{Rumus uji kadar abu (\%)} = \frac{W1-W2}{W} \times 100$$

▪ P0 Pengulangan I

$$\begin{aligned} &= \frac{W1-W2}{W} \times 100 \\ &= \frac{65,60-65,58}{2,00} \times 100 \\ &= 1,00\% \end{aligned}$$

▪ P0 Pengulangan II

$$\begin{aligned} &= \frac{W1-W2}{W} \times 100 \\ &= \frac{54,22-54,21}{2,00} \times 100 \\ &= 0,50\% \end{aligned}$$

Rerata kadar abu P0 = 0,75%

▪ P6 Pengulangan I

$$\begin{aligned} &= \frac{W1-W2}{W} \times 100 \\ &= \frac{69,75-69,72}{2,00} \times 100 \\ &= 1,50\% \end{aligned}$$

▪ P6 Pengulangan II

$$\begin{aligned} &= \frac{W1-W2}{W} \times 100 \\ &= \frac{84,18-84,15}{2,00} \times 100 \\ &= 1,50\% \end{aligned}$$

Rerata kadar abu P6 = 1,50%

C. Protein

Tabel hasil titrasi

No.	Sampel	Pengulangan I	Pengulangan II
1.	P0	49,8 ml	50,0 ml
2.	P6	48,9 ml	49,1 ml
Blanko		53,9 ml	

- P0 Pengulangan I

$$\begin{aligned} \text{Kadar Nitrogen (\%)} &= \frac{(\text{ml blanko} - \text{ml sampel}) \times N \text{ NaOH} \times 14,007 \times 100}{\text{mg sampel}} \\ &= \frac{(53,9 - 49,8) \times 0,1 \times 14,007 \times 100}{1000 \text{ mg}} \\ &= 0,57\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Protein (\%)} &= N (\%) \times \text{faktor koreksi (6,38)} \\ &= 0,57\% \times \text{faktor koreksi (6,38)} \\ &= 3,63\% \end{aligned}$$

- P0 Pengulangan II

$$\begin{aligned} \text{Kadar Nitrogen (\%)} &= \frac{(\text{ml blanko} - \text{ml sampel}) \times N \text{ NaOH} \times 14,007 \times 100}{\text{mg sampel}} \\ &= \frac{(53,9 - 50,0) \times 0,1 \times 14,007 \times 100}{1000 \text{ mg}} \\ &= 0,55\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Protein (\%)} &= N (\%) \times \text{faktor koreksi (6,38)} \\ &= 0,55\% \times \text{faktor koreksi (6,38)} \\ &= 3,50\% \end{aligned}$$

Rerata Kadar Protein P0 = 3,56%

- P6 Pengulangan I

$$\begin{aligned} \text{Kadar Nitrogen (\%)} &= \frac{(\text{ml blanko} - \text{ml sampel}) \times N \text{ NaOH} \times 14,007 \times 100}{\text{mg sampel}} \\ &= \frac{(53,9 - 48,9) \times 0,1 \times 14,007 \times 100}{1000 \text{ mg}} \\ &= 0,70\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Protein (\%)} &= N (\%) \times \text{faktor koreksi (6,38)} \\ &= 0,70\% \times \text{faktor koreksi (6,38)} \\ &= 4,46\% \end{aligned}$$

- P6 Pengulangan II

$$\begin{aligned} \text{Kadar Nitrogen (\%)} &= \frac{(\text{ml blanko} - \text{ml sampel}) \times N \text{ NaOH} \times 14,007 \times 100}{\text{mg sampel}} \\ &= \frac{(53,9 - 49,1) \times 0,1 \times 14,007 \times 100}{1000 \text{ mg}} \\ &= 0,67\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Kadar Protein (\%)} &= N (\%) \times \text{faktor koreksi (6,38)} \\ &= 0,67\% \times \text{faktor koreksi (6,38)} \\ &= 4,27\% \end{aligned}$$

Rerata Kadar Protein P6 = 4,36%

D. Karbohidrat *by difference*

Tabel hasil analisis proximat

No.	Sampel	Kadar Air	Kadar Abu	Protein	Lemak
1.	P0	89,84%	0,75	3,56	1,54
2.	P6	91,13%	1,50	4,36	1,27

- P0

$$\begin{aligned} \text{Karbohidrat (\%)} &= 100\% - (\text{protein} + \text{kadar air} + \text{kadar abu} + \text{lemak})\% \\ &= 100\% - (3,56 + 89,84 + 0,75 + 1,54)\% \\ &= 100\% - (95,69)\% \\ &= 4,31\% \end{aligned}$$

- P6

$$\begin{aligned} \text{Karbohidrat (\%)} &= 100\% - (\text{protein} + \text{kadar air} + \text{kadar abu} + \text{lemak})\% \\ &= 100\% - (4,36 + 91,13 + 1,50 + 1,27)\% \\ &= 100\% - (98,26)\% \\ &= 1,74\% \end{aligned}$$

Lampiran 5. Pengujian Lemak (Metode *Soxhlet*) di Laboratorium PT. Saraswanti Indo Genetech (SIG)

