

**PENGARUH PENAMBAHAN SARI DARI BERBAGAI
BAGIAN BUAH NENAS (*Ananas comosus*, L. Merr)
TERHADAP KARAKTERISTIK DADIH SELAMA
FERMENTASI**

**ANNISA MAZAYA MARJI
1311121050**



**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2018**

**PENGARUH PENAMBAHAN SARI DARI BERBAGAI
BAGIAN BUAH NENAS (*Ananas comosus*, L. Merr)
TERHADAP KARAKTERISTIK DADIH SELAMA
FERMENTASI**

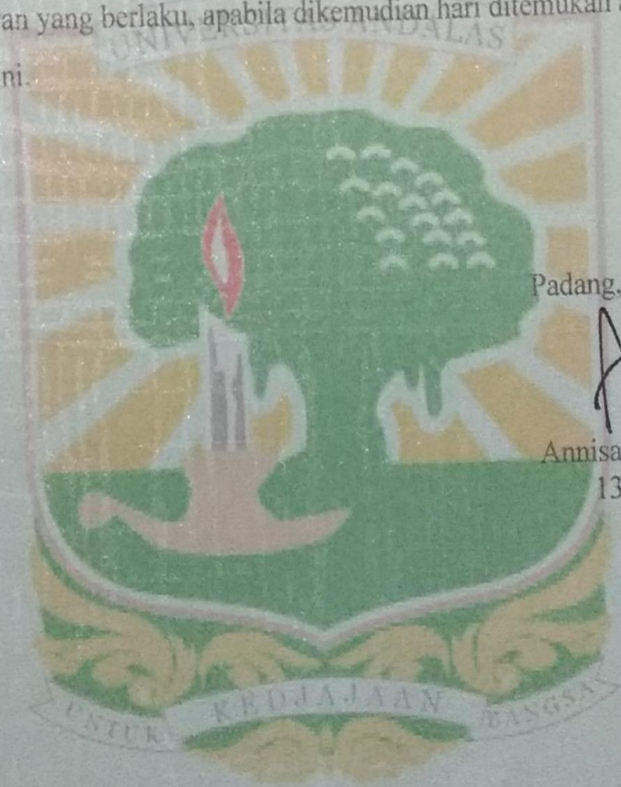


*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelara Sarjana Teknologi Pertanian*

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2018**

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi **Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas (*Ananas comosus*, L. Merr)** terhadap **Karakteristik Dadih Selama Fermentasi** yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana Teknologi Pertanian merupakan hasil karya tulis saya sendiri, kecuali kutipan dan rujukan yang masing-masing telah dijelaskan sumbernya, sesuai dengan norma, kaedah dan etika penulisan ilmiah. Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



Padang, Maret 2018

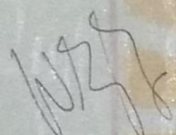
Annisa Mazaya Marji
1311121050


Judul Skripsi : Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian
Buah Nenas (*Ananas comosus*, L. Merr) terhadap
Karakteristik Dadih Selama Fermentasi
Nama : Annisa Mazaya Marji
BP : 1311121050

Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II

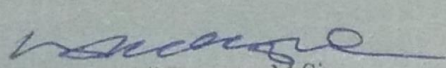

Wenny Surya Murtius, S.Pt, MP
NIP. 198410022008122007

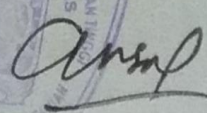

Deivy Archika Permata, S.Si, M.Si
NIP. 198407072009121013

Mengetahui

Ketua Jurusan
Teknologi Hasil Pertanian
Universitas Andalas

Dekan Fakultas
Teknologi Pertanian
Universitas Andalas


Ir. Sahadi Didi Ismanto, M.Si
NIP. 196004121986031003


Prof. Dr. Ir. Santosa, M.P
NIP. 196407281989031003

Tanggal Ujian: 14 Maret 2018

Tanggal Lulus: 14 Maret 2018



Skripsi berjudul **Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas (*Ananas comosus*, L. Merr) terhadap Karakteristik Dadih Selama Fermentasi** ini telah diuji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas Padang pada tanggal 14 Maret 2018.

No.	Nama	Tanda Tangan	Jabatan
1.	Ir. Sahadi Didi Ismanto, M.Si		Ketua
2.	Purnama Dini Hari, S.TP, M.Sc		Sekretaris
3.	Wenny Surya Murtius, S.Pt, MP		Anggota
4.	Deivy Andhika Permata, S.Si, M.Si		Anggota
5.	Prof. Dr. Ir. Novelina, MS		Anggota

BIODATA



Penulis lahir di Padang tanggal 21 Juni 1995. Anak kedua dari empat bersaudara dari pasangan Marjianto dan Immialis A.Md. Penulis telah menempuh jenjang pendidikan: Sekolah Dasar di Dian Andalas Padang tahun 2000-2007, Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama di SMPN 2 Padang tahun 2007-2010, dan Sekolah Lanjutan Tingkat Atas di SMAN 4 Padang tahun 2010-2013.

Penulis melanjutkan Studi Strata 1 di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas, Padang. Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di PT. Perkebunan Nusantara IV PKS Berangir, Medan dan Kuliah Kerja Nyata di Nagari Tanjung Gadang Lareh Sago Halaban, Payakumbuh. Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi anggota bidang Sanksi dan Hukum Lembaga Sosial Service Center (SSC) periode 2015/2016, dan sebagai Asisten Direktur Keuangan Lembaga Sosial Service Center (SSC) periode 2016/2017 Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas Padang.



Padang, Maret 2018

Annisa Mazaya Marji

KATA PENGANTAR

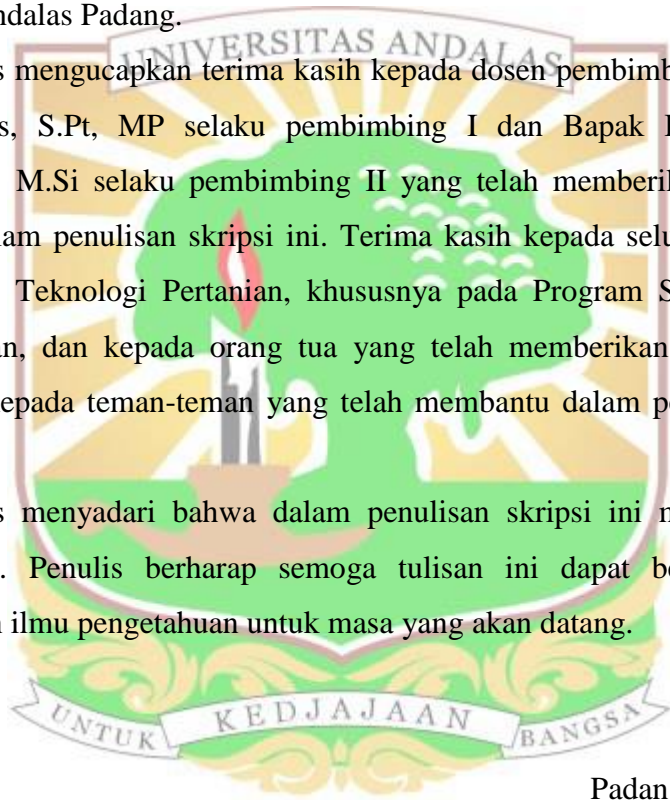
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas (*Ananas comosus*, L. Merr) terhadap Karakteristik Dadih Selama Fermentasi”**.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas Padang.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing Ibu Wenny Surya Murtius, S.Pt, MP selaku pembimbing I dan Bapak Deivy Andhika Permata, S.Si, M.Si selaku pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penulisan skripsi ini. Terima kasih kepada seluruh Dosen dan Staff Fakultas Teknologi Pertanian, khususnya pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, dan kepada orang tua yang telah memberikan dukungan dan arahan serta kepada teman-teman yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini.


Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan untuk masa yang akan datang.



Padang, Maret 2018

AMM

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK	xii
	
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Hipotesa Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Nenas.....	4
2.2 Enzim Bromelin	7
2.3 Dadih	13
III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN.....	18
3.1 Waktu dan Tempat	18
3.2 Bahan dan Alat.....	18
3.3 Rancangan dan Analisis Data	19
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	19
3.5 Pengamatan	20
3.6 Metode Analisis	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Analisis Bahan Baku	26
4.2 Analisis Mikrobiologi Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi.....	28
4.3 Analisis Sifat Kimia dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi	37
4.4 Analisis Sifat Fisik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi.....	57
	Halaman
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	73

5.1 Kesimpulan	73
5.2 Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN.....	81



Tabel	Halaman
1. Kandungan Gizi Nenas	7
2. Kandungan Bromelin dalam Tanaman Nenas	9
3. Bakteri Asam Laktat yang diisolasi dari Dadih	14
4. Nilai Gizi Susu Kerbau	17
5. Hasil Analisis Kadar Protein dan Aktivitas Protease Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas.....	26
6. Nilai Rata-rata Bakteri Asam Laktat Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 24 Jam.....	28

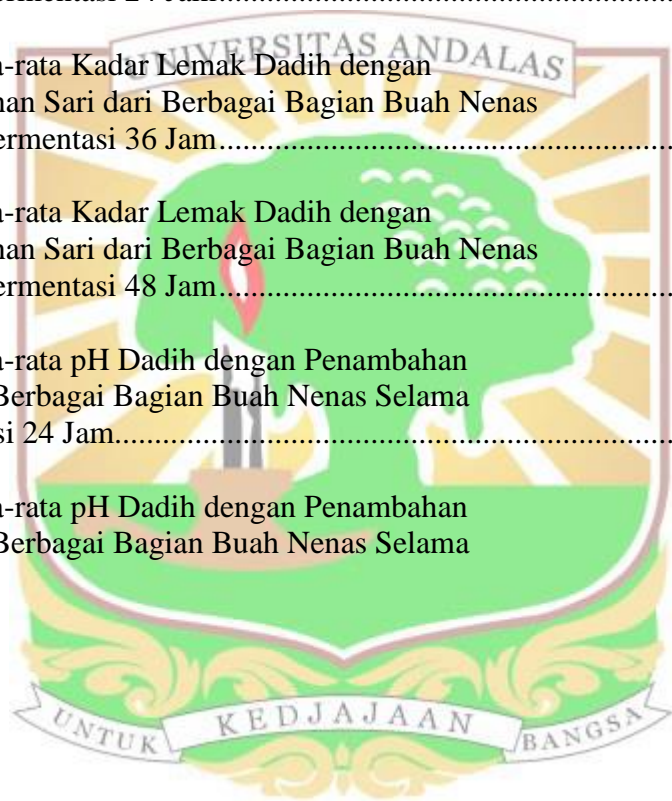
7. Nilai Rata-rata Bakteri Asam Laktat Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 36 Jam.....	30
8. Nilai Rata-rata Bakteri Asam Laktat Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 48 Jam.....	31
9. Nilai Rata-rata Angka Lempeng Total Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 24 Jam.....	33
10. Nilai Rata-rata Angka Lempeng Total Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 36 Jam.....	34
11. Nilai Rata-rata Angka Lempeng Total Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 48 Jam.....	36
12. Nilai Rata-rata Kadar Air Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 24 Jam	37
13. Nilai Rata-rata Kadar Air Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 36 Jam.....	38

Tabel

Halaman

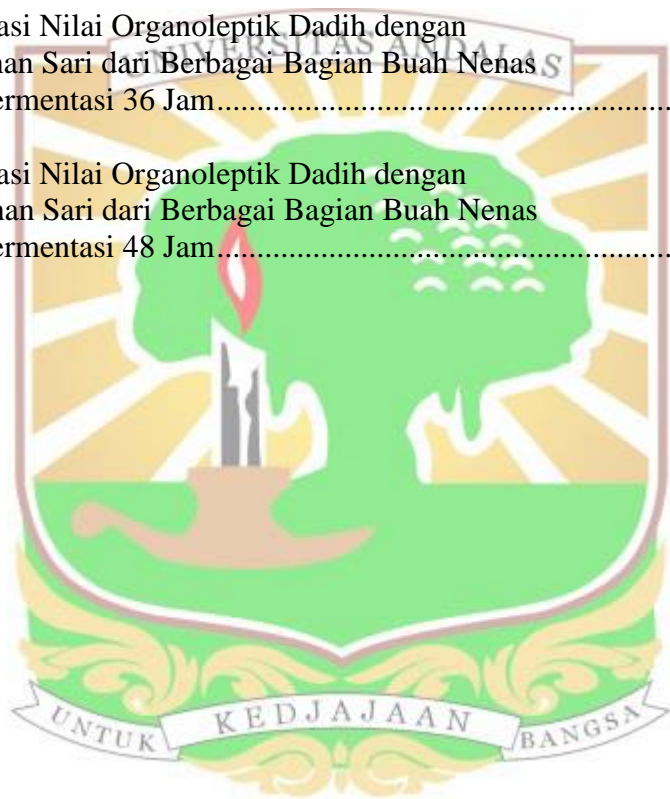
14. Nilai Rata-rata Kadar Air Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 48 Jam.....	40
15. Nilai Rata-rata Kadar Abu Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 24 Jam.....	41
16. Nilai Rata-rata Kadar Abu Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 36 Jam.....	42
17. Nilai Rata-rata Kadar Abu Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 48 Jam.....	44
18. Nilai Rata-rata Kadar Protein Dadih dengan	

Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 24 Jam.....	45
19. Nilai Rata-rata Kadar Protein Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 36 Jam.....	47
20. Nilai Rata-rata Kadar Protein Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 48 Jam.....	48
21. Nilai Rata-rata Kadar Lemak Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 24 Jam.....	50
22. Nilai Rata-rata Kadar Lemak Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 36 Jam.....	51
23. Nilai Rata-rata Kadar Lemak Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 48 Jam.....	52
24. Nilai Rata-rata pH Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 24 Jam.....	54
25. Nilai Rata-rata pH Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama	



Tabel	Halaman
Fermentasi 36 Jam	55
26. Nilai Rata-rata pH Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 48 Jam.....	56
27. Nilai Rata-rata Warna Uji Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 24 Jam.....	58
28. Nilai Rata-rata Warna Uji Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 36 Jam.....	58
29. Nilai Rata-rata Warna Uji Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 48 Jam.....	59
30. Nilai Rata-rata Aroma Uji Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 24 Jam.....	60
31. Nilai Rata-rata Aroma Uji Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 36 Jam.....	61
32. Nilai Rata-rata Aroma Uji Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 48 Jam.....	62
33. Nilai Rata-rata Rasa Uji Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 24 Jam.....	62
34. Nilai Rata-rata Rasa Uji Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 36 Jam.....	63
35. Nilai Rata-rata Rasa Uji Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 48 Jam.....	64
36. Nilai Rata-rata Tekstur Uji Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 24 Jam.....	65

Tabel	Halaman
37. Nilai Rata-rata Tekstur Uji Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 36 Jam.....	66
38. Nilai Rata-rata Tekstur Uji Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 48 Jam.....	67
39. Rekapitulasi Nilai Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 24 Jam.....	68
40. Rekapitulasi Nilai Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 36 Jam.....	69
41. Rekapitulasi Nilai Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 48 Jam.....	7



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Nenas	4
2. Bagian Tanaman Nenas	6
3. Hubungan Antara Suhu terhadap Aktivitas Enzim Bromelin	11
4. Hubungan Antara pH terhadap Aktivitas Enzim Bromelin	12
5. Dadih	13
6. Proses Pembuatan Dadih Tradisional	16
7. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Bakteri Asam Laktat Dadih Selama Fermentasi 24 Jam	29
8. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Bakteri Asam Laktat Dadih Selama Fermentasi 36 Jam	30
9. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Bakteri Asam Laktat Dadih Selama Fermentasi 48 Jam	32
10. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Angka Lempeng Total Dadih Selama Fermentasi 24 Jam	34
11. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Angka Lempeng Total Dadih Selama Fermentasi 36 Jam	35
12. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Angka Lempeng Total Dadih Selama Fermentasi 48 Jam	36
13. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Kadar Air Dadih Selama Fermentasi 24 Jam	38
14. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Kadar Air Dadih Selama Fermentasi 36 Jam	39

Gambar	Halaman
15. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Kadar Air Dadih Selama Fermentasi 48 Jam.....	40
16. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Kadar Abu Dadih Selama Fermentasi 24 Jam.....	42
17. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Kadar Abu Dadih Selama Fermentasi 36 Jam.....	43
18. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Kadar Abu Dadih Selama Fermentasi 48 Jam.....	44
19. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Kadar Protein Dadih Selama Fermentasi 24 Jam.....	46
20. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Kadar Protein Dadih Selama Fermentasi 36 Jam.....	47
21. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Kadar Protein Dadih Selama Fermentasi 48 Jam.....	49
22. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Kadar Lemak Dadih Selama Fermentasi 24 Jam.....	50
23. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Kadar Lemak Dadih Selama Fermentasi 36 Jam.....	52
24. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Kadar Lemak Dadih Selama Fermentasi 48 Jam.....	53
25. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Nilai pH Dadih Selama Fermentasi 24 Jam.....	54
26. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Nilai pH Dadih	

Gambar	Halaman
Selama Fermentasi 36 Jam.....	55
27. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Nilai pH Dadih Selama Fermentasi 48 Jam.....	56
28. Radar Organoleptik Dadih Dadih Selama Fermentasi 24 Jam	69
29. Radar Organoleptik Dadih Dadih Selama Fermentasi 36 Jam	70
30. Radar Organoleptik Dadih Dadih Selama Fermentasi 48 Jam	72



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Syarat Mutu Yoghurt	81
2. Diagram Alir Pembuatan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas	82
3. Diagram Alir Pembuatan Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas.....	83
4. Kurva Standar Tirosin.....	84
5. Kurva Standar BSA.....	85
6. Tabel Analisis Sidik Ragam Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Karakteristik Dadih Selama Fermentasi	86
7. Dokumentasi Penelitian	91



Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas (*Ananas comosus*, L. Merr) terhadap Karakteristik Dadih Selama Fermentasi

Annisa Mazaya Marji, Wenny Surya Murtius, Deivy Andhika Permata

ABSTRAK

Dadiah merupakan produk olahan susu yang diolah secara tradisional dari daerah Sumatera Barat. Dadiah merupakan salah satu produk fermentasi alami yaitu terbuat dari susu kerbau di dalam tabung bambu pada suhu ruang selama 48 jam. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas terhadap sifat mikrobiologi dan sifat kimia dadiah selama fermentasi, mengetahui pengaruh penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas terhadap organoleptik dadiah selama fermentasi dan memperoleh penggunaan sari dari berbagai bagian buah nenas yang tepat dalam proses pembuatan dadiah. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 3 kali ulangan dengan lama fermentasi 24, 36 dan 48 jam, yaitu A (tanpa penambahan sari dari bagian buah nenas), B (penambahan sari kulit buah nenas), C (penambahan sari daging buah nenas), D (penambahan sari empulur buah nenas). Data dianalisis secara statistik dengan menggunakan *analysis of varian* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan *Duncan New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, bakteri asam laktat, angka lempeng total dan organoleptik. Penambahan sari empulur buah nenas merupakan produk terbaik selama fermentasi 24, 36 dan 48 jam berdasarkan uji organoleptik, dimana diwaktu fermentasi 24 jam telah terjadi perubahan dengan terbentuknya gumpalan dadiah. Dengan karakteristik kadar air 78,47%, kadar abu 0,77%, kadar protein 7,99%, kadar lemak 7,90%, nilai pH 5,09, bakteri asam laktat $1,9 \times 10^8$ cfu/g, dan angka lempeng total $8,0 \times 10^8$ cfu/g.

Kata kunci - bagian nenas, waktu, fermentasi, karakteristik, dadiah

The Effect of Adding Various Parts of Pineapple Fruit (*Ananas comosus*, L. Merr) Extract on Dadih Characteristic During Fermentation

Annisa Mazaya Marji, Wenny Surya Murtius, Deivy Andhika Permata

ABSTRACT

Dadiah is a dairy product by traditionally processed from West Sumatera. Dadiah is one of the natural fermentation which is made from buffalo milk in a bamboo tube at room temperature for 48 hours. The aim of the research is to know the effect of adding the extract from the various parts of pineapple on dadiah microbiological and chemical during fermentation, to know the effect of pineapple extract on the organoleptic of dadiah during fermentation and to get the best part of pineapple to make dadiah. This research uses a Completely Randomized Design consists of 4 treatments and 3 repetitions with fermentation time of 24, 36 and 48 hours, A (without of pineapple extract), B (with peel of pineapple extract), C (with flesh of pineapple extract), D (with pine of pineapple extract). Data were statistically analyzed using Analysis of Variant (ANOVA) followed by Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at 5% level. The result showed that the addition of extract from various parts of pineapple significantly affect water content, ash content, protein content, fat content, lactic acid bacteria, total plate count, and sensory analyzed. The addition pith extract of pineapple is the best product during 24, 36 and 48 hours fermentation based on the sensory analyzed, where for 24 fermentation there has been a change with the formation of dadiah clump, with characteristics water content 78.77%, ash content 0.77%, protein content 7.99%, fat content 7.90%, pH value 5.09, lactic acid bacteria 1.9×10^8 cfu/g, and total plate count 8.0×10^8 cfu/g.

Keywords – part of pineapple fruit, time, fermentation, characteristics, dadiah

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dadih merupakan produk olahan susu yang difermentasi secara tradisional di daerah Sumatera Barat. Dadih terbuat dari susu kerbau yang dimasukkan ke dalam tabung bambu dan disimpan pada suhu ruang sampai susu menggumpal. Secara tradisional fermentasi pada pembuatan dadih terjadi secara alami tanpa penambahan starter (Pato, 2003). Susu akan terfermentasi oleh Bakteri Asam Laktat (BAL) yang terdapat pada susu kerbau (Surono, 2000).

Selama masa fermentasi susu, BAL akan merombak laktosa (gula) susu menjadi glukosa dan galaktosa. Glukosa dirombak menjadi fruktosa 6-fosfat melalui proses glikolisis. Selanjutnya melalui rantai glikolisis, glukosa diubah menjadi asam laktat sehingga menyebabkan naiknya tingkat keasaman (Foster, Nelson, Speak, Doetsch, dan Olson, 1957). Kondisi asam menyebabkan protein susu, yaitu kasein mengalami koagulasi membentuk gumpalan (Suryono, 2005). Dadih terfermentasi secara alamiah pada suhu ruang selama 48 jam. Dadih memiliki tekstur padat dan kental, berwarna putih, bercita rasa khas asam, dan beraroma perpaduan antara bambu dan susu (Sirait, 1993).

Selain asam laktat, enzim bromelin dapat digunakan untuk memfermentasi susu karena enzim bromelin merupakan enzim yang dapat menghidrolisis ikatan peptida pada protein atau polipeptida menjadi molekul yang lebih kecil yaitu asam amino. Enzim bromelin mempunyai sifat menghidrolisa yang hampir mirip dengan enzim-enzim protease lainnya seperti rennin (renat), papain, dan juga fisin (Ishak, 2012). Enzim protease merupakan biokatalisator untuk reaksi pemecahan protein menjadi oligopeptida atau asam-asam amino. Enzim ini bekerja mengkatalis reaksi hidrolisis, yaitu reaksi yang melibatkan air pada ikatan spesifik dengan substrat (Murniati, 2006). Enzim tersebut bersifat proteolitik yang mempunyai kemampuan tinggi untuk memutuskan ikatan peptida sehingga dapat mengumpalkan protein susu (Sulistiyowati, Wasito dan Hendarto, 1990).

Enzim protease dapat diisolasi dari tanaman, seperti papain dari getah pepaya, bromelin dari buah nenas, dan fisin dari getah tanaman ficus. Nenas adalah tanaman buah berupa semak yang memiliki nama *Ananas comosus*, L.

Merr yang kerap dikonsumsi sebagai buah segar. Buahnya bulat panjang, semu, berdaging, dan dagingnya berwarna hijau, jingga, dan kuning muda (Ishak, 2012).

Enzim bromelin dapat diperoleh dari tangkai, kulit, daun, buah, batang tanaman nenas maupun empulur atau bagian tengah buah nenas dalam jumlah yang berbeda. Buah nenas yang masih hijau atau belum matang ternyata mengandung bromelin lebih sedikit dibanding buah nenas segar yang sudah matang. Suhu optimum enzim bromelin adalah 50⁰C-80⁰C (Ishak, 2002).

Menurut Ferdiansyah (2005), kandungan enzim bromelin tertinggi terdapat pada bagian daging buah masak, yaitu 0,080-0,125% dan kandungan enzim bromelin yang terdapat pada kulit nenas, yaitu 0,050-0,075%. Enzim dalam kulit nenas merupakan suatu enzim protease yang merupakan enzim kompleks pemecah protein (Hadiwiyoto, 1993). Sedangkan bagian tengah batang mengandung bromelin lebih banyak dibandingkan dengan bagian tepinya (Murniati, 2006).

Menurut Sulistyowati *et al.*, (1990), bahwa susu dapat digumpalkan dengan bahan alami seperti ekstrak nenas yang mengandung enzim bromelin. Dengan adanya kandungan bromelin yang terdapat pada buah nenas dapat memecah protein pada susu sehingga dapat digunakan untuk mempercepat penyerapan protein (Hadiwiyoto, 1993). Menurut Amri, Fifendy dan Zamroni (2011), bahwa pada perlakuan 200 ml susu kerbau yang ditambah dengan 10 ml sari daging buah nenas dapat mempercepat penyerapan protein dan menurunkan lemak serta meningkatkan organoleptik dadih yang dihasilkan.

Penelitian ini mengamati karakteristik dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas dengan lama fermentasi 24, 36 dan 48 jam. Buah nenas yang digunakan adalah varietas *Cayenne* yang sudah siap untuk dipanen yaitu berumur 12-24 bulan. Bagian buah nenas yang digunakan adalah kulit, daging, dan empulur buah nenas. Berdasarkan penjelasan diatas, telah dilakukan penelitian mengenai **“Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas (*Ananas comosus*, L. Merr) terhadap Karakteristik Dadih Selama Fermentasi”**.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas terhadap sifat mikrobiologi dan sifat kimia dadih selama fermentasi.
2. Mengetahui pengaruh penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas terhadap organoleptik dadih selama fermentasi.
3. Memperoleh penggunaan sari dari berbagai bagian buah nenas yang tepat dalam proses pembuatan dadih.

1.3 Manfaat Penelitian

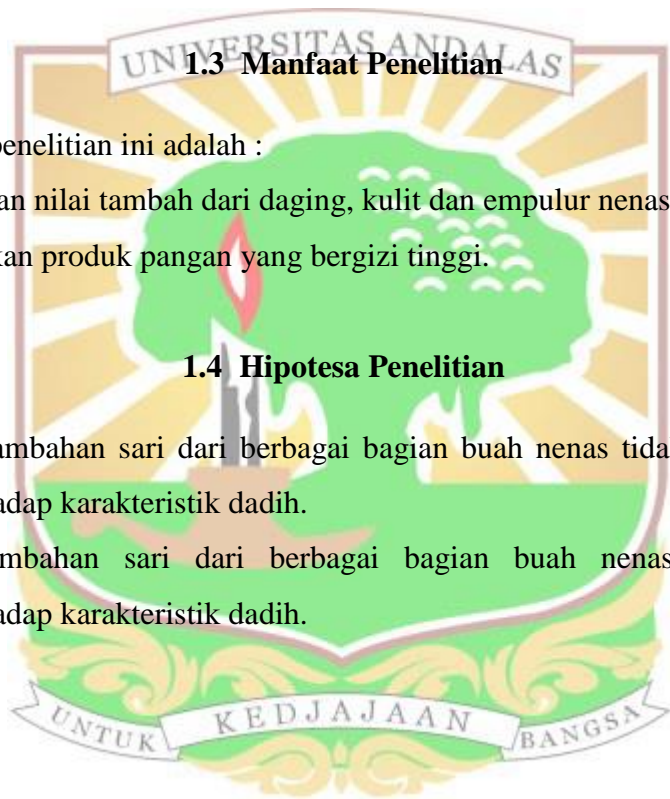
Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan nilai tambah dari daging, kulit dan empulur nenas.
2. Menghasilkan produk pangan yang bergizi tinggi.

1.4 Hipotesa Penelitian

H_0 = Penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas tidak berpengaruh terhadap karakteristik dadih.

H_1 = Penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas berpengaruh terhadap karakteristik dadih.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Nenas

2.1.1 Klasifikasi Tanaman Nenas

Nenas merupakan tanaman buah berupa semak yang memiliki nama ilmiah *Ananas comosus*, L. Merr yang kerap dikonsumsi sebagai buah segar. Buahnya bulat panjang, semu, berdaging, dan dagingnya berwarna hijau, jingga, dan kuning muda (Ishak, 2012). Nenas sebenarnya bukan tanaman asli Indonesia, tanaman ini berasal dari Amerika tropis, yakni Brazil, Argentina, dan Peru. Tanaman ini diperkirakan masuk ke Indonesia tahun 1599 dibawa oleh pelaut Spanyol dan Portugis. Pada saat ini nenas telah tersebar ke seluruh dunia. Di Indonesia tanaman nenas sangat populer dan banyak di tanam di tegalan dari dataran rendah sampai dataran tinggi. Daerah penghasil nenas yang terkenal ialah Subang, Bogor, Riau, Palembang, Blitar, dan lainnya (Sunarjono, 1997).

Klasifikasi tanaman nenas adalah :

Kingdom : Plantae (tumbuh-tumbuhan)

Divisi : Spermatophyta (tumbuhan berbiji)

Kelas : Angiospermae (berbiji tertutup)

Ordo : Farinosae (Bromeliales)

Famili : Bromeliaceae

Genus : *Ananas*

Species : *Ananas comosus* (Evitasari, 2013)

Bentuk buah nenas dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Buah Nenas (Anonim, 2014)

2.1.2 Bagian Tanaman Nenas

Tanaman nenas berbentuk semak dan hidupnya bersifat tahunan (*perennial*). Tanaman nenas terdiri dari akar, batang, daun, bunga, buah, dan tunas-tunas.

a. Akar

Akar nenas dapat dibedakan menjadi akar tanah dan akar samping dengan sistem perkarangan yang terbatas. Akar-akar melekat pada pangkal batang dan termasuk berakar serabut (*monocotyledonae*). Kedalaman perkarangan pada media yang baik tidak lebih dari 50 cm, sedangkan di tanah biasa jarang mencapai kedalaman 30 cm (Anonim, 2014).

b. Batang

Batang tanaman nenas berukuran cukup panjang yaitu 20-25 cm atau lebih, dengan diameter dibawah 2,0-3,5 cm, sedangkan diameter bagian tengah 5,5-6,5 cm. Batang tanaman nenas beruas-ruas dengan panjang masing-masing ruas bervariasi antara 1,0-10 cm. Batang berfungsi sebagai tempat melekat akar, daun, bunga, tunas, dan buah, sehingga secara visual batang tersebut tidak nampak karena di sekelilingnya tertutup oleh daun. Tangkai bunga atau buah merupakan perpanjangan batang (Anonim, 2014).

c. Daun

Daun nenas berbentuk memanjang dan sempit, panjang daun dapat mencapai 130-150 cm, dengan daun tua lebih pendek dari daun muda yang ada di atasnya. Pertumbuhan daun nenas biasanya satu dalam seminggu. Pada fase vegetatif pertumbuhan panjang daun terus meningkat sampai panjang maksimum sejalan dengan bertambahnya umur tanaman. Tanaman nenas yang mempunyai pertumbuhan dan perkembangan normal akan mempunyai daun sempurna lebih dari 35 helai pada sekitar umur 12 bulan setelah tanam (Anonim, 2014).

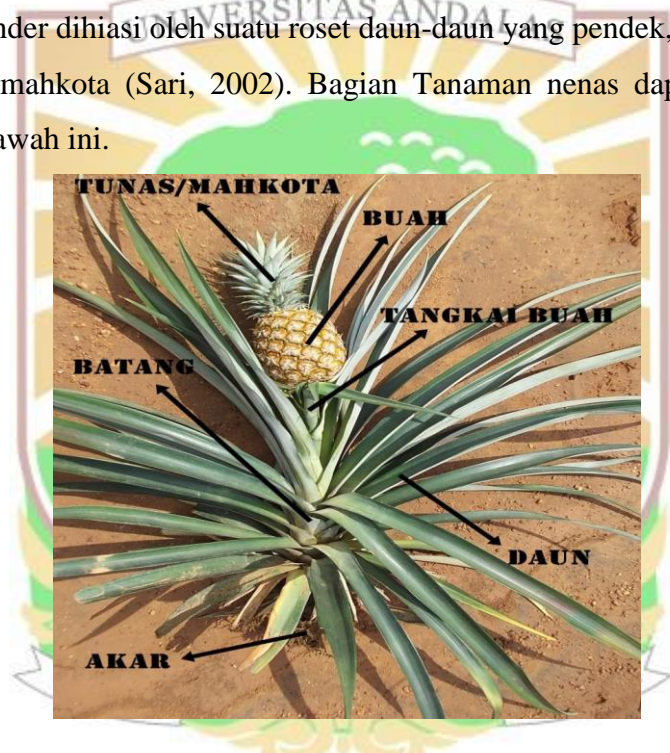
d. Bunga

Bunga tanaman nenas bersifat majemuk terdiri dari 50-200 kuntum bunga tunggal atau lebih. Bunga nenas bersifat hermaprodit, mempunyai tiga kelopak, tiga mahkota, enam benang sari dan sebuah putik dengan kepala putik bercabang tiga. Bunga akan membuka setiap hari dan jumlahnya sekitar antara 5–10 kuntum, pertumbuhan bunga dimulai dari bagian dasar menuju bagian atas dan memakan waktu antara 10 – 20 hari. Waktu dari tanam sampai berbentuk bunga sekitar 6-16 bulan (Anonim, 2014).

e. Buah

Buah nenas merupakan buah majemuk yang terbentuk dari gabungan 100 sampai 200 bunga, berbentuk silinder, dengan panjang buah sekitar 20,5 cm dengan diameter 14,5 cm dan beratnya sekitar 2,2 kg. Kulit buah keras dan kasar, saat menjelang panen, warna hijau buah mulai memudar. Diameter dan berat buah nenas semakin bertambah sejalan dengan pertambahan umurnya, sebaliknya untuk tekstur buah nenas, semakin tua umur buah maka teksturnya akan semakin lunak (Riana, 2012).

Buah dapat dipanen sekitar 5 - 6 bulan setelah berbunga, dibagian atas terdapat mahkota yang dapat digunakan untuk memperbanyak tanaman. buah nenas berbentuk silinder dihiasi oleh suatu roset daun-daun yang pendek, tersusun spiral, yang disebut mahkota (Sari, 2002). Bagian Tanaman nenas dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah ini.