1. Kefir Kontrol (P0)



Result of Analysis | Page 2 of 2

RESULT OF ANALYSIS

Laporan Hasil Pengujian : SIG.LHP.V.2021.057002

No.	Parameter	Unit	Result		Limit Of Detection	Method
			Simple	Duplo		
1	Lemak Total	%	1.58	1.51	-	18-8-5/MU/SMM-SIG point 3.2.2 (Weibull)

Bogor, 05 Mei 2021
PT. Saraswanti Indo Genetech



Dwi Yulianto Laksono, S.Si
GM Laboratorium

2. Formulasi Kefir Kurma yang Paling Disukai (P6)



Result of Analysis | Page 2 of 2

RESULT OF ANALYSIS

Laporan Hasil Pengujian : SIG.LHP.V.2021.057004

No.	Parameter	Unit	Result		Limit Of Detection	Method
			Simple	Duplo		
1	Lemak Total	%	1.25	1.29	-	18-8-5/MU/SMM-SIG point 3.2.2 (Weibull)

Bogor, 05 Mei 2021
PT. Saraswanti Indo Gerfotech



Dwi Yulianto Laksono, S.Si
GM Laboratorium

Lampiran 6. Pengujian Aktivitas Antioksidan di Laboratorium Kimia – FSM, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga

Perhitungan % Penghambatan Kefier

Sampel	A_{517nm}				A_{fk}				$A_{terkoreksi}$	% Inhibisi
	I	II	III	Rata2	I	II	III	Rata2		
Blanko	0.745	0.745	0.744	0.745	0.000	0.000	0.000	0.000	0.745	
Kefier Kontrol	1.014	1.014	1.014	1.014	0.365	0.365	0.366	0.365	0.649	12.93
Kefier Stevia	0.588	0.587	0.588	0.588	0.154	0.155	0.155	0.155	0.433	41.88
Kefier Kurma	0.606	0.606	0.605	0.606	0.060	0.060	0.060	0.060	0.546	26.76

Keterangan :

Konsentrasi sampel uji = 5% v/v

absorbansi faktor koreksi (tanpa DPPH) blanko = aquades

absorbansi faktor koreksi (tanpa DPPH) sampel = sampel + etanol

● Instrument Performance

Model : UV-VIS Spectrophotometer
Number : 28-1650-01-0778
Spectral Bandwidth : 2.00 nm

● File Information

Data File : D:\GINTING\Spektro PG T60\DPPH\Anti Oksidan Kefier.phd
Create Date/Time : Tuesday, May 25, 2021 1:29:50 PM
Data Type : Original
Method File :

● Analyse Note

Analyser : Administrator
Sample Name : % inhibisi antioksidan kefier
Comment : Konsentrasi Uji 5% v/v

● No. ID Mode A 517.00 nm

1	fk kontrol1	Abs	0.365
2	fk kontrol2	Abs	0.365
3	fk kontrol3	Abs	0.366
4	fk K stevia1	Abs	0.154
5	fk K stevia2	Abs	0.155
6	fk K stevia3	Abs	0.155
7	fk K kurma1	Abs	0.060
8	fk K kurma2	Abs	0.060
9	fk K kurma3	Abs	0.060
10	blank1	Abs	0.745
11	blank2	Abs	0.745
12	blank3	Abs	0.744
13	k kontrol1	Abs	1.014
14	k kontrol2	Abs	1.014
15	k kontrol3	Abs	1.014
16	k stevia1	Abs	0.588
17	k stevia2	Abs	0.587
18	k stevia3	Abs	0.588
19	k kurma1	Abs	0.606
20	k kurma2	Abs	0.606
21	k kurma3	Abs	0.605

Lampiran 7. Hasil data SPSS

DATA SPSS

A. Uji Normalitas Data Uji Organoleptik

		Tests of Normality					
Sampel		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Warna	F1_P0	.204	30	.003	.856	30	.001
	F2_P1	.285	30	.000	.829	30	.000
	F3_P2	.297	30	.000	.866	30	.001
	F4_P3	.265	30	.000	.858	30	.001
	F5_P4	.328	30	.000	.818	30	.000
	F6_P5	.284	30	.000	.853	30	.001
	F7_P6	.262	30	.000	.883	30	.003
Citarasa Asam	F1_P0	.253	30	.000	.805	30	.000
	F2_P1	.236	30	.000	.868	30	.001
	F3_P2	.262	30	.000	.863	30	.001
	F4_P3	.235	30	.000	.803	30	.000
	F5_P4	.276	30	.000	.770	30	.000
	F6_P5	.285	30	.000	.855	30	.001
	F7_P6	.231	30	.000	.860	30	.001
Citarasa Manis	F1_P0	.291	30	.000	.753	30	.000
	F2_P1	.306	30	.000	.765	30	.000
	F3_P2	.242	30	.000	.868	30	.002
	F4_P3	.226	30	.000	.856	30	.001
	F5_P4	.285	30	.000	.789	30	.000
	F6_P5	.298	30	.000	.850	30	.001
	F7_P6	.287	30	.000	.798	30	.000
Tekstur	F1_P0	.188	30	.008	.911	30	.015
	F2_P1	.280	30	.000	.852	30	.001
	F3_P2	.218	30	.001	.847	30	.001
	F4_P3	.294	30	.000	.796	30	.000
	F5_P4	.368	30	.000	.702	30	.000
	F6_P5	.246	30	.000	.860	30	.001
	F7_P6	.220	30	.001	.881	30	.003
Aroma	F1_P0	.293	30	.000	.854	30	.001
	F2_P1	.200	30	.004	.900	30	.008
	F3_P2	.277	30	.000	.771	30	.000
	F4_P3	.291	30	.000	.753	30	.000