Gambar 2. Bagian Tanaman Nenas (Anonim, 2014)

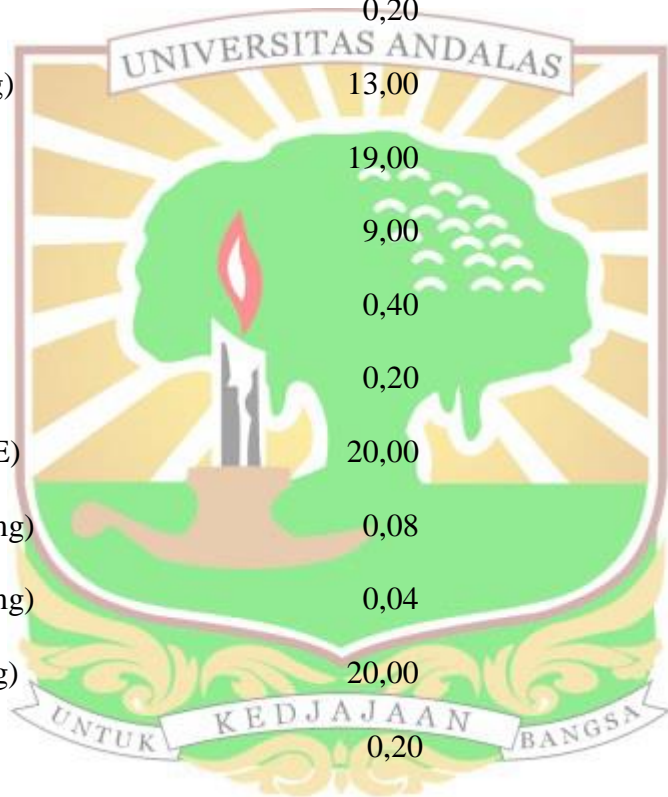
2.1.3 Nutrisi Buah Nenas

Nenas memiliki kandungan air 90% dan kaya akan kalium, kalsium, fosfor, magnesium, zat besi, natrium, iodium, sulfur, dan khlor. Selain itu, kaya akan asam, biotin, vitamin A, vitamin B12, vitamin C, vitamin E, dekstrosa, sukrosa, serta enzim bromelin (Prahasta, 2009). Buah Nenas merupakan buah yang kaya akan karbohidrat, terdiri atas beberapa gula sederhana misalnya sukrosa 7,89%, fruktosa 1,42%, dan glukosa 2,32% (Rismunandar, 1983). Asam-asam

yang terkandung dalam buah nenas adalah asam sitrat, asam malat dan asam oksalat. Jenis asam yang paling dominan yakni asam sitrat 78% dari total asam (Irfandi, 2005). Buah nenas yang masak mengandung zat gizi yang cukup tinggi. Kandungan Zat Gizi Nenas dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Zat Gizi Nenas dalam 100 g Buah Nenas Masak

Kandungan Gizi	Jumlah
Kalori (kal)	50,00
Protein (g)	0,40
Lemak (g)	0,20
Karbohidrat (g)	13,00
Kalsium (mg)	19,00
Fosfor (mg)	9,00
Serat (g)	0,40
Zat besi (mg)	0,20
Vitamin A (RE)	20,00
Vitamin B1 (mg)	0,08
Vitamin B2 (mg)	0,04
Vitamin C (mg)	20,00
Niacin (g)	0,20



Sumber : Emma dan Wirakusumah, (2000)

Selain itu nenas juga mengandung enzim bromelin yang dapat mengubah protein pada susu, daging dan gelatin sehingga membuat bahan makanan menjadi lembut (Chaney, Ross dan Witschi, 1979).

2.2 Enzim Bromelin

Enzim adalah protein yang diproduksi dari sel hidup dan digunakan oleh sel-sel untuk mengkatalisis reaksi kimia yang spesifik. Enzim memiliki tenaga

katalitik yang luar biasa dan biasanya lebih besar dari katalisator sintetik. Spesifitas enzim sangat tinggi terhadap substratnya. Tanpa pembentukan produk samping enzim merupakan unit fungsional untuk metabolisme dalam sel, bekerja menurut urutan yang teratur. Sistem enzim terkoordinasi dengan baik menghasilkan suatu hubungan yang harmonis diantara sejumlah aktivitas metabolik yang berbeda (Shahib, 1992).

Enzim dikatakan sebagai suatu kelompok protein yang berperan sangat penting dalam aktivitas biologis. Dalam jumlah yang sangat kecil, enzim dapat mengatur reaksi tertentu sehingga dalam keadaan normal tidak terjadi penyimpangan-penyimpangan hasil akhir reaksinya. Enzim ini akan kehilangan aktivitasnya akibat panas, asam atau basa kuat, pelarut organik, atau pengaruh lain yang bisa menyebabkan denaturasi protein. Enzim dikatakan mempunyai sifat sangat khas, karena hanya bekerja pada substratnya (Arqiya, 2002).

Derajat keasaman (pH) sangat berpengaruh terhadap aktivitas enzim, aktivitas enzim yang dapat tercapai pada pH optimum (Kuswadijaja, 1983). Aktivitas enzim juga berhubungan dengan keadaan ionik molekul (Montgomery, Robert, Thomas, dan Arthur, 1993). Seperti halnya reaksi kimia yang dipengaruhi oleh suhu maka aktivitas katalis enzim juga dipengaruhi oleh suhu enzim. Sebagian protein akan mengalami denaturasi bila suhunya dinaikkan yang mengakibatkan konsentrasi efektif enzim akan menurun dan daya kerja enzim akan menurun pula (Winarno, 2010). Menurut Chairunisa (1985), enzim ini aktif pada pH 6,5 atau dalam kisaran pH 6 sampai 8. Kecepatan katalisis akan semakin meningkat dengan meningkatnya konsentrasi enzim. Tingginya konsentrasi enzim, akan mempengaruhi banyaknya substrat yang ditransformasi. Lamanya waktu kerja enzim juga mempengaruhi keaktifannya. Kecepatan katalis enzim akan meningkat dengan lamanya waktu reaksi (Ferdiansyah, 2005).

2.2.1 Bromelin

Tanaman nenas mengandung Bromelin. Bromelin merupakan salah satu jenis enzim protease sulfhidril yang mampu menghidrolisis ikatan peptida pada protein atau polipeptida menjadi molekul yang lebih kecil yaitu asam amino. Bromelin ini berbentuk serbuk amori dengan warna putih bening sampai kekuning-kuningan, berbau khas, larut sebagian dalam: Aseton, Eter, dan CHCl_3 ,

stabil pada pH: 3,0-5,5. Suhu optimum enzim Bromelin adalah 50°C-80°C (Ishak, 2002). Enzim ini terdapat pada tangkai, kulit, daun, buah, maupun batang tanaman nenas dalam jumlah yang berbeda. Kandungan Bromelin pada jaringan yang umurnya belum tua terutama yang bergetah sangat sedikit sekali bahkan kadang-kadang tidak ada sama sekali. Sedangkan bagian tengah batang mengandung Bromelin lebih banyak dibandingkan dengan bagian tepinya (Murniati, 2006). Persentase kandungan bromelin pada tanaman nenas dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Bromelin dalam Tanaman Nenas

Bagian Tanaman Nenas	Persentase (%)
Buah utuh masak	0,060-0,080
Daging buah masak	0,080-0,125
Kulit buah	0,050-0,075
Tangkai	0,040-0,060
Batang	0,100-0,600
Buah utuh matang	0,040-0,060

Sumber : Ferdiansyah, (2005)

Enzim protease termasuk enzim yang cukup stabil, karena tahan terhadap pH dan suhu lingkungan yang agak ekstrim. Sifat-sifat inilah yang mengakibatkan enzim protease mudah diisolasi dengan metode relatif sederhana. Enzim protease dalam bentuk enzim bromelin dapat diisolasi dari tanaman nenas (*Ananas comosus*), yang mana bromelin tersebar pada seluruh jaringan tanaman, baik pada daun, buah, tangkai, kulit buah maupun pada batang nenas (Soehartono, 1992).

2.2.2 Karakteristik Enzim Bromelin

Perubahan suhu dan pH berpengaruh besar terhadap kerja enzim. Aktivitas enzim juga dipengaruhi oleh konsentrasi enzim dan konsentrasi substrat. Pengaruh aktivator, inhibitor, dan kofaktor dalam beberapa keadaan juga merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas enzim (Kusuma, 2010).

a. Pengaruh suhu terhadap aktivitas enzim

Aktivitas enzim akan bertambah dengan naiknya suhu sampai tercapainya aktivitas optimum. Kenaikan suhu lebih lanjut akan mengakibatkan menurunnya

aktivitas enzim dan pada akhirnya merusak enzim (Pelczar, 1986 *cit.* Kusuma, 2010).

b. Pengaruh pH terhadap aktivitas enzim

Perubahan pH akan mempengaruhi kecepatan reaksi enzim, karena berubahnya derajat ionisasi gugus asam dan basa dari enzim. Untuk kebanyakan enzim, terdapat rentang pH optimum dimana aktivitas enzim berlangsung secara optimum dan mempunyai stabilitas yang tinggi. Sebagian besar enzim mempunyai pH optimum yang mendekati netral, sebagian kecil lainnya mempunyai pH optimum yang sangat rendah (sekitar 2,0) atau sangat tinggi (sekitarr 9,0) (Yulinah *et al.*, 1990 *cit.* Kusuma, 2010).

c. Pengaruh konsentrasi enzim terhadap aktivitas enzim

Pada enzim-enzim dengan derajat kemurniannya tinggi, terdapat suatu hubungan linear antara jumlah enzim dan taraf aktivitas pada batas-batas tertentu. Konsentrasi enzim pada umumnya sangat kecil, bila dibandingkan dengan konsentrasi substrat. Saat konsentrasi enzim meningkat, maka aktivitas enzim juga bertambah (Pelczar, 1986 *cit.* Kusuma, 2010).

d. Pengaruh konsentrasi substrat terhadap aktivitas enzim

Kecepatan reaksi yang dikatalisis oleh enzim sangat dipengaruhi oleh konsentrasi substrat. Pada konsentrasi substrat yang sangat rendah, kecepatan reaksi yang dikatalisis enzim juga sangat rendah. Sebaliknya, kecepatan reaksi akan meningkat dengan meningkatnya konsentrasi substrat sampai tercapai titik tertentu, yaitu titik batas kecepatan reaksi maksimum. Setelah titik batas, enzim menjadi jenuh oleh substratnya, sehingga tidak dapat berfungsi lebih cepat. Pembatas kecepatan enzimatis ini adalah kecepatan penguraian kompleks enzim-substrat menjadi produk dan enzim bebas (Lehninger, 1995)

e. Pengaruh aktivator, inhibitor dan kofaktor terhadap aktivitas enzim

Aktivitas katalitik enzim dapat dipengaruhi oleh aktivator (bahan-bahan yang meningkatkan aktivitas enzim) dan inhibitor (bahan-bahan yang menurunkan aktivitas enzim). Berdasarkan kinetiknya, inhibitor dapat dibedakan menjadi inhibitor *ireversibel* dan *reversibel* (Palmer, 1995).

Aktivitas enzim juga dipengaruhi oleh kofaktor, yaitu komponen non protein dari enzim yang menentukan aktivitas katalitiknya. Kofaktor ini dapat

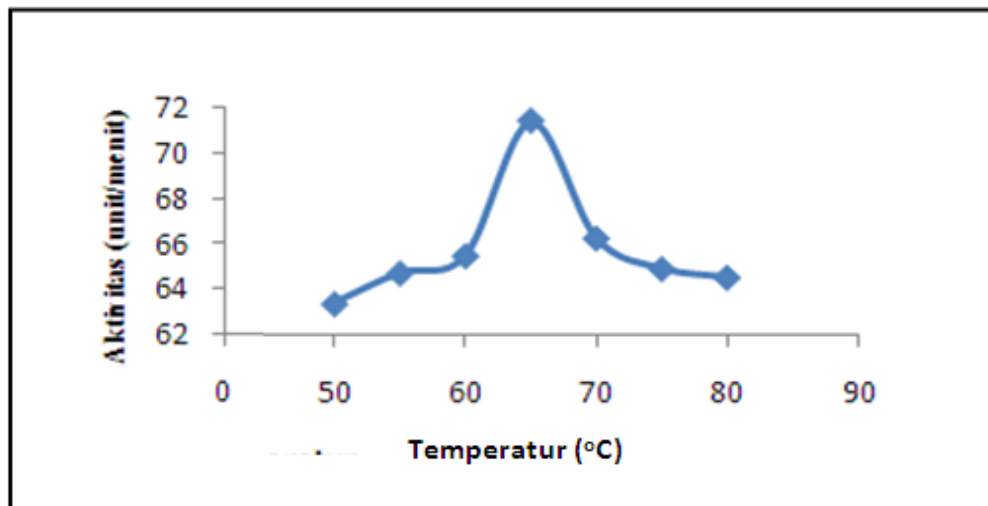
berupa senyawa organik yang disebut koenzim atau senyawa non organik seperti ion logam Fe^{2+} , Mn^{2+} , Zn^{2+} dan Ca^{2+} (Lehninger, 1995).

Ion-ion logam ini umumnya ditambahkan dalam bentuk garam, misalnya ion Ca^{2+} dalam bentuk garam klorida. Kation-kation lain yang telah diketahui dapat mengaktifkan enzim adalah Na^+ , K^+ , Rb^+ , Cs^+ , Mg^{2+} , Zn^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} , Co^{2+} , Ni^{2+} , dan Al^{3+} (Palmer, 1995).

2.2.3 Aktivitas Enzim Bromelin

Aktivitas enzim bromelin menurut Anonim (2011b) ditentukan berdasarkan metode Murachi dengan menggunakan substrat kasein. Sebanyak 0,5 ml kasein (10 mg/ml) direaksikan dengan 0,5 ml enzim dan 8 ml larutan buffer fosfat. Untuk mendapatkan kondisi optimum aktivitas enzim, maka dibuat variasi suhu, pH, serta lama inkubasi terhadap aktivitas enzim. Setelah diinkubasi, kedalam campuran reaksi ditambahkan 1 ml larutan asam trikloroasetat 30%. Panaskan lagi pada suhu yang sama selama 30 menit. Protein yang terkoagulasi dipisahkan dengan kertas, filtrat yang diperoleh diukur absorbansinya pada panjang gelombang 587 nm. Sebagai control digunakan enzim yang telah dimatikan aktivitasnya melalui pemanasan. Unit aktivitas dinyatakan dalam 1 mikro mol tirosin yang dihasilkan per ml enzim dalam 15 menit pada kondisi percobaan. Untuk mengetahui jumlah tirosin yang dihasilkan digunakan kurva standar tirosin.

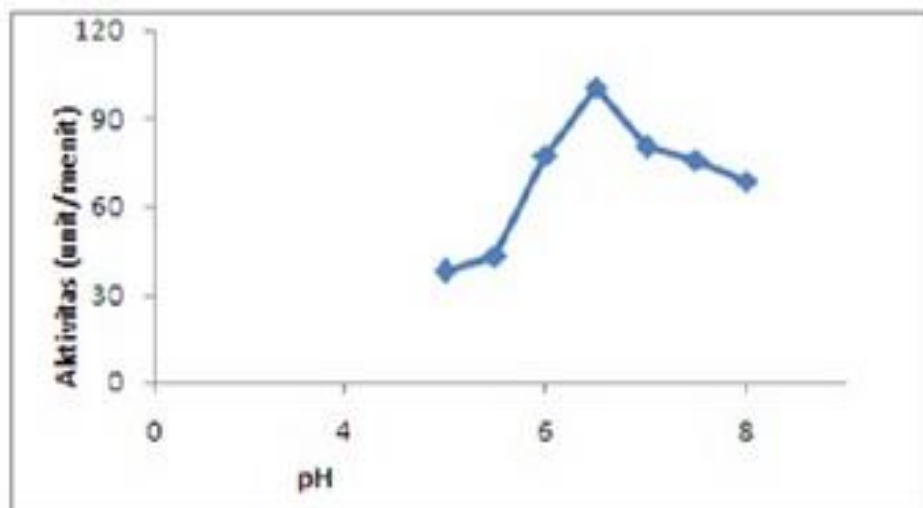
Temperatur sangat erat berhubungan dengan energi aktivitas dan kestabilan enzim. Peningkatan temperatur dapat menyebabkan peningkatan kecepatan reaksi dan secara bersamaan meningkatkan kecepatan inaktivasi enzim (Stauffer, 1989), kenaikan aktivitas pada temperatur 55 sampai dengan 65 °C. Profil aktivitas enzim bromelin dari ekstrak kulit nenas dengan perlakuan berbagai suhu dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hubungan Antara Suhu terhadap Aktivitas Enzim Bromelin (Kamaunang dan Kamu, 2011)

Berdasarkan Gambar 3, menunjukkan temperatur optimum berada pada temperatur 65⁰C dengan aktivitas 0,071 unit/menit, sedangkan pada temperatur 70 sampai dengan 80⁰C terjadi penurunan aktivitas enzim. Terlihat bahwa pada temperatur 70⁰C sampai 80⁰C terjadi penurunan aktivitas enzim dibandingkan aktivitas enzim pada 65⁰C, hal ini disebabkan karena terjadi denaturasi enzim dengan cepat pada rentang temperatur 70 sampai 80⁰C (Kamaunang dan Kamu, 2011). Menurut Pakpahan 2009, kenaikan temperatur yang lebih tinggi dapat merusak struktur enzim sehingga fungsi kerja enzim dapat berkurang.

Aktivitas enzim sangat dipengaruhi oleh pH medium. pH saat aktivitas enzim maksimum adalah pH optimum. Menurut Nielsen, Beier, Otzen, Borchert, Frantzen, Andersen, dan Svendsen (1999), pH optimum merupakan pH saat gugus pemberi dan penerima proton yang berperan penting pada sisi katalitik enzim atau pada sisi pengikat substrat berada dalam tingkat ionisasi yang diinginkan, sehingga substrat lebih mudah berinteraksi dengan sisi katalitik enzim. Profil aktivitas enzim bromelin dari ekstrak kulit nenas dengan perlakuan berbagai pH dapat dilihat Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan Antara pH terhadap Aktivitas Enzim Bromelin (Kamaunang dan Kamu, 2011)

Berdasarkan grafik diatas, peningkatan aktivitas enzim mulai teramati dari pH 5,0 sampai pH optimum 6,5 yaitu sebesar 0,101 unit/menit. Penurunan aktivitas enzim dari pH 7,0 sampai pH 8,0 terjadi karena lingkungan di sekitar sisi aktif enzim mengalami kekurangan jumlah proton (Kamaunang dan Kamu, 2011).