F5_P4	.301	30	.000	.821	30	.000
F6_P5	.236	30	.000	.868	30	.001
F7_P6	.272	30	.000	.804	30	.000

a. Lilliefors Significance Correction

B. Uji Kruskal-Wallis Data Uji Organoleptik

		Ranks	
	Sampel	N	Mean Rank
Warna	F1_P0	30	130.50
	F2_P1	30	97.62
	F3_P2	30	78.27
	F4_P3	30	121.90
	F5_P4	30	104.18
	F6_P5	30	104.88
	F7_P6	30	101.15
	Total	210	
Citarasa Asam	F1_P0	30	50.02
	F2_P1	30	66.22
	F3_P2	30	103.38
	F4_P3	30	102.08
	F5_P4	30	118.25
	F6_P5	30	142.32
	F7_P6	30	156.23
	Total	210	
Citarasa Manis	F1_P0	30	41.33
	F2_P1	30	50.92
	F3_P2	30	94.32
	F4_P3	30	101.47
	F5_P4	30	126.23
	F6_P5	30	156.23
	F7_P6	30	168.00
	Total	210	
Tekstur	F1_P0	30	84.80
	F2_P1	30	86.83
	F3_P2	30	95.47
	F4_P3	30	100.90
	F5_P4	30	123.32
	F6_P5	30	128.25

	F7_P6	30	118.93
	Total	210	
Aroma	F1_P0	30	52.48
	F2_P1	30	85.63
	F3_P2	30	106.73
	F4_P3	30	108.62
	F5_P4	30	116.33
	F6_P5	30	122.87
	F7_P6	30	145.83
	Total	210	

Test Statistics^{a,b}

	Warna	Citarasa Asam	Citarasa Manis	Tekstur	Aroma
Chi-Square	16.184	76.098	122.863	17.539	48.405
df	6	6	6	6	6
Asymp. Sig.	.013	.000	.000	.007	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Sampel

C. Uji Mann-Whitney Data Uji Organleptik Warna

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F1_P0	30	35.20	1056.00
	F2_P1	30	25.80	774.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	309.000
Wilcoxon W	774.000
Z	-2.200
Asymp. Sig. (2-tailed)	.028

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F1_P0	30	37.13	1114.00
	F3_P2	30	23.87	716.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	251.000
Wilcoxon W	716.000
Z	-3.087
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F1_P0	30	32.47	974.00
	F4_P3	30	28.53	856.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	391.000
Wilcoxon W	856.000
Z	-.915
Asymp. Sig. (2-tailed)	.360

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F1_P0	30	34.37	1031.00
	F5_P4	30	26.63	799.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	334.000
Wilcoxon W	799.000
Z	-1.812
Asymp. Sig. (2-tailed)	.070

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F1_P0	30	34.30	1029.00
	F6_P5	30	26.70	801.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	336.000
Wilcoxon W	801.000
Z	-1.769
Asymp. Sig. (2-tailed)	.077

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F1_P0	30	34.53	1036.00
	F7_P6	30	26.47	794.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	329.000
Wilcoxon W	794.000
Z	-1.872
Asymp. Sig. (2-tailed)	.061

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F2_P1	30	33.55	1006.50
	F3_P2	30	27.45	823.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	358.500
Wilcoxon W	823.500
Z	-1.509
Asymp. Sig. (2-tailed)	.131

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F2_P1	30	26.77	803.00
	F4_P3	30	34.23	1027.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	338.000
Wilcoxon W	803.000
Z	-1.805
Asymp. Sig. (2-tailed)	.071

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F2_P1	30	29.53	886.00
	F5_P4	30	31.47	944.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	421.000
Wilcoxon W	886.000
Z	-.482
Asymp. Sig. (2-tailed)	.630

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F2_P1	30	29.42	882.50
	F6_P5	30	31.58	947.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	417.500
Wilcoxon W	882.500
Z	-.532
Asymp. Sig. (2-tailed)	.595

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F2_P1	30	30.05	901.50
	F7_P6	30	30.95	928.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	436.500
Wilcoxon W	901.500
Z	-.220
Asymp. Sig. (2-tailed)	.826

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F3_P2	30	24.20	726.00
	F4_P3	30	36.80	1104.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	261.000
Wilcoxon W	726.000
Z	-3.005
Asymp. Sig. (2-tailed)	.003