2.3 Dadih

2.3.1 Definisi Dadih

Dadih adalah produk olahan susu yang difermentasikan secara tradisional di daerah Sumatera Barat. Produk ini sudah lama dikenal didaerah ini dan disukai masyarakat setempat, namun rasa dan mutunya tidak stabil (Surono, 1984). Beberapa susu fermentasi yang dikenal dunia misalnya Yoghurt (Bulgaria), Meatsun (Armenia), Yakult (Jepang), Kefir (Eropa), dan Dahi (India). Dalam pembuatan dadih bahan baku yang dipakai adalah susu kerbau. Masyarakat setempat bahkan pernah pula membuat dari susu sapi tetapi hasilnya tidak sebgus susu kerbau (Sirait, 1991). Bentuk dari dadih dapat dilihat pada Gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5. Dadih

Dadih terbuat dari susu kerbau yang difermentasi secara alami pada suhu ruang selama dua malam (Sugitha, 1995). Dadih yang diproduksi di Sumatera Barat, dibuat dengan bahan dasar susu kerbau yang difermentasi di dalam tabung bambu dan tanpa penambahan starter lalu ditutup dengan daun pisang atau plastik bening. Susu akan terfermentasi oleh bakteri asam laktat yang terdapat pada susu kerbau (Surono, 2000).

Didalam dadih terdapat Bakteri Asam Laktat (BAL) yang berpotensi sebagai probiotik. Probiotik adalah mikroorganisme hidup yang dikonsumsi manusia atau hewan dalam jumlah yang cukup, mampu hidup melewati kondisi lambung dan saluran pencernaan serta bermanfaat bagi inangnya (Savadogo, Outara, Bassole, dan Traore, 2006). Syarat utama strain yang dapat digunakan sebagai probiotik adalah memiliki resistensi terhadap asam dan empedu (Allen, Martinez, Gregorio, dan Dans, 2011). Syarat lain yang perlu dimiliki oleh bakteri probiotik adalah kemampuannya menghasilkan substansi antimikroba sehingga mampu menekan pertumbuhan bakteri patogen enterik, tumbuh baik secara *in vitro*, memiliki stabilitas dan viabilitas yang tinggi dan aman bagi manusia (Ahmed, Wang, Cheng, dan Imran, 2010).

Sejumlah penelitian mengungkapkan beberapa pengaruh positif dari probiotik bagi kesehatan, antara lain meningkatkan ketahanan terhadap penyakit infeksi terutama infeksi usus dan diare (Roos dan Katan, 2000), menurunkan tekanan darah/antihipertensi (Miremadi, Sherkat, dan Stojanovka, 2016), menurunkan konsentrasi kolesterol serum darah (Pereira dan Gibson, 2002), mengurangi reaksi

lactose intolerance (Mustapha, Tianan-Jiang, dan Savaiano, 1997), mempengaruhi respon imun (Erickson dan Hubbard 2000), menurunkan risiko terjadinya tumor dan kanker kolon (Roos *et al.*, 2000), bersifat antimutagenik (Sah, Vasiljevic, Mckeechnie, dan Donkor, 2014) serta bersifat antikarsinogenik (Kumar, Verma, Nagpel, dan Kumar, 2014). Bakteri asam laktat yang diisolasi dari dadih dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini :

Tabel 3. Bakteri Asam Laktat yang diisolasi dari Dadih

Genus	Spesis
Lactobacillus	<i>Lb. Brevis, Lb. casei subsp. casei, Lb. casei subsp. Rhamnosus</i>
Streptococcus	Streptococcus <i>S. faecalis subsp. Liquefaciens</i>
Leuconostoc	<i>Leuconostoc Leu. Mesentroides</i>
Lactococcus	Lactococcus <i>Lc. lactis subsp. lactis, Lc. lactis subsp. Cremoris, Lc. casei subsp. Diacetylactis</i>

Sumber : Hosono, Wardojo dan Otani, (1989)

Dadiah merupakan produk fermentasi alami dari susu kerbau dalam wadah tabung bambu pada suhu ruang selama dua malam atau 48 jam. Produk dadiah berbentuk semi padat seperti tahu atau gel yang dapat dengan mudah dipotong atau diiris, berwarna putih sampai krem, dengan rasa asam dan aroma yang khas. Masa simpan dadiah relative pendek yaitu 3-4 hari pada suhu kamar atau 2 minggu pada suhu lemari es (Winarno dan Fernandez, 2007).

Dadiah memiliki aroma, cita rasa dan penampilan yang khas karena adanya pencampuran aroma susu dan bumbu. Warna dadiah putih kekuningan dan berasa asam. Ada dua jenis bambu yang sering digunakan oleh masyarakat Sumatera Barat, bambu gombong (*Gigantochloa verticillata*), dan bambu ampel (*Bambusa*

vulgaris). Pemilihan bambu tersebut dikarenakan rasa pahit pada bambu sehingga menghindari dari semut (Winarno dan Fernandez, 2007).

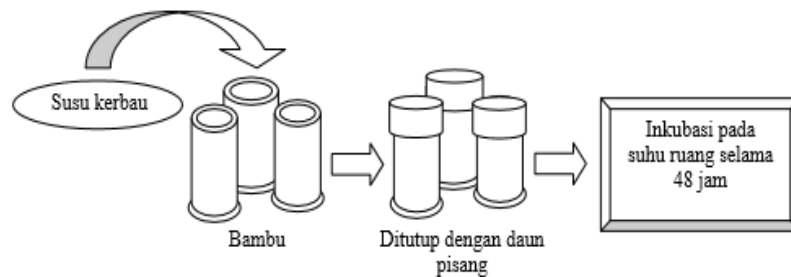
2.3.2 Teknologi Pembuatan Dadih

Proses pembuatan dadih relatif sangat sederhana. Susu kerbau setelah diperah, langsung dituang ke dalam tabung bambu dan ditutup dengan daun pisang, kadang-kadang juga digunakan daun talas atau bonggol pisang sebagai penutup. Kemudian disimpan dalam ruangan yang sejuk selama 2 malam sehingga terbentuk gumpalan dadih (Winarno dan Fernandez, 2007).

Jenis wadah bambu yang digunakan untuk proses fermentasi, tergantung kondisi daerah dan kebiasaan lokal masing-masing daerah. Jenis bambu yang digunakan dapat dari bambu buluh atau bambu betung. Menurut Naiola (1995), jika menggunakan bambu betung yang berdinding tebal maka bagian kulit permukaan bambu harus dikupas terlebih dahulu untuk mengurangi ketebalannya.

Tabung atau batang bambu dipotong satu jengkal dari atas dan satu jengkal dari bawah ruas. Panjang bambu biasanya sekitar 15-20 cm atau tergantung dari tujuan penggunaan. Sebelum digunakan bambu diletakkan terbalik selama semalaman, untuk mengurangi kadar air dinding bambu sehingga daya serap terhadap air dadih relative tinggi, menciptakan aerasi selama fermentasi dadih yang akan mengurangi pertumbuhan mikroba serta cita rasa dan flavor yang khas dari dadih yang dihasilkan. Jumlah susu kerbau yang dimasukkan ke dalam bambu berkisar antara 100-200 ml disetiap tabung (Winarno dan Fernandez, 2007).

Bambu yang dipakai hendaknya telah tua sehingga kadar air bambu relatif rendah, dengan demikian daya serap airnya relatif tinggi. Hal ini menyebabkan kadar air dadih nantinya menjadi relatif rendah sehingga mutu dadih menjadi lebih baik (Winarno dan Fernandez, 2007). Proses pembuatan dadih secara tradisional dapat dilihat pada Gambar 6 dibawah ini :



Gambar 6. Proses Pembuatan Dadih Tradisional (Sirait, 1993)

Selama masa fermentasi, susu yang dalam keadaan tertutup tersebut, perlahan-lahan akan menggumpal, karena terjadinya koagulasi (penggumpalan) dari protein susu (kasein), dan rasa susu pun akan berangsur-angsur berubah menjadi asam, karena adanya perubahan laktosa menjadi asam laktat (Winarno dan Fernandez, 2007). BAL akan memecah laktosa (gula) susu menjadi glukosa dan galaktosa, dan selanjutnya memfermentasikan glukosa serta menghasilkan asam laktat yang menyebabkan naiknya tingkat keasaman pH. Kondisi asam menyebabkan protein susu, yaitu kasein, berubah struktur dan terdenaturasi membentuk gumpalan (Suryono, 2005).

2.3.3 Nilai Gizi Dadih

Perbedaan mutu dadih disebabkan oleh perbedaan mutu susu kerbau yang digunakan sebagai bahan mentah, seperti jenis kerbau, umur, musim kelahiran, tingkat laktasi, dan jenis pakan ternak yang dikonsumsi. Semua hal tersebut akan berpengaruh terhadap metabolisme spesifik pertumbuhan kultur mikroorganisme dari susu yang difermentasi sehingga akan menyebabkan perbedaan mutu dan unsur simpan dadih (Winarno dan Fernandez, 2007).

Susu kerbau mudah dikenal dari warnanya yang putih bersih. Teksturnya lebih pekat dan lebih kental maka lebih hemat bila diolah. Susu kerbau mengandung sedikit kadar air sehingga mudah diolah. Banyaknya lemak pada susunya karena kerbau kelebihan lemak dari tubuhnya ke dalam susunya (Soekarto, 1985). Menurut Sirait dan Setiyanto (1995), dadih yang bermutu baik pada umumnya adalah yang berwarna putih dengan konsistensi seperti susu asam (yoghurt) serta mempunyai bau yang khas. Protein dalam dadih mempunyai daya cerna yang tinggi dibandingkan susu segar, hal ini disebabkan telah terdegradasi akibat proses fermentasi. Degradasi akan menyederhanakan molekul protein

menjadi lebih mudah dicerna (Sugitha dan Aidi, 1998). Nilai gizi dari susu kerbau dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini :

Tabel 4. Nilai Gizi Susu Kerbau

Komposisi	Persentase Komposisi
Lemak (%)	7,4
Protein (%)	3,8
Laktosa (%)	4,9
Abu/Mineral (%)	0,78
Air (%)	83,1

Sumber : Warner, (1976)



III. BAHAN DAN METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus sampai November 2017. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia, Biokimia Hasil Pertanian dan Gizi Pangan, Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Hasil Pertanian, serta Laboratorium Instrumentasi Pusat Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas dan Laboratorium Non Ruminansia Fakultas Peternakan Universitas Andalas Padang.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu kerbau yang diperoleh dari salah satu peternak di Nagari Koto Tangah, Kecamatan Tilatang Kamang, Bukittinggi dan nenas varietas *Cayenne* yang diperoleh dari salah satu pasar di kota Bukittinggi. Sedangkan untuk analisa kimia digunakan bahan-bahan seperti Asam trikloroasetat 30%, kasein, BSA, biuret, larutan buffer fosfat, tirosin, H₂SO₄, selenium mix, aquades, NaOH 50%, asam borat, indikator *conway*, garam fisiologis, batu didih, HCl 0,02 N, heksan, media PCA (*Plate Count Agar*), dan media MRSA (*deMan Rogosa Sharpe Agar*).

Alat-alat yang digunakan adalah bambu, blender, pisau, kain screen, plastik bening, karet gelang, cup plastik, dan kertas label. Sedangkan untuk analisa kimia digunakan tanur, gegap, gelas piala (Duran Schott), timbangan analitik (KERN & Sohn GmbH ABJ 220-4M), *erlenmeyer*, *laminar flow* (Telster BV-100 Spain), oven, desikator, *soxhlet*, labu khejdal, *colony counter* (Philip Harris, England), pH meter (Delta OHM HD), spektrofotometer (Shimadzu UV-1800, Japan), labu takar 100 ml, inkubator (Mettler Model 100-800 INE 600, Germany), *autoclave* (Hirayama HVE-50), pipet mikro (Top Petie Dragun Med), tabung reaksi, labu ukur (Iwaki TE-32 Pyrex, Japan), gelas ukur, cawan petri, cawan aluminium, cawan porselen, pipet tetes, sendok pengaduk, termometer, termos es, dan aluminium foil.

3.3 Rancangan dan Analisis Data

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan dengan lama fermentasi 24, 36 dan 48 jam. Data dianalisis secara statistika dengan uji F. Jika berbeda nyata, dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf nyata 5%.

Perlakuan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

A = Tanpa penambahan sari dari bagian buah nenas (0%)

B = Penambahan sari kulit buah nenas (5%)

C = Penambahan sari daging buah nenas (5%)

D = Penambahan sari empulur buah nenas (5%)

Metode linier dari Rencana Acak Lengkap (RAL) yang digunakan adalah :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Pengaruh perlakuan ke-i (1, 2, 3, 4) yang terletak pada ulangan ke-j (1, 2, 3)

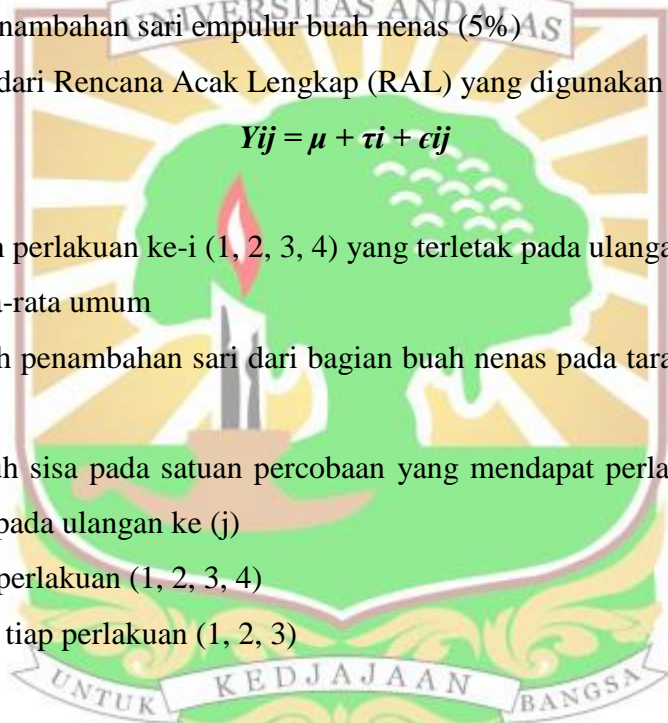
μ = Nilai rata-rata umum

τ_i = Pengaruh penambahan sari dari bagian buah nenas pada taraf ke-i (A, B, C, D)

ϵ_{ij} = Pengaruh sisa pada satuan percobaan yang mendapat perlakuan ke (i) dan terletak pada ulangan ke (j)

i = Banyak perlakuan (1, 2, 3, 4)

j = Ulangan tiap perlakuan (1, 2, 3)



3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa tahap yaitu persiapan bahan baku nenas, pembuatan sari dari bagian buah nenas (kulit, daging, dan empulur), pengujian aktivitas enzim bromelin sari dari setiap bagian buah nenas, pembuatan dadih dengan penambahan sari dari setiap bagian buah nenas dan dilanjutkan dengan analisis produk dengan lama fermentasi (24, 36, dan 48 jam).

3.4.1 Persiapan Bahan Baku Nenas

Nenas diperoleh dari salah satu pasar di kota Bukittinggi. Nenas yang digunakan dalam penelitian ini adalah nenas matang dengan varietas *Cayenne*.

Nenas dilakukan pemisahan antara mahkota, tangkai, kulit, daging, dan empulur nenas. Bagian nenas yang digunakan adalah kulit, daging, dan empulur buah nenas.

3.4.2 Pembuatan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas

1. Bagian nenas yang digunakan (kulit, daging, dan empulur) dicuci dengan air hingga bersih.
2. Kemudian berbagai bagian buah nenas diiris tipis untuk membantu proses penghalusan.
3. Setiap bagian buah nenas yang digunakan diblender hingga halus.
4. Selanjutnya bagian dari buah nenas disaring menggunakan kain screen sehingga ampas terpisah.
5. Hasil saringan tersebut dipanaskan selama 65°C .
6. Dihasilkan sari dari berbagai bagian buah nenas.

3.4.3 Pembuatan Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas (Modifikasi Sirait, 1993)

1. Disediakan susu kerbau yang baru diperah masing-masing 50 ml.
2. Kemudian susu kerbau dimasukkan kedalam gelas piala.
3. Ditambahkan dengan sari dari berbagai bagian nenas sebanyak 5 % dari jumlah susu.
4. Kemudian diaduk sampai homogen.
5. Selanjutnya dimasukkan kedalam tabung bambu yang telah dikeringkan dengan ukuran bambu seragam (diameter 5 cm dan tinggi 8 cm)
6. Kemudian ditutup dengan plastik bening dan diikat dengan karet gelang.
7. Disimpan pada suhu ruang ($28-30^{\circ}\text{C}$) selama 24, 36 dan 48 jam.

3.5 Pengamatan

Dalam penelitian ini dilakukan beberapa pengamatan atau analisis terhadap sari dari berbagai bagian buah nenas dan pembuatan dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas. Pengamatan yang dilakukan untuk sari dari berbagai bagian buah nenas meliputi uji kadar protein, penentuan aktivitas protease. Pada pembuatan dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas diantaranya kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak,

nilai pH, total Bakteri Asam Laktat (BAL), Angka Lempeng Total (ALT), dan uji organoleptik.

3.6 Metode Analisis

3.6.1 Analisis Fisik

3.6.1.1 Uji Organoleptik Mutu Hedonik (Setyaningsih, Apriyanto dan Sari, 2010)

Pengujian organoleptik dilakukan pada produk dengan sampel yang disajikan dengan bentuk seragam dalam wadah steril. Uji organoleptik ini meliputi uji kesukaan terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur yang dilakukan oleh 35 orang panelis. Uji ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk yang dihasilkan. Uji yang digunakan adalah uji skala mutu hedonik yang digunakan dengan rentang 1-5, yaitu sangat suka (5), suka (4), biasa (3), tidak suka (2), dan sangat tidak suka (1).

Prosedur uji organoleptik adalah:

1. Panelis dipersilahkan masuk kedalam suatu ruangan yang telah disiapkan dengan teratur dan rapi.
2. Formulir uji organoleptik disediakan, didalamnya telah tercantum angka-angka pengujian skala.
3. Kemudian, penyaji menyediakan sampel sesuai perlakuan dan memberikan penjelasan mengenai aturan uji organoleptik yang dilakukan.
4. Setelah itu, panelis dipersilahkan untuk memberikan komentar dengan mengisi formulir yang telah disediakan.

4.6.2 Analisis Kimia

3.6.2.1 Kadar Protein Metode Biuret (Wijaya dan Yuniarta, 2015)

Pembuatan Kurva Standar Bovine Serum Albumin (BSA)

Larutan BSA dalam aquades disiapkan dengan konsentrasi 80, 160, 240, 320, dan 400 ppm. Sebanyak 1 ml dari masing-masing konsentrasi larutan BSA di pipet kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan aquades hingga volume total menjadi 4 ml dan 6 ml pereaksi biuret. Absorbansi diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 520 nm dengan menggunakan blanko aquades. Kurva standar dibuat dengan memplotkan konsentrasi larutan BSA pada

sumbu x dan absorbansi pada sumbu y.

Pengukuran Kadar Protein

Sampel yang sudah dihancurkan ditimbang sebanyak 0,1 gram, diencerkan dengan aquades hingga diperoleh 10 ml larutan sampel. Kemudian sampel disentrifuse dengan kecepatan 4000 rpm selama 15 menit, supernatan diambil sebanyak 4 ml lalu dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 6 ml pereaksi biuret. Kemudian dikocok, lalu diukur absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 530 nm. Nilai absorbansi sampel disubstitusikan pada nilai y kurva standar BSA, sehingga diperoleh nilai x yang merupakan konsentrasi protein sampel.

3.6.2.2 Penentuan Aktivitas Enzim (Bahmid, 2011 dalam Ishak, 2012)

Pembuatan kurva standar tirosin

Tirosin ditimbang sebanyak 0,1 gr dan dilarutkan dalam labu takar 100 ml menggunakan aquades, didapatkan larutan standar induk tirosin 1000 mg/ml. Dibuat larutan seri standar tirosin dengan konsentrasi 10, 30, 50, 70 dan 90 ppm. Absorbansi masing-masing konsentrasi larutan tirosin diukur pada panjang gelombang 275 nm. Kurva standar dibuat dengan memplotkan konsentrasi larutan standar tirosin pada sumbu x dan absorbansi pada sumbu y.

Penentuan Aktivitas Proteolitik

Aktivitas enzim diuji dengan menggunakan substrat kasein. Sebanyak 1 ml kasein dimasukkan kedalam tabung reaksi dengan konsentrasi 10 mg/ml. Direaksikan dengan 0,5 ml sari nenas dan 6 ml larutan buffer fosfat pH 7,5. Dilakukan inkubasi pada suhu 50⁰C dengan pH 7,5 dan waktu inkubasi selama 15 menit. Setelah diinkubasi, kedalam campuran reaksi ditambahkan 2 ml larutan asam trikloroasetat 30%. Kemudian dipanaskan dengan suhu 40⁰C selama 30 menit, kemudian disentrifuse pada kecepatan 3.500 rpm selama 10 menit. Filtrat yang diperoleh diukur absorbansinya pada panjang gelombang 587 nm. Absorbansi sampel disubstitusikan pada nilai y kurva standar tirosin, diperoleh nilai x yang merupakan konsentrasi tirosin pada sampel.

3.6.2.3 Nilai pH (AOAC, 1995)

Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter. Alat terlebih dahulu dikalibrasi dengan menggunakan larutan buffer standar pH 7. Elektroda

dicuci dengan air suling lalu dikeringkan dengan kertas tissue. Pengukuran pH dilakukan dengan mengencerkan 1 gram sampel dengan 10 ml air suling didalam suatu wadah, kemudian elektroda dicelupkan kedalam larutan tersebut dan dibiarkan bergerak sampai posisi angka konstan. Angka yang ditunjukkan pH meter merupakan nilai pH dari sampel.

3.6.2.4 Kadar Air Metode Gravimetri (Sudarmadji, Haryono dan Suhardi, 1997)

Sebanyak 3 g sampel dimasukkan kedalam cawan aluminium yang telah diketahui beratnya. Cawan aluminium yang telah berisi sampel dimasukkan kedalam oven dengan suhu 110⁰C. Setiap pemanasan 1 jam cawan dikeluarkan dari oven dan dipindahkan kedalam desikator selama 10-15 menit dan ditimbang. Lakukan pemanasan sampel diperoleh berat tetap. Hitung kadar air sampel dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{Berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100\%$$

3.6.2.5 Kadar Abu Metode Gravimetri (Yenrina, Yuliana dan Rasymida, 2011)

Cawan pengabuan disiapkan kemudian dikeringkan dengan tanur selama 15 menit, didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Sebanyak 3-5 gram sampel dalam cawan tersebut, untuk sampel cairan diuapkan terlebih dahulu di atas penangas air sampai kering. Dibakar diatas hot plate sampai tidak berasap. Kemudian diletakan dalam tanur pengabuan, dibakar samapai didapat abu berwarna abu-abu atau sampai beratnya tetap. Pengabuan dilakukan dengan dua tahap, pertama pada suhu sekitar 400⁰C dan kedua pada suhu 550⁰C. Didinginkan dalam desikator lalu ditimbang.

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{(\text{berat abu + cawan}) - \text{berat cawan}}{\text{berat contoh}} \times 100 \%$$

3.6.2.6 Kadar Protein Metode Mikro Kjedadhl (Sudarmadji, Haryono dan Suhardi, 1997)

Bahan ditimbang 0,5 gram dan dimasukkan kedalam labu Kjedadhl. Tambahan 15 ml H₂SO₄ pekat, 1 gram selenium mix dan beberapa batu didih. Kemudian dipanaskan dalam ruangan asam sampai berwarna hijau muda dan

jernih. Setelah itu, diencerkan dengan akuades sampai tanda batas pada labu ukur 100 ml. Pipet 100 ml larutan kemudian dipindahkan pada alat destilasi kjedahl dan tambahkan 20 ml NaOH 50%. Setelah itu, hasil destilasi ditampung dengan asam borat 10 ml dan 3 tetes indikator *Conway*. Destilasi dilakukan sampai penampungan mencapai 100 ml. Kemudian hasil destilasi dititrasi dengan HCl 0,02 N sampai terbentuk warna merah muda. Lakukan hal yang sama pada blanko. Kadar protein (%bb*) dihitung dengan rumus :

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

Dengan :

V_1 = Volume HCl 0,1 N untuk titrasi contoh (ml)

V_2 = Volume HCl 0,1 N untuk titrasi blanko (ml)

N = Normalitas larutan HCl

W = Bobot Contoh

14,007 = Bobot atom nitrogen

6,38 = Faktor protein untuk susu

% protein = % N x faktor konversi

3.6.2.7 Kadar Lemak Metode Soxhlet (Sudarmadji, Haryono dan Suhardi, 1997)

Labu lemak yang digunakan dikeringkan dalam oven dan ditimbang. Sampel ditimbang sebanyak 5 gram, lalu dibungkus dengan kertas saring yang telah dikeringkan. Kemudian kertas saring dan sampel dimasukkan ke dalam ekstraksi soxhlet dan labu lemak dibawahnya. Tuangkan heksan (pelarut lemak) ke dalam labu lemak secukupnya dan refluks selama 6 jam. Pelarut yang ada didalam labu lemak diekstraksi dan dipanaskan dalam oven pada suhu 105°C. Setelah dikeringkan, kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang sampai berat konstan. Dengan perhitungan :

$$\% \text{ lemak} = \frac{(\text{berat lemak (g) + labu}) - \text{berat labu}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

3.6.3 Analisis Mikrobiologi

3.6.3.1 Total Bakteri Asam Laktat (Fardiaz, 1993)

Media dan bahan lain disterilisasi pada suhu 121⁰C selama 15 menit menggunakan *autoclave*, lalu sebanyak 1 ml sampel diencerkan dalam 9 ml larutan garam fisiologis sampai pengenceran 10⁻⁷. Pipet sebanyak 1 ml sampel (dari pengenceran 10⁻⁵, 10⁻⁶, 10⁻⁷) kedalam cawan petri steril, kemudian tambahkan 12-15 ml media MRSA cair steril yang telah didinginkan sampai suhu 50⁰C. Supaya sampel menyebar merata cawan petri digoyang mendatar. Setelah agar membeku, inkubasi dengan posisi terbalik pada suhu 37⁰C selama 2 x 24 jam. Jumlah koloni pada cawan petri dihitung dengan *colony counter*, sedangkan jumlah bakteri asam laktat di dalam contoh dihitung dengan metode SPC.

$$\text{Jumlah koloni (CFU/g)} = \text{Jumlah koloni per cawan} \times \frac{1}{\text{Faktor Pengenceran}}$$

3.6.3.2 Angka Lempeng Total (Fardiaz, 1993)

Media dan bahan lain disterilisasi pada suhu 121⁰C selama 15 menit menggunakan *autoclave*, lalu sebanyak 1 ml sampel diencerkan dalam 9 ml larutan garam fisiologis sampai pengenceran 10⁻⁷. Pipet sebanyak 1 ml sampel (dari pengenceran 10⁻⁵, 10⁻⁶, 10⁻⁷) kedalam cawan petri steril, kemudian tambahkan 12-15 ml media PCA cair steril (suhu 50⁰C). Goyangkan cawan petri secara hati-hati untuk menyebarkan sel-sel mikroba secara merata. Setelah agar memadat, semua cawan petri diinkubasi dengan posisi terbalik pada suhu 37⁰C selama 2 x 24 jam. Kemudian perhitungan mikroba dengan *colony counter* dan total koloni dihitung dengan SPC (*Standar Plate Count*).

$$\text{Jumlah koloni (CFU/g)} = \text{Jumlah koloni per cawan} \times \frac{1}{\text{Faktor Pengenceran}}$$

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Bahan Baku

Enzim bromelin merupakan salah satu jenis enzim protease yang mampu menghidrolisis ikatan peptida pada protein menjadi molekul yang lebih kecil yaitu asam amino. Enzim bromelin terdapat dalam semua jaringan tanaman nenas (*Ananas comosus*, L. Merr) (Wijaya dan Yuniarta, 2015). Enzim bromelin mempunyai sifat menghidrolisa yang hampir mirip dengan enzim-enzim protease lainnya seperti rennin (renat), papain, dan juga fisin (Ishak, 2012).

Enzim bromelin bersifat proteolitik yang mempunyai kemampuan tinggi untuk memutuskan ikatan peptida sehingga dapat menggumpalkan protein susu. Susu dapat digumpalkan dengan bahan alami seperti ekstrak buah nenas yang mengandung enzim bromelin (Sulistyowati *et al.*, 1990). Hasil analisis kadar protein dan aktivitas protease sari dari berbagai bagian buah nenas dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Kadar Protein dan Aktivitas Protease Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas

Analisis	Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas		
	Daging Rata-rata \pm SD	Empulur Rata-rata \pm SD	Kulit Rata-rata \pm SD
Kadar Protein(μ g/ml)	2,422 \pm 0,076	2,888 \pm 1,063	3,688 \pm 1,108
Aktivitas Protease (μ g/ml)	5,148 \pm 0,525	8,592 \pm 0,279	8,777 \pm 0,987

Keterangan : SD = Standar Deviasi

Pengujian kadar protein sari nenas dianalisis dengan metode Biuret. Metode ini menggunakan Bovine Serum Albumin (BSA) sebagai standar protein. Metode Biuret merupakan salah satu cara yang terbaik untuk menentukan kadar protein suatu larutan. Prinsip metode ini adalah zat yang mengandung dua atau lebih peptida yang dapat membentuk kompleks berwarna abu-abu dengan ion

Cu²⁺ yang intensitasnya dapat diukur absorbansinya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 520 nm (Yenrina, 2015).

Berdasarkan Tabel 5 diatas kadar protein tertinggi dari berbagai bagian sari buah nenas yaitu pada bagian kulit buah nenas dengan rata-rata protein sebesar 3,688 µg/ml sedangkan kadar protein terendah diperoleh dari bagian daging buah nenas dengan rata-rata protein sebesar 2,422 µg/ml. Pengujian kadar protein sari dari berbagai bagian buah nenas mengacu pada kadar protein ekstrak kasar bromelin.

Ersa (2017), menunjukkan kadar protein ekstrak kasar bromelin pada daging buah nenas sebesar 9,879 µg/ml. Pada kulit buah nenas didapatkan sebesar 11,622 µg/ml dan pada empulur buah nenas didapatkan sebesar 3,756 µg/ml. Sedangkan penelitian Wuryanti (2004), kadar protein ekstrak kasar bromelin pada daging buah nenas sebesar 10,299 µg/ml. Terjadinya perbedaan terhadap kadar protein yang diperoleh disebabkan adanya perbedaan dari asal enzimnya.

Menurut Schwimmer (1981), kandungan protein yang tertinggi belum tentu menunjukkan hasil aktivitas enzim yang tinggi, karena tidak semua protein memiliki sisi aktif yang menjadikan protein tersebut memiliki keaktifan dan fungsinya sebagai enzim. Berdasarkan hasil penelitian, kadar protein yang terkandung berbanding lurus dengan aktivitas enzimnya.

Aktivitas protease sari dari berbagai bagian buah nenas dianalisis menggunakan metode murachi dengan menggunakan kasein sebagai substratnya. Dari hasil analisis yang didapatkan terlihat bahwa aktivitas protease yaitu pada kulit buah nenas dengan rata-rata aktivitasnya sebesar 8,777 µg/ml, pada empulur buah nenas dengan rata-rata aktivitasnya sebesar 8,592 µg/ml dan pada daging buah nenas dengan rata-rata aktivitasnya sebesar 5,148 µg/ml. Aktivitas tertinggi

terdapat pada bagian kulit buah nenas, sedangkan aktivitas terendah terdapat pada bagian daging buah nenas. Kualitas produk bromelin dari sari nenas tergantung pada aktivitas proteolitik yang dihasilkan. Semakin tinggi aktivitasnya maka semakin baik kualitas bromelin dari sari nenas yang dihasilkan.

Ersa (2017), menunjukkan aktivitas ekstrak kasar bromelin yang diperoleh dari daging buah nenas sebesar 1,316 $\mu\text{g/ml}$, pada kulit buah nenas didapatkan sebesar 5,571 $\mu\text{g/ml}$ dan pada empulur didapatkan sebesar 0,806 $\mu\text{g/ml}$. Perbedaan aktivitas enzim bromelin yang diperoleh disebabkan pada bagian kulit, daging dan bagian empulur buah nenas memiliki aktivitas bromelin dengan jumlah atau konsentrasi yang berbeda-beda.