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F3_P2	30	26.50	795.00
	F5_P4	30	34.50	1035.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	330.000
Wilcoxon W	795.000
Z	-1.979
Asymp. Sig. (2-tailed)	.048

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F3_P2	30	26.50	795.00
	F6_P5	30	34.50	1035.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	330.000
Wilcoxon W	795.000
Z	-1.947
Asymp. Sig. (2-tailed)	.052

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F3_P2	30	27.25	817.50
	F7_P6	30	33.75	1012.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	352.500
Wilcoxon W	817.500
Z	-1.577
Asymp. Sig. (2-tailed)	.115

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F4_P3	30	33.28	998.50
	F5_P4	30	27.72	831.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	366.500
Wilcoxon W	831.500
Z	-1.346
Asymp. Sig. (2-tailed)	.178

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F4_P3	30	33.08	992.50
	F6_P5	30	27.92	837.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	372.500
Wilcoxon W	837.500
Z	-1.240
Asymp. Sig. (2-tailed)	.215

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F4_P3	30	33.47	1004.00
	F7_P6	30	27.53	826.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	361.000
Wilcoxon W	826.000
Z	-1.412
Asymp. Sig. (2-tailed)	.158

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F5_P4	30	30.38	911.50
	F6_P5	30	30.62	918.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	446.500
Wilcoxon W	911.500
Z	-.057
Asymp. Sig. (2-tailed)	.954

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F5_P4	30	30.98	929.50
	F7_P6	30	30.02	900.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	435.500
Wilcoxon W	900.500
Z	-.236
Asymp. Sig. (2-tailed)	.813

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Warna	F6_P5	30	31.07	932.00
	F7_P6	30	29.93	898.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Warna
Mann-Whitney U	433.000
Wilcoxon W	898.000
Z	-.273
Asymp. Sig. (2-tailed)	.785

a. Grouping Variable: Sampel

D. Uji Mann-Whitney Data Uji Organleptik Citarasa Asam

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Asam	F1_P0	30	27.40	822.00
	F2_P1	30	33.60	1008.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Asam
Mann-Whitney U	357.000
Wilcoxon W	822.000
Z	-1.454
Asymp. Sig. (2-tailed)	.146

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Asam	F1_P0	30	21.85	655.50
	F3_P2	30	39.15	1174.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Asam
Mann-Whitney U	190.500
Wilcoxon W	655.500
Z	-3.984
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Asam	F1_P0	30	21.55	646.50
	F4_P3	30	39.45	1183.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Asam
Mann-Whitney U	181.500
Wilcoxon W	646.500
Z	-4.142
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Asam	F1_P0	30	20.45	613.50
	F5_P4	30	40.55	1216.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Asam
Mann-Whitney U	148.500
Wilcoxon W	613.500
Z	-4.624
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Asam	F1_P0	30	18.75	562.50
	F6_P5	30	42.25	1267.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Asam
Mann-Whitney U	97.500
Wilcoxon W	562.500
Z	-5.363
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Asam	F1_P0	30	17.52	525.50
	F7_P6	30	43.48	1304.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Asam
Mann-Whitney U	60.500
Wilcoxon W	525.500
Z	-5.894
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Asam	F2_P1	30	24.35	730.50
	F3_P2	30	36.65	1099.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Asam
Mann-Whitney U	265.500
Wilcoxon W	730.500
Z	-2.849
Asymp. Sig. (2-tailed)	.004

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Asam	F2_P1	30	24.32	729.50
	F4_P3	30	36.68	1100.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Asam
Mann-Whitney U	264.500
Wilcoxon W	729.500
Z	-2.883
Asymp. Sig. (2-tailed)	.004

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Asam	F2_P1	30	22.68	680.50
	F5_P4	30	38.32	1149.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Asam
Mann-Whitney U	215.500
Wilcoxon W	680.500
Z	-3.614
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Asam	F2_P1	30	20.13	604.00
	F6_P5	30	40.87	1226.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Asam
Mann-Whitney U	139.000
Wilcoxon W	604.000
Z	-4.747
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Asam	F2_P1	30	18.63	559.00
	F7_P6	30	42.37	1271.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Asam
Mann-Whitney U	94.000
Wilcoxon W	559.000
Z	-5.405
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Asam	F3_P2	30	30.90	927.00
	F4_P3	30	30.10	903.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Asam
Mann-Whitney U	438.000
Wilcoxon W	903.000
Z	-.189
Asymp. Sig. (2-tailed)	.850

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Asam	F3_P2	30	28.10	843.00
	F5_P4	30	32.90	987.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Asam
Mann-Whitney U	378.000
Wilcoxon W	843.000
Z	-1.125
Asymp. Sig. (2-tailed)	.260

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Asam	F3_P2	30	24.05	721.50
	F6_P5	30	36.95	1108.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Asam
Mann-Whitney U	256.500
Wilcoxon W	721.500
Z	-3.031
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Asam	F3_P2	30	22.03	661.00
	F7_P6	30	38.97	1169.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Asam
Mann-Whitney U	196.000
Wilcoxon W	661.000
Z	-3.952
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Asam	F4_P3	30	27.83	835.00
	F5_P4	30	33.17	995.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Asam
Mann-Whitney U	370.000
Wilcoxon W	835.000
Z	-1.254
Asymp. Sig. (2-tailed)	.210

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Asam	F4_P3	30	23.78	713.50
	F6_P5	30	37.22	1116.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Asam
Mann-Whitney U	248.500
Wilcoxon W	713.500
Z	-3.144
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Asam	F4_P3	30	21.73	652.00
	F7_P6	30	39.27	1178.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Asam
Mann-Whitney U	187.000
Wilcoxon W	652.000
Z	-4.074
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Asam	F5_P4	30	26.55	796.50
	F6_P5	30	34.45	1033.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Asam
Mann-Whitney U	331.500
Wilcoxon W	796.500
Z	-1.879
Asymp. Sig. (2-tailed)	.060

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Asam	F5_P4	30	24.27	728.00
	F7_P6	30	36.73	1102.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Asam
Mann-Whitney U	263.000
Wilcoxon W	728.000
Z	-2.931
Asymp. Sig. (2-tailed)	.003

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Asam	F6_P5	30	28.08	842.50
	F7_P6	30	32.92	987.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Asam
Mann-Whitney U	377.500
Wilcoxon W	842.500
Z	-1.151
Asymp. Sig. (2-tailed)	.250

a. Grouping Variable: Sampel

E. Uji Mann-Whitney Data Uji Organleptik Citarasa Manis**Ranks**

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Manis	F1_P0	30	28.32	849.50
	F2_P1	30	32.68	980.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Manis
Mann-Whitney U	384.500
Wilcoxon W	849.500
Z	-1.094
Asymp. Sig. (2-tailed)	.274

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Manis	F1_P0	30	20.98	629.50
	F3_P2	30	40.02	1200.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Manis
Mann-Whitney U	164.500
Wilcoxon W	629.500
Z	-4.481
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Manis	F1_P0	30	20.17	605.00
	F4_P3	30	40.83	1225.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Manis
Mann-Whitney U	140.000
Wilcoxon W	605.000
Z	-4.851
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Manis	F1_P0	30	17.30	519.00
	F5_P4	30	43.70	1311.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Manis
Mann-Whitney U	54.000
Wilcoxon W	519.000
Z	-6.082
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Manis	F1_P0	30	16.37	491.00
	F6_P5	30	44.63	1339.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Manis
Mann-Whitney U	26.000
Wilcoxon W	491.000
Z	-6.450
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Manis	F1_P0	30	15.70	471.00
	F7_P6	30	45.30	1359.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Manis
Mann-Whitney U	6.000
Wilcoxon W	471.000
Z	-6.743
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Manis	F2_P1	30	22.53	676.00
	F3_P2	30	38.47	1154.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Manis
Mann-Whitney U	211.000
Wilcoxon W	676.000
Z	-3.799
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Manis	F2_P1	30	21.65	649.50
	F4_P3	30	39.35	1180.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Manis
Mann-Whitney U	184.500
Wilcoxon W	649.500
Z	-4.212
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Manis	F2_P1	30	18.33	550.00
	F5_P4	30	42.67	1280.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Manis
Mann-Whitney U	85.000
Wilcoxon W	550.000
Z	-5.643
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Manis	F2_P1	30	17.03	511.00
	F6_P5	30	43.97	1319.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Manis
Mann-Whitney U	46.000
Wilcoxon W	511.000
Z	-6.183
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Manis	F2_P1	30	16.18	485.50
	F7_P6	30	44.82	1344.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Manis
Mann-Whitney U	20.500
Wilcoxon W	485.500
Z	-6.553
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Manis	F3_P2	30	29.32	879.50
	F4_P3	30	31.68	950.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Manis
Mann-Whitney U	414.500
Wilcoxon W	879.500
Z	-.561
Asymp. Sig. (2-tailed)	.574

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Manis	F3_P2	30	24.77	743.00
	F5_P4	30	36.23	1087.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Manis
Mann-Whitney U	278.000
Wilcoxon W	743.000
Z	-2.744
Asymp. Sig. (2-tailed)	.006

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Manis	F3_P2	30	20.52	615.50
	F6_P5	30	40.48	1214.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Manis
Mann-Whitney U	150.500
Wilcoxon W	615.500
Z	-4.628
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Manis	F3_P2	30	18.73	562.00
	F7_P6	30	42.27	1268.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Manis
Mann-Whitney U	97.000
Wilcoxon W	562.000
Z	-5.447
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Manis	F4_P3	30	26.03	781.00
	F5_P4	30	34.97	1049.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Manis
Mann-Whitney U	316.000
Wilcoxon W	781.000
Z	-2.131
Asymp. Sig. (2-tailed)	.033

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Manis	F4_P3	30	21.47	644.00
	F6_P5	30	39.53	1186.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Manis
Mann-Whitney U	179.000
Wilcoxon W	644.000
Z	-4.204
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Manis	F4_P3	30	19.60	588.00
	F7_P6	30	41.40	1242.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Manis
Mann-Whitney U	123.000
Wilcoxon W	588.000
Z	-5.070
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Manis	F5_P4	30	24.23	727.00
	F6_P5	30	36.77	1103.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Manis
Mann-Whitney U	262.000
Wilcoxon W	727.000
Z	-2.996
Asymp. Sig. (2-tailed)	.003