4.2 Analisis Mikrobiologi Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi

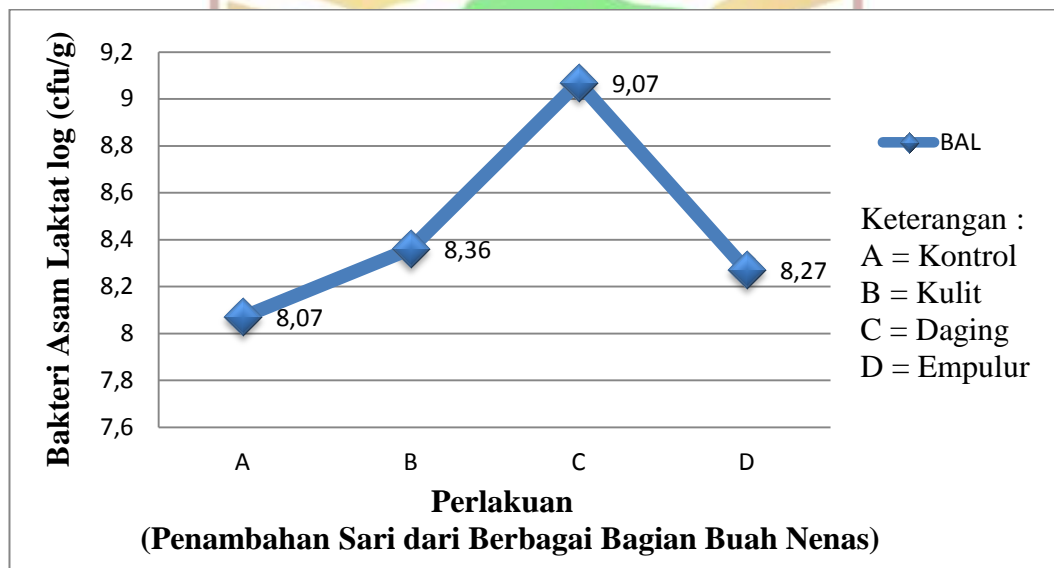
4.2.1 Bakteri Asam Laktat

Bakteri Asam Laktat (BAL) merupakan kelompok bakteri yang menguntungkan karena dapat memfermentasi gula sebagai sumber energi untuk memproduksi asam laktat dalam jumlah yang besar. Meskipun BAL dapat menguraikan protein, namun BAL tidak menyebabkan pembusukan produk (Nakazawa dan Hosono, 1992). Hasil analisis total BAL pada dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas selama fermentasi 24 jam dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Rata-rata Bakteri Asam Laktat Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 24 Jam

Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Total BAL 24 Jam (cfu/g)
A Tanpa penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	$1,2 \times 10^8$
D Empulur	$1,9 \times 10^8$
B Kulit	$2,3 \times 10^8$
C Daging	$1,2 \times 10^9$

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan jumlah BAL dadih pada setiap penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas selama fermentasi 24 jam. Pada Tabel 6 dapat dilihat bahwa rata-rata total bakteri asam laktat tertinggi terdapat pada perlakuan C dengan penambahan sari daging buah nenas yaitu $1,2 \times 10^9$ cfu/g dan rata-rata total bakteri asam laktat terendah terdapat pada perlakuan A dengan tanpa penambahan sari dari bagian buah nenas yaitu $1,2 \times 10^8$ cfu/g. Hasil analisis diketahui bahwa dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas dapat meningkatkan total BAL pada dadih, seperti dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Bakteri Asam Laktat Dadih Selama Fermentasi 24 Jam

Gambar di atas terlihat bahwa terjadinya peningkatan total BAL yaitu dipengaruhi oleh nutrisi sari dari berbagai bagian buah nenas. Hal ini kemungkinan disebabkan karena adanya karbohidrat yang terkandung dalam sari dari berbagai bagian buah nenas berupa glukosa, sukrosa dan fruktosa. Ketiga jenis gula tersebut merupakan gula sederhana (Rismunandar, 1983) yang dapat dimanfaatkan oleh BAL, sehingga aktivitas BAL juga meningkat. Tingginya

aktivitas BAL juga disebabkan karena susu mengandung laktosa. Laktosa merupakan sumber energi bagi BAL dalam proses fermentasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Nur (2009), yang menyatakan bahwa laktosa merupakan karbohidrat yang digunakan untuk aktivitas pertumbuhan dan pembentukan zat metabolit BAL.

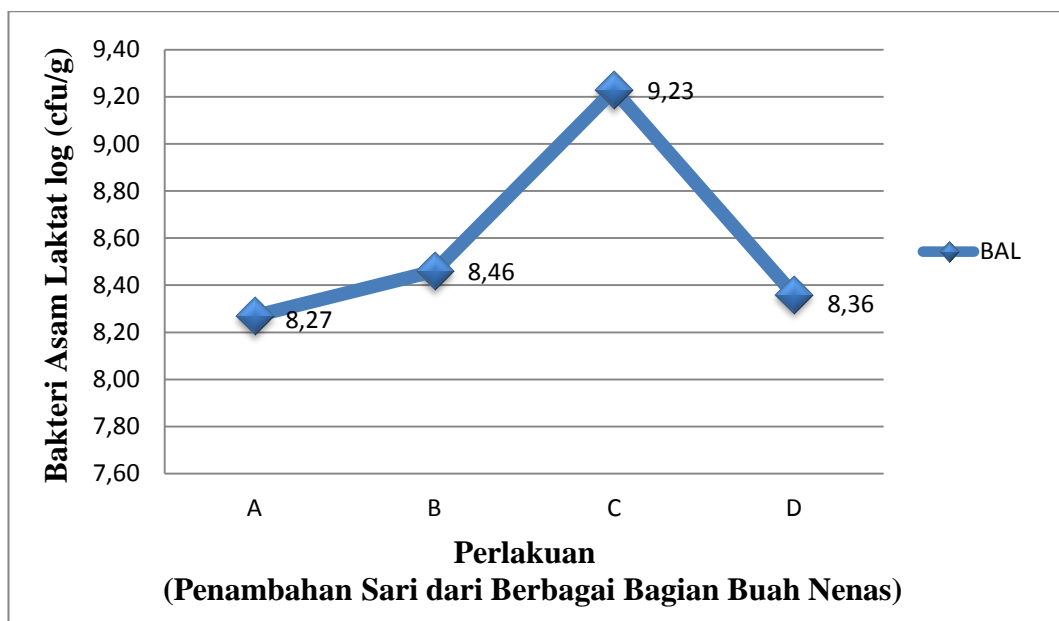
Dalam proses fermentasi, laktosa akan dipecah menjadi glukosa dan galaktosa yang dalam proses selanjutnya akan diubah menjadi asam laktat. Hal ini sesuai dengan pendapat Legowo, Kusrahayu dan Mulyani (2009), bahwa selama proses fermentasi terjadi penguraian laktosa yang dipecah menjadi glukosa dan galaktosa oleh BAL, kemudian glukosa akan diubah menjadi asam laktat dan beberapa asam organik lainnya.

Pertumbuhan BAL dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya nutrisi yang erat hubungannya dengan komposisi bahan baku (Tamime dan Robinson, 1989), seperti laktosa untuk pertumbuhan dan asam amino, vitamin dan faktor pendukung lain seperti kondisi lingkungan (pH, oksigen dan aktivitas air) dan jenis bakteri (Fardiaz, 1989). Selanjutnya selama fermentasi 36 jam total bakteri asam laktat yang diperoleh pada dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai Rata-rata Total Bakteri Asam Laktat Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 36 Jam

Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Total BAL 36 Jam (cfu/g)
A Tanpa penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	$1,9 \times 10^8$
D Empulur	$2,3 \times 10^8$
B Kulit	$2,9 \times 10^8$
C Daging	$1,7 \times 10^9$

Tabel 7 terlihat bahwa rata-rata total BAL tertinggi terdapat pada perlakuan C dengan penambahan sari daging buah nenas yaitu $1,7 \times 10^9$ cfu/g dan rata-rata total BAL terendah terdapat pada perlakuan A dengan tanpa penambahan sari dari bagian buah nenas yaitu $1,9 \times 10^8$ cfu/g. Dari hasil analisis diketahui bahwa rata-rata bakteri asam laktat yang diperoleh selama fermentasi 36 jam menunjukkan adanya peningkatan dari selama fermentasi 24 jam, seperti dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Bakteri Asam Laktat Dadih Selama Fermentasi 36 Jam

Gambar 8 terlihat bahwa dengan berdasarkan kurva pertumbuhan bakteri pada fase eksponensial, sel berada dalam keadaan pertumbuhan yang seimbang. Selama fase ini, masa dan volume sel meningkat oleh faktor yang sama dalam arti rata-rata komposisi sel dan konsentrasi relatif metabolit tetap konstan (Buckle *et al.*, 1987). Berdasarkan penelitian Malaka (1997), *Lactobacillus bulgaricus* tumbuh optimal pada suhu 37°C dengan fase adaptasi pada 0-2 jam, fase eksponensial 2-14 jam dan mulai mencapai fase stasioner pada 14 jam inkubasi.

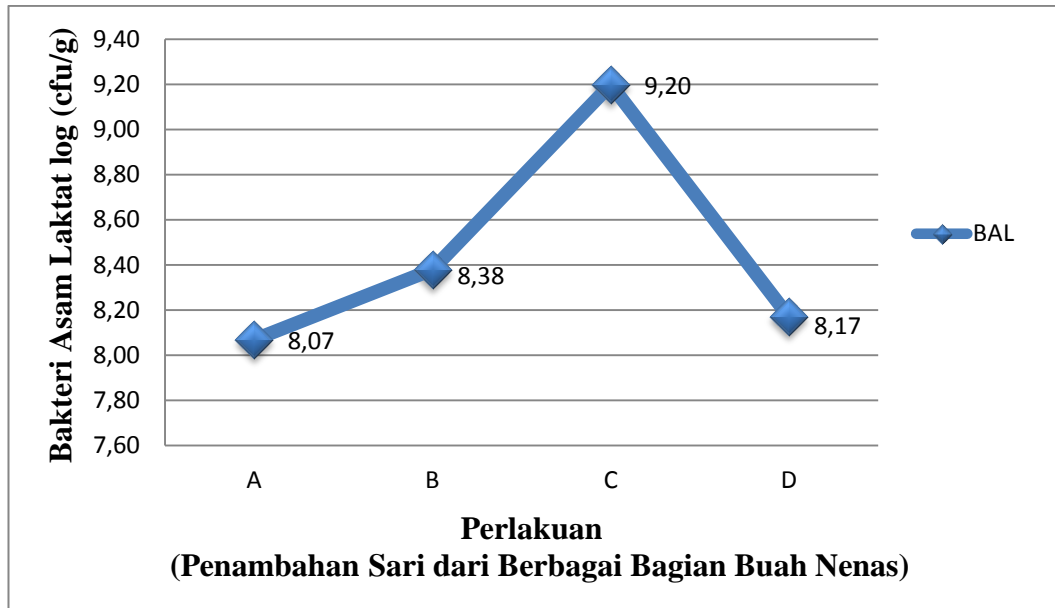
Asam laktat merupakan produk metabolit utama yang dihasilkan dari perombakan laktosa oleh bakteri asam laktat (Melia dan Sugitha, 2007). Laktosa sebagai sumber energi dimanfaatkan bakteri asam laktat untuk pertumbuhannya melalui jalur glikolisis, laktosa dihidrolisis dengan bantuan enzim β galaktosidase menjadi glukosa dan galaktosa selanjutnya glukosa akan diubah menjadi asam piruvat dan kemudian dengan bantuan enzim laktat dehidrogenase, asam piruvat tersebut diubah menjadi asam laktat (Helferich dan Westhoff, 1980).

Proses perombakan laktosa menjadi asam laktat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jumlah dan jenis strater, kondisi starter, suhu, waktu inkubasi, dan kandungan gizi berupa laktosa pada susu (Steinkraus, 1983). Sedangkan selama fermentasi 48 jam total bakteri asam laktat yang diperoleh terhadap dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai Rata-rata Total Bakteri Asam Laktat Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 48 Jam

Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Total BAL 48 Jam (cfu/g)
A Tanpa penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	$1,2 \times 10^8$
D Empulur	$1,5 \times 10^8$
B Kulit	$2,4 \times 10^8$
C Daging	$1,6 \times 10^9$

Tabel 8 terlihat bahwa rata-rata total BAL tertinggi terdapat pada perlakuan C dengan penambahan sari daging buah nenas yaitu $1,6 \times 10^9$ cfu/g dan rata-rata total BAL terendah terdapat pada perlakuan A dengan tanpa penambahan sari dari bagian buah nenas yaitu $1,2 \times 10^8$ cfu/g. Dari hasil analisis diketahui bahwa selama fermentasi 48 jam mengalami penurunan terhadap total bakteri asam laktat, seperti dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Bakteri Asam Laktat Dadih Selama Fermentasi 48 Jam

Gambar di atas terlihat bahwa dengan berdasarkan kurva pertumbuhan bakteri pada fase menurun, sebagian populasi jasad renik mulai mengalami kematian. Hal ini ditandai dengan nutrisi di dalam medium sudah habis dan energi cadangan di dalam sel habis. Jumlah sel yang mati semakin lama akan semakin banyak (Buckle *et al.*, 1987). Menurut Fardiaz (1989), bahwa pertumbuhan bakteri dipengaruhi oleh komposisi bahan seperti laktosa untuk pertumbuhan dan asam amino, vitamin dan faktor pendukung lain seperti kondisi lingkungan (pH, oksigen, dan aktifitas air) dan jenis bakteri. Pertumbuhan mikroba dalam bahan pangan erat kaitannya dengan media tumbuh yang tersedia untuk pertumbuhan mikroba didalamnya.

Berdasarkan SNI 2981:2009, jumlah bakteri starter untuk yoghurt yang dihasilkan dalam minuman fermentasi adalah minimal 10^7 cfu/g. Dari hasil penelitian bahwa BAL pada dadih dengan semua perlakuan telah memenuhi standar yaitu maksimal 10^7 cfu/g. Dengan demikian dapat dilihat bahwa,

terdapatnya BAL pada dadih tersebut, maka berpotensi sebagai probiotik, yaitu sangat bermanfaat bagi kesehatan manusia.

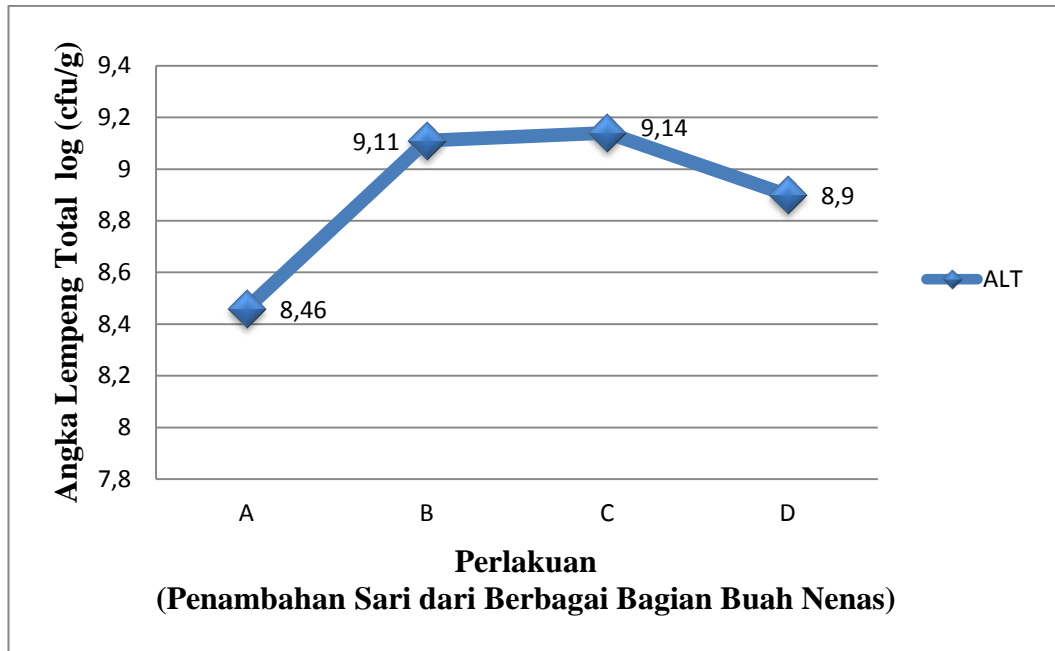
4.2.2 Angka Lempeng Total

Angka lempeng total bertujuan untuk menentukan jumlah mikroorganisme yang tumbuh dalam suatu bahan atau produk pangan. Menurut INFOPOM RI (2008), jenis mikroba yang terdapat dalam makanan meliputi bakteri, kapang/jamur dan ragi serta virus yang dapat menyebabkan perubahan-perubahan yang tidak diinginkan seperti penampilan, tekstur, rasa dan bau dari makanan. Hasil analisis angka lempeng total pada dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas selama fermentasi 24 jam dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Nilai Rata-rata Angka Lempeng Total Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 24 Jam

Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Total ALT 24 Jam (cfu/g)
A Tanpa penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	$2,9 \times 10^8$
D Empulur	$8,0 \times 10^8$
B Kulit	$1,3 \times 10^9$
C Daging	$1,4 \times 10^9$

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan jumlah angka lempeng total dadih pada setiap penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas. Pada Tabel 9 dapat dilihat bahwa selama fermentasi 24 jam rata-rata total mikroba tertinggi terdapat pada perlakuan C dengan penambahan sari daging buah nenas yaitu $1,4 \times 10^9$ cfu/g dan rata-rata total mikroba terendah terdapat pada perlakuan A dengan tanpa penambahan sari dari bagian buah nenas yaitu $2,9 \times 10^8$ cfu/g. Dari hasil analisis diketahui bahwa angka lempeng total pada masing-masing perlakuan lebih tinggi dibandingkan dengan total bakteri asam laktat. Hal ini disebabkan karena adanya mikroba lain selain BAL yang terdapat pada dadih tersebut. Kemungkinan mikroba tersebut merupakan mikroba yang tidak bersifat patogen karena secara umum tahan terhadap kadar asam tinggi. Grafik pengaruh penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas terhadap angka lempeng total dadih selama fermentasi 24 jam dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Angka Lempeng Total Dadih Selama Fermentasi 24 Jam

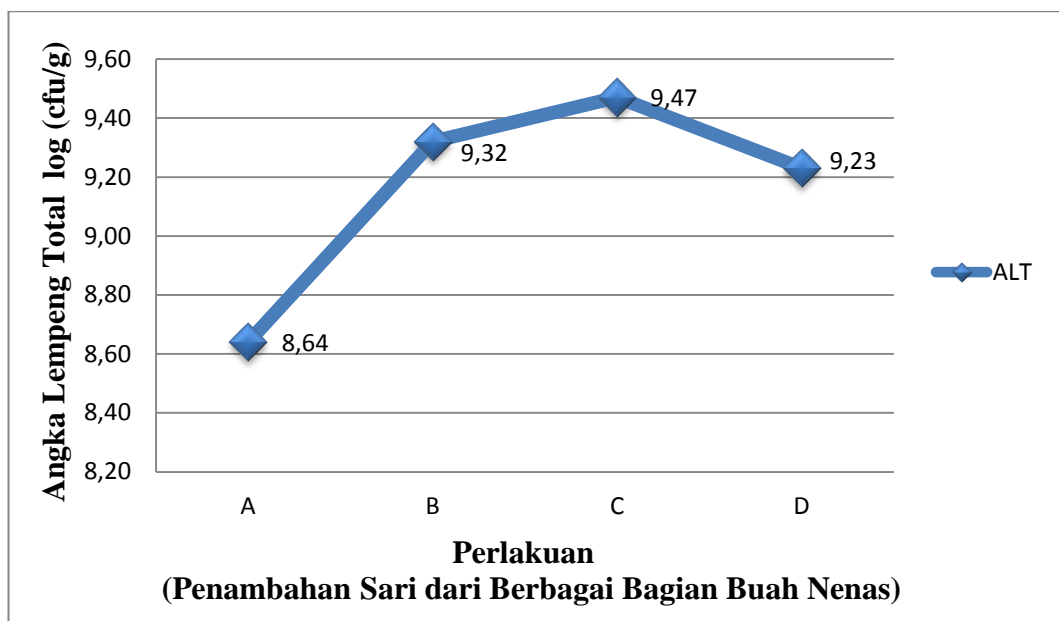
Untuk pengujian lempeng total medium yang digunakan adalah *Plate Count Agar* (PCA), dimana medium PCA merupakan suatu medium yang mengandung tripton, ekstrak khamir, glukosa dan agar sehingga semua mikroba termasuk bakteri, kapang, dan khamir dapat tumbuh dengan baik pada medium tersebut. Medium ini menyediakan substansi asam amino dan nitrogen kompleks lainnya dan mensuplai vitamin B kompleks (Fardiaz, 1993).