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Manis	F5_P4	30	21.93	658.00
	F7_P6	30	39.07	1172.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Manis
Mann-Whitney U	193.000
Wilcoxon W	658.000
Z	-4.102
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Citarasa Manis	F6_P5	30	28.35	850.50
	F7_P6	30	32.65	979.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Citarasa Manis
Mann-Whitney U	385.500
Wilcoxon W	850.500
Z	-1.056
Asymp. Sig. (2-tailed)	.291

a. Grouping Variable: Sampel

F. Uji Mann-Whitney Data Uji Organleptik Tekstur**Ranks**

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F1_P0	30	29.93	898.00
	F2_P1	30	31.07	932.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	433.000
Wilcoxon W	898.000
Z	-.266
Asymp. Sig. (2-tailed)	.790

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F1_P0	30	28.85	865.50
	F3_P2	30	32.15	964.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	400.500
Wilcoxon W	865.500
Z	-.771
Asymp. Sig. (2-tailed)	.441

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F1_P0	30	27.82	834.50
	F4_P3	30	33.18	995.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	369.500
Wilcoxon W	834.500
Z	-1.275
Asymp. Sig. (2-tailed)	.202

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F1_P0	30	25.27	758.00
	F5_P4	30	35.73	1072.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	293.000
Wilcoxon W	758.000
Z	-2.463
Asymp. Sig. (2-tailed)	.014

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F1_P0	30	24.47	734.00
	F6_P5	30	36.53	1096.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	269.000
Wilcoxon W	734.000
Z	-2.820
Asymp. Sig. (2-tailed)	.005

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F1_P0	30	25.97	779.00
	F7_P6	30	35.03	1051.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	314.000
Wilcoxon W	779.000
Z	-2.096
Asymp. Sig. (2-tailed)	.036

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F2_P1	30	29.27	878.00
	F3_P2	30	31.73	952.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	413.000
Wilcoxon W	878.000
Z	-.584
Asymp. Sig. (2-tailed)	.559

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F2_P1	30	28.23	847.00
	F4_P3	30	32.77	983.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	382.000
Wilcoxon W	847.000
Z	-1.106
Asymp. Sig. (2-tailed)	.269

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F2_P1	30	25.15	754.50
	F5_P4	30	35.85	1075.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	289.500
Wilcoxon W	754.500
Z	-2.541
Asymp. Sig. (2-tailed)	.011

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F2_P1	30	24.48	734.50
	F6_P5	30	36.52	1095.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	269.500
Wilcoxon W	734.500
Z	-2.862
Asymp. Sig. (2-tailed)	.004

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F2_P1	30	26.13	784.00
	F7_P6	30	34.87	1046.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	319.000
Wilcoxon W	784.000
Z	-2.040
Asymp. Sig. (2-tailed)	.041

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F3_P2	30	29.60	888.00
	F4_P3	30	31.40	942.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	423.000
Wilcoxon W	888.000
Z	-.433
Asymp. Sig. (2-tailed)	.665

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F3_P2	30	26.48	794.50
	F5_P4	30	34.52	1035.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	329.500
Wilcoxon W	794.500
Z	-1.922
Asymp. Sig. (2-tailed)	.055

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F3_P2	30	25.77	773.00
	F6_P5	30	35.23	1057.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	308.000
Wilcoxon W	773.000
Z	-2.243
Asymp. Sig. (2-tailed)	.025

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F3_P2	30	27.23	817.00
	F7_P6	30	33.77	1013.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	352.000
Wilcoxon W	817.000
Z	-1.524
Asymp. Sig. (2-tailed)	.128

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F4_P3	30	26.87	806.00
	F5_P4	30	34.13	1024.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	341.000
Wilcoxon W	806.000
Z	-1.755
Asymp. Sig. (2-tailed)	.079

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F4_P3	30	26.28	788.50
	F6_P5	30	34.72	1041.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	323.500
Wilcoxon W	788.500
Z	-2.044
Asymp. Sig. (2-tailed)	.041

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F4_P3	30	27.90	837.00
	F7_P6	30	33.10	993.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	372.000
Wilcoxon W	837.000
Z	-1.231
Asymp. Sig. (2-tailed)	.218

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F5_P4	30	29.83	895.00
	F6_P5	30	31.17	935.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	430.000
Wilcoxon W	895.000
Z	-.325
Asymp. Sig. (2-tailed)	.745

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F5_P4	30	30.75	922.50
	F7_P6	30	30.25	907.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	442.500
Wilcoxon W	907.500
Z	-.119
Asymp. Sig. (2-tailed)	.905

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Tekstur	F6_P5	30	31.58	947.50
	F7_P6	30	29.42	882.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Tekstur
Mann-Whitney U	417.500
Wilcoxon W	882.500
Z	-.509
Asymp. Sig. (2-tailed)	.610

a. Grouping Variable: Sampel

G. Uji Mann-Whitney Data Uji Organleptik Aroma

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F1_P0	30	25.38	761.50
	F2_P1	30	35.62	1068.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	296.500
Wilcoxon W	761.500
Z	-2.394
Asymp. Sig. (2-tailed)	.017