Bakteri asam laktat juga dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen dan mampu membawa dampak positif bagi kesehatan manusia (Smid dan Gorris, 2007). Selanjutnya selama fermentasi 36 jam angka lempeng total yang diperoleh pada dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Nilai Rata-rata Angka Lempeng Total Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 36 Jam

Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Total ALT 36 Jam (cfu/g)
A Tanpa penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	$4,4 \times 10^8$
D Empulur	$1,7 \times 10^9$
B Kulit	$2,1 \times 10^9$
C Daging	$3,0 \times 10^9$

Tabel 10 terlihat bahwa rata-rata angka lempeng total tertinggi terdapat pada perlakuan C dengan penambahan sari daging buah nenas yaitu $3,0 \times 10^9$ cfu/g dan pada rata-rata angka lempeng total terendah terdapat pada perlakuan A dengan tanpa penambahan sari dari bagian buah nenas yaitu $4,4 \times 10^8$ cfu/g. Dari hasil analisis diketahui bahwa rata-rata angka lempeng total yang diperoleh selama fermentasi 36 jam menunjukkan adanya peningkatan dari selama fermentasi 24 jam, seperti dapat dilihat pada Gambar 11.



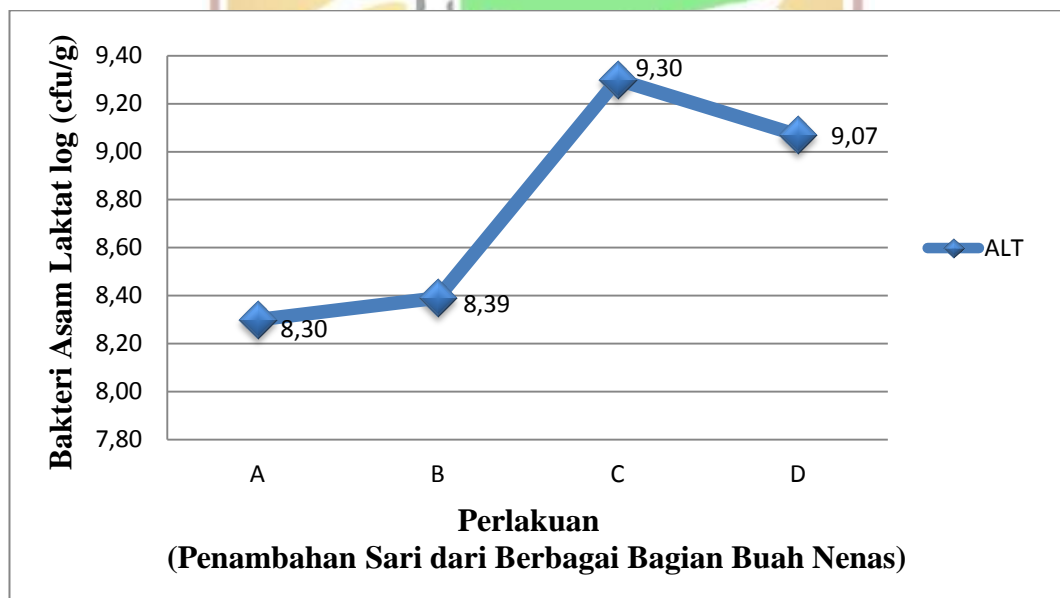
Gambar 11. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Angka Lempeng Total Dadih Selama Fermentasi 36 Jam

Gambar di atas terlihat bahwa, berdasarkan data BAL yang diperoleh selama fermentasi 36 jam, kurva pertumbuhan bakteri berada pada fase eksponensial, yaitu sel tersebut berada dalam keadaan perumbuhan yang seimbang. Selama fase ini, masa dan volume sel meningkat. Sedangkan selama fermentasi 48 jam angka lempeng total yang diperoleh terhadap dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Nilai Rata-rata Angka Lempeng Total Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 48 Jam

Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Total ALT 48 Jam (cfu/g)
A Tanpa penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	$2,0 \times 10^8$
B Kulit	$2,5 \times 10^8$
D Empulur	$1,2 \times 10^9$
C Daging	$2,0 \times 10^9$

Tabel 11 terlihat bahwa rata-rata angka lempeng total tertinggi terdapat pada perlakuan C dengan penambahan sari daging buah nenas yaitu $2,0 \times 10^9$ cfu/g dan rata-rata angka lempeng total terendah terdapat pada perlakuan A dengan tanpa penambahan sari dari bagian buah nenas yaitu $2,0 \times 10^8$ cfu/g. Dari hasil analisis diketahui bahwa selama fermentasi 48 jam mengalami penurunan terhadap angka lempeng total, seperti dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Angka Lempeng Total Dadih Selama Fermentasi 48 Jam

Gambar di atas terlihat bahwa, berdasarkan data BAL yang diperoleh selama fermentasi 48 jam, kurva pertumbuhan bakteri berada pada fase menurun

yaitu sebagian populasi jasad renik mulai mengalami kematian. Hal ini ditandai dengan kehabisan nutrisi di dalam medium, perubahan pH dan faktor lain sehingga terjadinya penurunan kecepatan pertumbuhan.

4.3 Analisis Sifat Kimia Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi

4.3.1 Kadar Air

Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena dapat mempengaruhi penampakan, tekstur dan cita rasa makanan. Selain itu kandungan air juga mempengaruhi daya tahan makanan. Kandungan air dalam bahan pangan berbeda-beda, jumlah air dalam pangan dinyatakan dalam kadar air (Winarno, 2010). Berdasarkan hasil penelitian, kadar air dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas selama fermentasi 24 jam dapat dilihat pada Tabel 12.

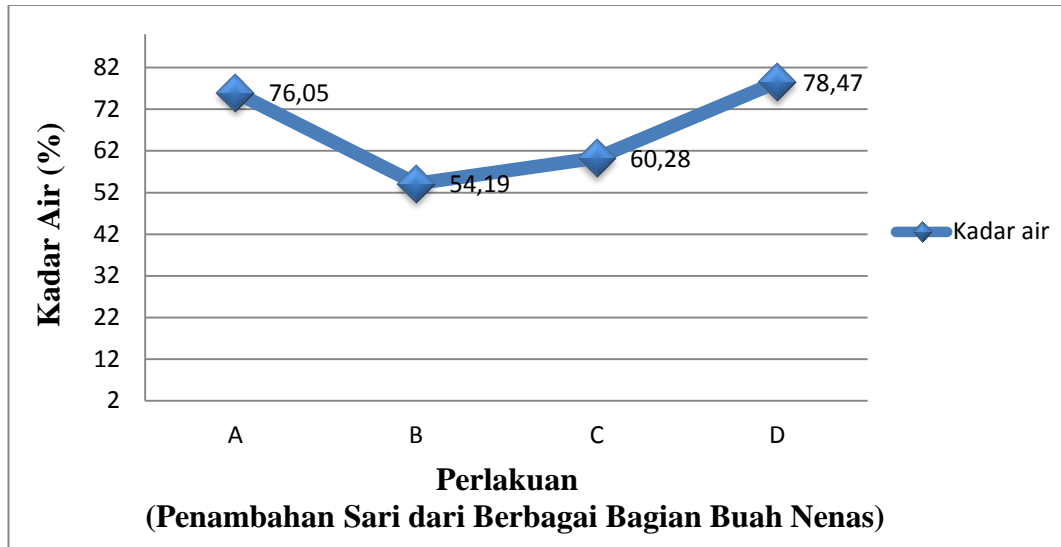
Tabel 12. Nilai Rata-rata Kadar Air Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 24 Jam

Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Kadar Air (%) 24 Jam (Rata-rata ± Standar Deviasi)
B Kulit	54,19 ± 1,32 a
C Daging	60,28 ± 0,09 b
A Tanpa Penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	76,05 ± 1,11 c
D Empulur	78,47 ± 0,99 d

Keterangan : Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata pada taraf 5 % *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT).

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas memberikan pengaruh nyata secara statistik ($\alpha < 0,05\%$) terhadap kadar air dadih yang dihasilkan selama fermentasi 24 jam. Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan D dengan penambahan sari empulur buah nenas yaitu 78,47% dan kadar air terendah terdapat pada perlakuan C dengan penambahan sari kulit buah nenas yaitu 54,19%.

Tabel 12 terlihat bahwa dengan penambahan sari kulit dan sari daging buah nenas maka kadar air dadih semakin rendah. Hal ini disebabkan karena aktivitas protease dari sari dalam memotong kasein (protein susu). Grafik pengaruh penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas terhadap kadar air dadih selama fermentasi 24 jam dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Kadar Air Dadih Selama Fermentasi 24 Jam

Menurut Winarno, (2010) bahwa hidrolisis protein oleh enzim akan memutuskan ikatan peptida yang terdapat pada protein. Proses pemutusan ini membutuhkan air, sehingga kebutuhan akan air semakin banyak dan dapat menurunkan nilai kadar air bahan serta akan menghasilkan gumpalan yang kecil.

Hal ini juga dijelaskan oleh Yuniwati, Yusran dan Rahmadany (2008), dengan penambahan enzim akan menghasilkan kadar air yang rendah dan gumpalan yang tidak terlalu besar. Menurut Daswati, Hidayati dan Elfawati (2009), kadar air dadih mencapai 76,88% selama fermentasi 24 jam dan hasil yang diperoleh tidak begitu berbeda dari dadih yang dihasilkan yaitu dengan penambahan sari empulur buah nenas. Selanjutnya selama fermentasi 36 jam nilai

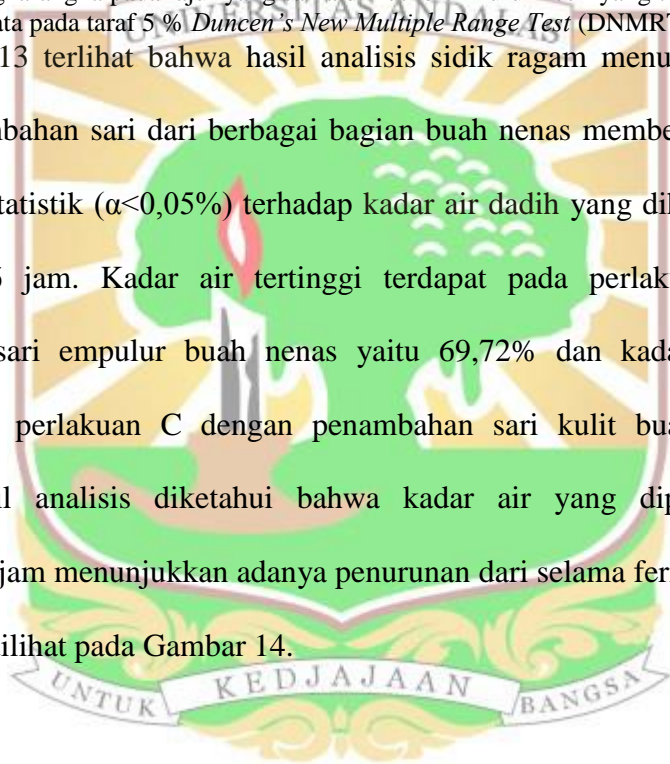
kadar air yang diperoleh terhadap dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas dapat dilihat pada Tabel 13.

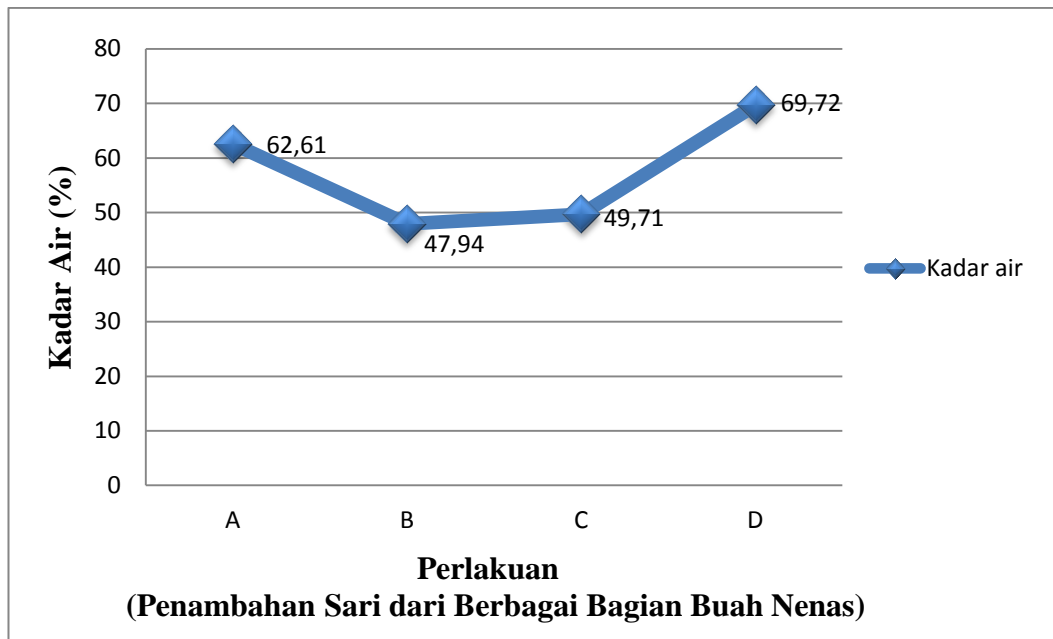
Tabel 13. Nilai Rata-rata Kadar Air Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 36 Jam

Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Kadar Air (%) 36 Jam (Rata-rata \pm Standar Deviasi)
B Kulit	47,94 \pm 0,45 a
C Daging	49,71 \pm 0,82 b
A Tanpa Penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	62,61 \pm 0,56 c
D Empulur	69,72 \pm 1,03 d

Keterangan : Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata pada taraf 5 % *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT).

Tabel 13 terlihat bahwa hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas memberikan pengaruh nyata secara statistik ($\alpha < 0,05\%$) terhadap kadar air dadih yang dihasilkan selama fermentasi 36 jam. Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan D dengan penambahan sari empulur buah nenas yaitu 69,72% dan kadar air terendah terdapat pada perlakuan C dengan penambahan sari kulit buah nenas yaitu 47,94%. Hasil analisis diketahui bahwa kadar air yang diperoleh selama fermentasi 36 jam menunjukkan adanya penurunan dari selama fermentasi 24 jam, seperti dapat dilihat pada Gambar 14.





Gambar 14. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Kadar Air Dadih Selama Fermentasi 36 Jam

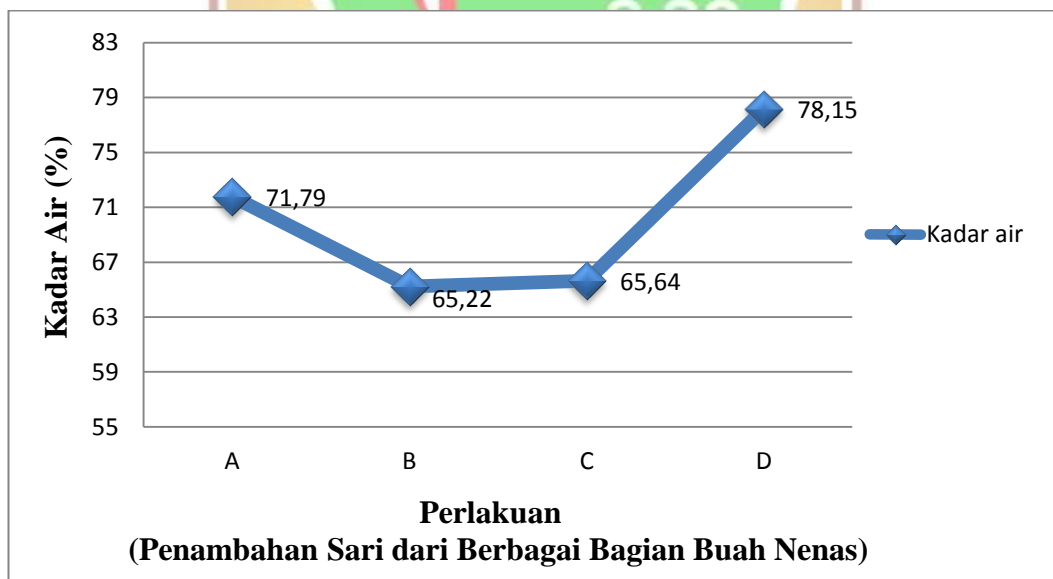
Gambar 14 terlihat bahwa, kadar air yang diperoleh selama fermentasi 36 jam mengalami penurunan dari selama fermentasi 24 jam, hal ini kemungkinan disebabkan karena terjadinya peningkatan jumlah komponen-komponen penyusun dadih seperti kadar protein dan kadar lemak. Menurut Rustam (2005), bahwa peningkatan kadar protein dan kadar lemak akan menyebabkan penurunan kadar air. Sedangkan selama fermentasi 48 jam nilai kadar air yang diperoleh terhadap dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Nilai Rata-rata Kadar Air Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 48 Jam

Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Kadar Air (%) 48 Jam (Rata-rata ± Standar Deviasi)
B Kulit	65,22 ± 0,91 a
C Daging	65,64 ± 1,08 a
A Tanpa Penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	71,79 ± 1,35 b
D Empulur	78,15 ± 1,89 c

Keterangan : Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata pada taraf 5 % *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT).