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F1_P0	30	22.05	661.50
	F3_P2	30	38.95	1168.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	196.500
Wilcoxon W	661.500
Z	-3.948
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F1_P0	30	21.67	650.00
	F4_P3	30	39.33	1180.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	185.000
Wilcoxon W	650.000
Z	-4.134
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F1_P0	30	21.38	641.50
	F5_P4	30	39.62	1188.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	176.500
Wilcoxon W	641.500
Z	-4.240
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F1_P0	30	20.80	624.00
	F6_P5	30	40.20	1206.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	159.000
Wilcoxon W	624.000
Z	-4.483
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F1_P0	30	18.70	561.00
	F7_P6	30	42.30	1269.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	96.000
Wilcoxon W	561.000
Z	-5.434
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F2_P1	30	27.17	815.00
	F3_P2	30	33.83	1015.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	350.000
Wilcoxon W	815.000
Z	-1.585
Asymp. Sig. (2-tailed)	.113

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F2_P1	30	26.83	805.00
	F4_P3	30	34.17	1025.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	340.000
Wilcoxon W	805.000
Z	-1.752
Asymp. Sig. (2-tailed)	.080

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F2_P1	30	26.02	780.50
	F5_P4	30	34.98	1049.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	315.500
Wilcoxon W	780.500
Z	-2.118
Asymp. Sig. (2-tailed)	.034

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F2_P1	30	25.23	757.00
	F6_P5	30	35.77	1073.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	292.000
Wilcoxon W	757.000
Z	-2.471
Asymp. Sig. (2-tailed)	.013

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F2_P1	30	22.27	668.00
	F7_P6	30	38.73	1162.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	203.000
Wilcoxon W	668.000
Z	-3.859
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F3_P2	30	30.22	906.50
	F4_P3	30	30.78	923.50
	Total	60		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	441.500
Wilcoxon W	906.500
Z	-.140
Asymp. Sig. (2-tailed)	.889

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F3_P2	30	28.93	868.00
	F5_P4	30	32.07	962.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	403.000
Wilcoxon W	868.000
Z	-.765
Asymp. Sig. (2-tailed)	.444

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F3_P2	30	28.00	840.00
	F6_P5	30	33.00	990.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	375.000
Wilcoxon W	840.000
Z	-1.206
Asymp. Sig. (2-tailed)	.228

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F3_P2	30	24.30	729.00
	F7_P6	30	36.70	1101.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	264.000
Wilcoxon W	729.000
Z	-3.006
Asymp. Sig. (2-tailed)	.003

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F4_P3	30	29.17	875.00
	F5_P4	30	31.83	955.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	410.000
Wilcoxon W	875.000
Z	-.654
Asymp. Sig. (2-tailed)	.513

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F4_P3	30	28.23	847.00
	F6_P5	30	32.77	983.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	382.000
Wilcoxon W	847.000
Z	-1.099
Asymp. Sig. (2-tailed)	.272

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F4_P3	30	24.43	733.00
	F7_P6	30	36.57	1097.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	268.000
Wilcoxon W	733.000
Z	-2.954
Asymp. Sig. (2-tailed)	.003

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F5_P4	30	29.47	884.00
	F6_P5	30	31.53	946.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	419.000
Wilcoxon W	884.000
Z	-.497
Asymp. Sig. (2-tailed)	.619

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F5_P4	30	25.87	776.00
	F7_P6	30	35.13	1054.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	311.000
Wilcoxon W	776.000
Z	-2.257
Asymp. Sig. (2-tailed)	.024

a. Grouping Variable: Sampel

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Aroma	F6_P5	30	27.10	813.00
	F7_P6	30	33.90	1017.00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Aroma
Mann-Whitney U	348.000
Wilcoxon W	813.000
Z	-1.629
Asymp. Sig. (2-tailed)	.103

a. Grouping Variable: Sampel

H. Uji Normalitas Data Analisa Nilai Gizi**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kadar Abu	.283	4	.	.863	4	.272
Kadar Air	.298	4	.	.798	4	.099
Kadar Protein	.261	4	.	.881	4	.342
Kadar Lemak	.266	4	.	.880	4	.337

a. Lilliefors Significance Correction

I. Uji Independent Sample T-test Analisa Zat Gizi**Group Statistics**

	Sampel	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Kadar Abu	P0_Formula1	2	.7500	.35355	.25000
	P6_Formula7	2	1.5000	.00000	.00000
Kadar Air	P0_Formula1	2	89.8400	.02828	.02000
	P6_Formula7	2	91.1300	.12728	.09000
Kadar Protein	P0_Formula1	2	3.5650	.09192	.06500
	P6_Formula7	2	4.3650	.13435	.09500
Kadar Lemak	P0_Formula1	2	1.5450	.04950	.03500
	P6_Formula7	2	1.2700	.02828	.02000

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Kadar Abu	Equal variances assumed	.	.	-3.000	2	.095	-.75000	.25000	-1.82566	.32566
	Equal variances not assumed			-3.000	1.000	.205	-.75000	.25000	-3.92655	2.42655
Kadar Air	Equal variances assumed	19084202693 655048.000	.000	-13.992	2	.005	-1.29000	.09220	-1.68668	-.89332
	Equal variances not assumed			-13.992	1.099	.036	-1.29000	.09220	-2.24014	-.33986
Kadar Protein	Equal variances assumed	.	.	-6.950	2	.020	-.80000	.11511	-1.29527	-.30473
	Equal variances not assumed			-6.950	1.768	.028	-.80000	.11511	-1.36308	-.23692
Kadar Lemak	Equal variances assumed	16832197364 683910.000	.000	6.822	2	.021	.27500	.04031	.10155	.44845
	Equal variances not assumed			6.822	1.590	.036	.27500	.04031	.05081	.49919

J. Uji Normalitas Analisa Aktivitas Antioksidan

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Persen Inhibisi	.318	6	.058	.690	6	.005

a. Lilliefors Significance Correction

K. Uji *Mann-Whitney* Analisa Aktivitas Antioksidan

Ranks

	Sampel	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Persen Inhibisi	P0_Formula1	3	2.00	6.00
	P6_Formula7	3	5.00	15.00
	Total	6		

Test Statistics^a

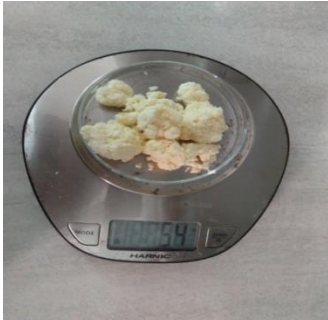
	Persen Inhibisi
Mann-Whitney U	.000
Wilcoxon W	6.000
Z	-2.023
Asymp. Sig. (2-tailed)	.043
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 ^b

a. Grouping Variable: Sampel

b. Not corrected for ties.

Lampiran 8. Dokumentasi Penelitian

1. Pembuatan Produk Kefir Susu Kambing dengan Penambahan Sari Buah Kurma Ajwa



Bibit kefir



Susu kambing



Penambahan kefir ke dalam susu kambing



Kefir susu kambing setelah difermentasi selama 24 jam



Proses penyaringan bibit kefir



Sortasi daging buah kurma ajwa



Daging buah kurma ajwa yang sudah dipisahkan dari bijinya



Proses penghancuran buah kurma ajwa



Proses penyaringan sari buah kurma ajwa



Penambahan sari buah kurma ajwa ke dalam kefir susu kambing



Produk kefir susu kambing dengan penambahan sari buah kurma ajwa

2. Uji Organoleptik Produk Kefir Susu Kambing dengan Penambahan Sari Buah Kurma Ajwa



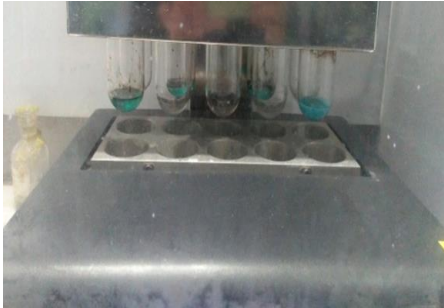
3. Uji Analisa Zat Gizi



Persiapan alat



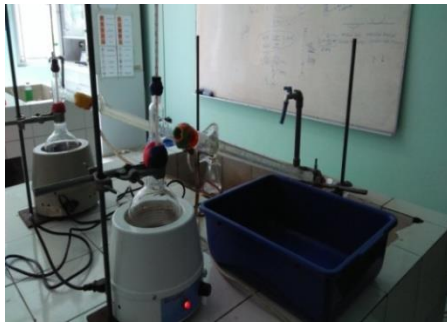
Persiapan bahan



Proses destruksi



Hasil proses destruksi



Proses distilasi



Hasil titrasi



Hasil proses pengabuan

Riwayat Hidup Penulis

A. Identitas Diri

Nama : Edelweis Wukir Hapsari
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, tanggal lahir : Kudus, 28 Januari 1997
Alamat : Gg. Sekarmalang Rt 005 Rw 002 Desa
Mlati Lor Kecamatan Kota Kabupaten
Kudus, Jawa Tengah
No. HP : 083120320240
Email : edelweiswukirhapsari28@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. TK Pertiwi Mlati Lor (2001-2003)
 - b. SD Negeri 2 Mlati Lor (2003-2009)
 - c. MTs Negeri 1 Kudus (2009-2012)
 - d. MAN 2 Kudus (2012-2015)
2. Pendidikan Non Formal
 - a. TPQ/PIQ Al-Qiblat Mlati Lor Kudus (2004-2008)
 - b. LKP Sempoa Aritmatika Kudus (2004-2008)
 - c. Bimbel IQRO'L 3 Kudus (2012)
 - d. Pondok Pesantren Ma'had Al-Jami'ah UIN Walisongo Semarang (2015-2016)