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas memberikan pengaruh nyata secara statistik ($\alpha < 0,05\%$) terhadap kadar air dadih yang dihasilkan selama fermentasi 48 jam. Pada Tabel 14 dapat dilihat bahwa kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan D dengan penambahan sari empulur buah nenas yaitu 78,15% dan kadar air terendah terdapat pada perlakuan B dengan penambahan sari kulit buah nenas yaitu 65,22%. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa selama fermentasi 48 jam mengalami peningkatan terhadap kadar air dadih yang dihasilkan, seperti dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Kadar Air Dadih Selama Fermentasi 48 Jam

Tinggi rendahnya kandungan air susu yang mengalami proses fermentasi ditentukan oleh aktivitas bakteri dalam proses perombakan karbohidrat, protein dan lemak yang ada dalam bahan pangan (Desrosier, 1998). Menurut Daswati *et al.*, (2009), kadar air dadih mencapai 73,02%. Sedangkan hasil yang diperoleh

Sirait (1993), dengan kadar air dadih yaitu sebesar 82,40% selama fermentasi 48 jam.

4.3.2 Kadar Abu

Pengabunan merupakan metode yang dilakukan untuk mengetahui adanya mineral dalam bahan pangan. Pembakaran ini akan merusak senyawa organik dan meninggalkan mineral. Kadar abu dari suatu bahan menunjukkan kandungan mineral yang terdapat dalam suatu bahan, kemurnian serta kebersihan suatu bahan yang dihasilkan. Akan tetapi, kadar abu tidak selalu ekuivalen dengan bahan mineral, karena ada beberapa bahan mineral yang hilang selama volatilisasi atau interaksi antara konstituen (Sudarmadji, Singleton, Herawati, Djatiharti, dan Rahmini, 2003). Berdasarkan hasil penelitian, nilai rata-rata kadar abu dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas selama fermentasi 24 jam dapat dilihat pada Tabel 15.

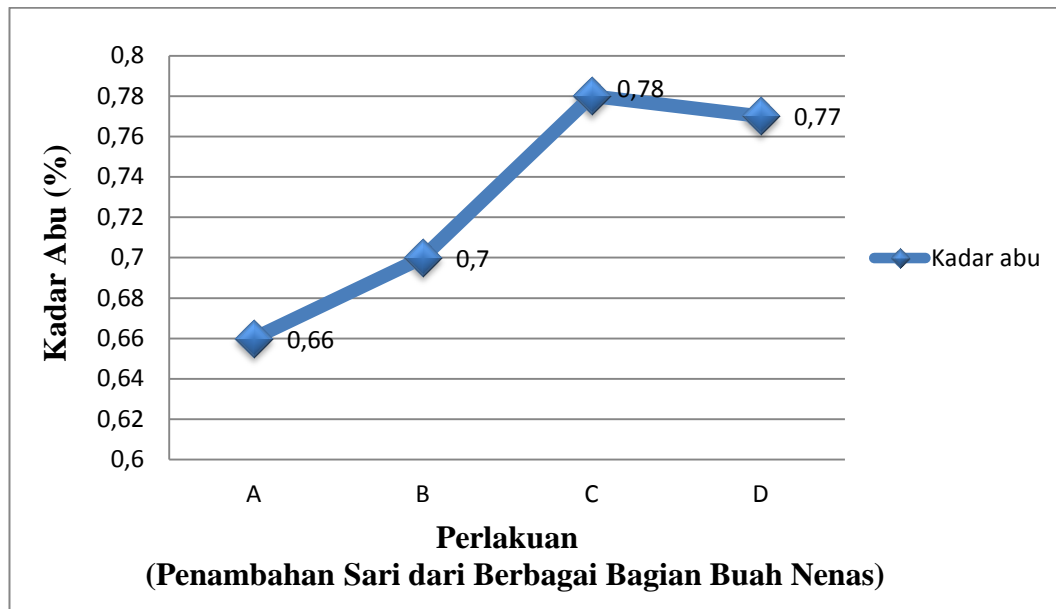
Tabel 15. Nilai Rata-rata Kadar Abu Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 24 Jam

Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Kadar Abu (%) 24 Jam (Rata-rata ± Standar Deviasi)
A Tanpa Penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	0,66 ± 0,01 a
B Kulit	0,70 ± 0,004 a
D Empulur	0,77 ± 0,02 b
C Daging	0,78 ± 0,006 b

Keterangan : Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DMNRT pada taraf $\alpha = 5\%$

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas memberikan pengaruh nyata secara statistik ($\alpha < 0,05\%$) terhadap kadar abu dadih yang dihasilkan selama fermentasi 24 jam. Kadar abu tertinggi terdapat pada perlakuan C dengan penambahan sari daging buah nenas yaitu 0,78% dan kadar abu terendah terdapat pada perlakuan A dengan tanpa penambahan sari dari bagian buah nenas yaitu 0,66%. Pada Tabel 15 dapat

dilihat bahwa dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas maka kadar abu yang diperoleh semakin tinggi, seperti dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Kadar Abu Dadih Selama Fermentasi 24 Jam

Gambar 16 terlihat bahwa dengan meningkatnya kadar abu yang diperoleh disebabkan karena nenas memiliki kandungan mineral yang banyak. Menurut Winarno, (2010), mineral yang terkandung dalam sari buah nenas seperti kalsium, fosfor dan besi sebesar 35 mg. Jika mineral yang terkandung didalam bahan pangan tinggi maka tinggi pula kadar abu yang dihasilkan. Selanjutnya selama fermentasi 36 jam nilai kadar abu yang diperoleh terhadap dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Nilai Rata-rata Kadar Abu Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 36 Jam

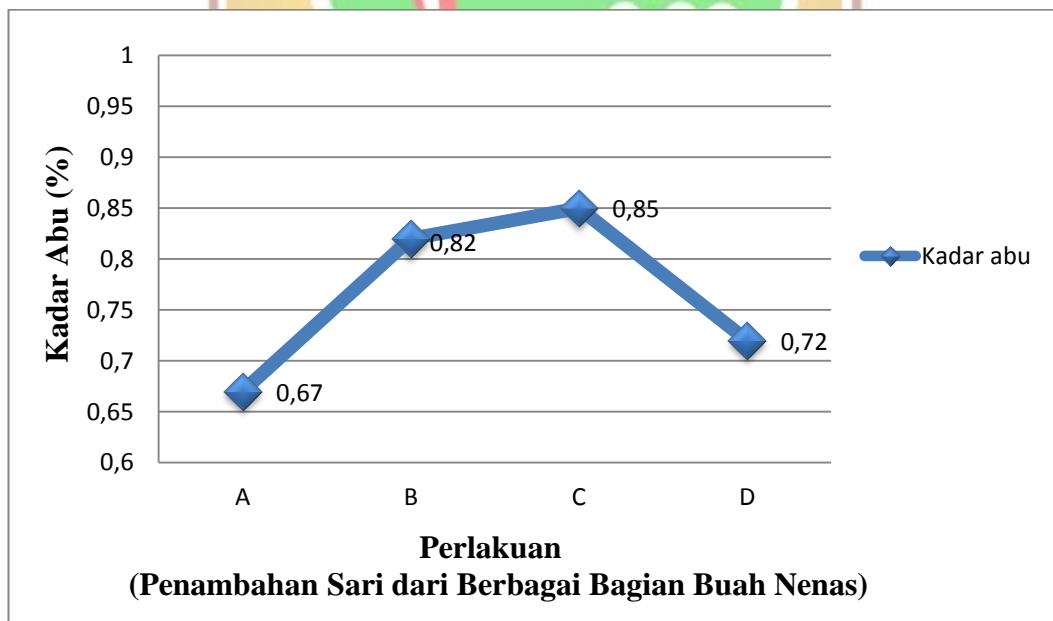
Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Kadar Abu (%) 36 Jam (Rata-rata ± Standar Deviasi)
A Tanpa Penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	0,67 ± 0,02 a
D Empulur	0,72 ± 0,001 a
B Kulit	0,82 ± 0,01 b

C Daging

$0,85 \pm 0,03$ b

Keterangan : Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DMNRT pada taraf $\alpha = 5\%$

Tabel 16 terlihat bahwa hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas memberikan pengaruh nyata secara statistik ($\alpha < 0,05\%$) terhadap kadar abu dadih yang dihasilkan selama fermentasi 36 jam. Kadar abu tertinggi terdapat pada perlakuan C dengan penambahan sari daging buah nenas yaitu 0,85% dan kadar abu terendah terdapat pada perlakuan A dengan tanpa penambahan sari dari bagian buah nenas yaitu 0,67%. Hasil analisis diketahui bahwa kadar abu yang diperoleh selama fermentasi 36 jam menunjukkan adanya peningkatan dari selama fermentasi 24 jam, seperti dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Kadar Abu Dadih Selama Fermentasi 36 Jam

Pada waktu terjadi koagulasi protein akan mengikat air dan bersama-sama protein akan terikat komponen pembentuk abu. Pada proses koagulasi, yang terkoagulasi terutama adalah protein yang diikuti dengan mineral, kalsium susu dan fosfor susu (Kosikowski, 1977). Sedangkan selama fermentasi 48 jam nilai

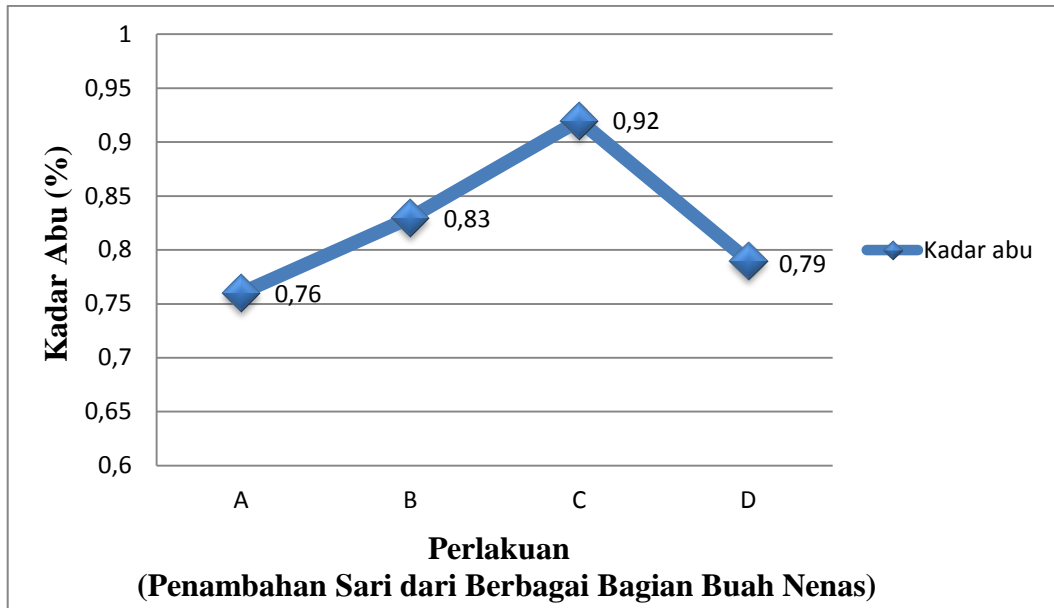
kadar abu yang diperoleh terhadap dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Nilai Rata-rata Kadar Abu Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 48 Jam

Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Kadar Abu (%) 48 Jam (Rata-rata ± Standar Deviasi)	
A Tanpa Penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	0,76 ± 0,04	a
D Empulur	0,79 ± 0,004	ab
B Kulit	0,83 ± 0,01	b
C Daging	0,92 ± 0,01	c

Keterangan : Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DMNRT pada taraf $\alpha = 5\%$

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas memberikan pengaruh nyata secara statistik ($\alpha < 0,05\%$) terhadap kadar abu dadih yang dihasilkan selama fermentasi 48 jam. Pada Tabel 17 dapat dilihat bahwa kadar abu tertinggi terdapat pada perlakuan C dengan penambahan sari daging buah nenas yaitu 0,92% dan kadar abu terendah terdapat pada perlakuan A dengan tanpa penambahan sari dari bagian buah nenas yaitu 0,76%. Penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas terhadap kadar abu dadih selama fermentasi 48 jam dapat dilihat pada Gambar 18.



Gambar 18. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Kadar Abu Dadih Selama Fermentasi 48 Jam

Dari hasil kadar abu dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas telah memenuhi syarat karena menurut Standar Nasional Indonesia yang diatur dalam SNI 2981:2009 kadar abu untuk yoghurt memiliki batas maksimal 1%.

4.3.3 Kadar Protein

Protein merupakan suatu zat makanan yang sangat penting bagi tubuh karena ini disamping berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur (Winarno, 2010). Berdasarkan hasil penelitian, nilai rata-rata kadar protein dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas selama fermentasi 24 jam dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Nilai Rata-rata Kadar Protein Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 24 Jam

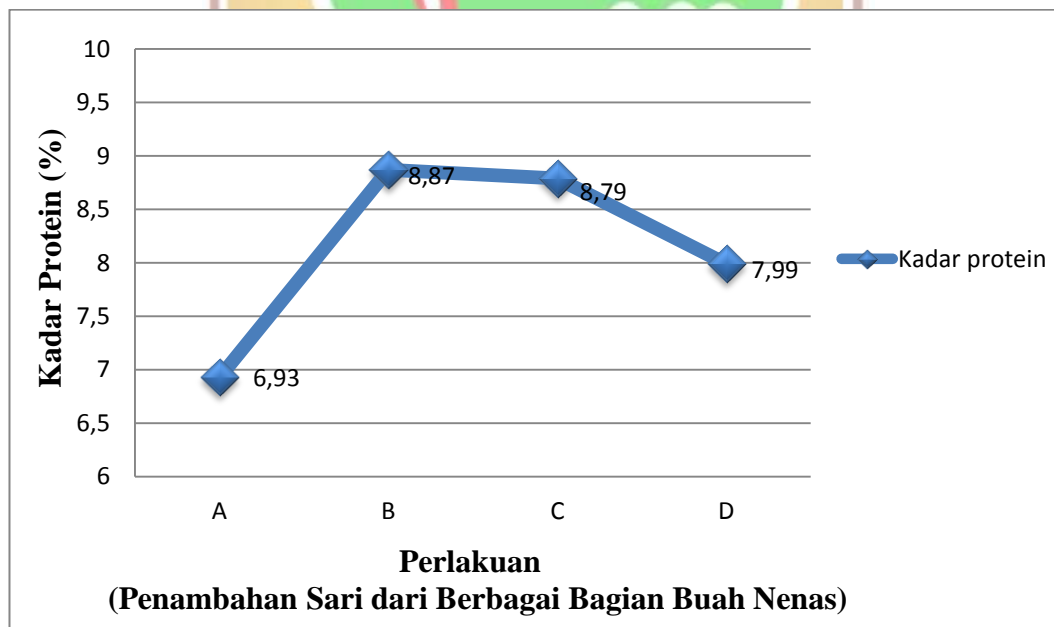
Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Kadar Protein (%) 24 Jam (Rata-rata ± Standar Deviasi)
A Tanpa Penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	6,93 ± 0,08 a
D Empulur	7,99 ± 0,58 a
C Daging	8,79 ± 0,15 b

B Kulit

$8,87 \pm 0,16$ b

Keterangan : Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DMNRT pada taraf $\alpha = 5\%$

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas memberikan pengaruh nyata secara statistik ($\alpha < 0,05\%$) terhadap kadar protein dadih yang dihasilkan selama fermentasi 24 jam. Kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan B dengan penambahan sari kulit buah nenas yaitu 8,87% dan kadar protein terendah terdapat pada perlakuan A dengan tanpa penambahan sari dari bagian buah nenas yaitu 6,93%. Pada Tabel 18 dapat dilihat bahwa dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas maka kadar protein dadih semakin tinggi dibanding dengan tanpa penambahan sari dari bagian buah nenas, seperti dapat dilihat pada Gambar 19.



Gambar 19. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Kadar Protein Dadih Selama Fermentasi 24 Jam

Gambar 19 terlihat bahwa dengan terjadinya peningkatan kadar protein disebabkan oleh pengaruh dari sari yang ditambahkan pada proses pembuatan dadih. Didalam buah nenas terkandung suatu enzim protease yaitu enzim bromelin. Enzim bromelin merupakan suatu enzim protease yang mampu

memecah protein melalui reaksi hidrolisis. Enzim bromelin dapat menghidrolisis ikatan peptida dari suatu rantai polipeptida pada protein menjadi molekul yang lebih sederhana yaitu asam amino (Rusnakova dan Jaroslav, 2004). Oleh karena itu, dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas, maka kecepatan reaksi akan semakin tinggi dan peptida yang terhidrolisis semakin banyak, sehingga semakin banyak pula protein yang terhidrolisis menjadi asam amino. Selanjutnya selama fermentasi 36 jam nilai kadar protein yang diperoleh terhadap dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas dapat dilihat pada Tabel 19.



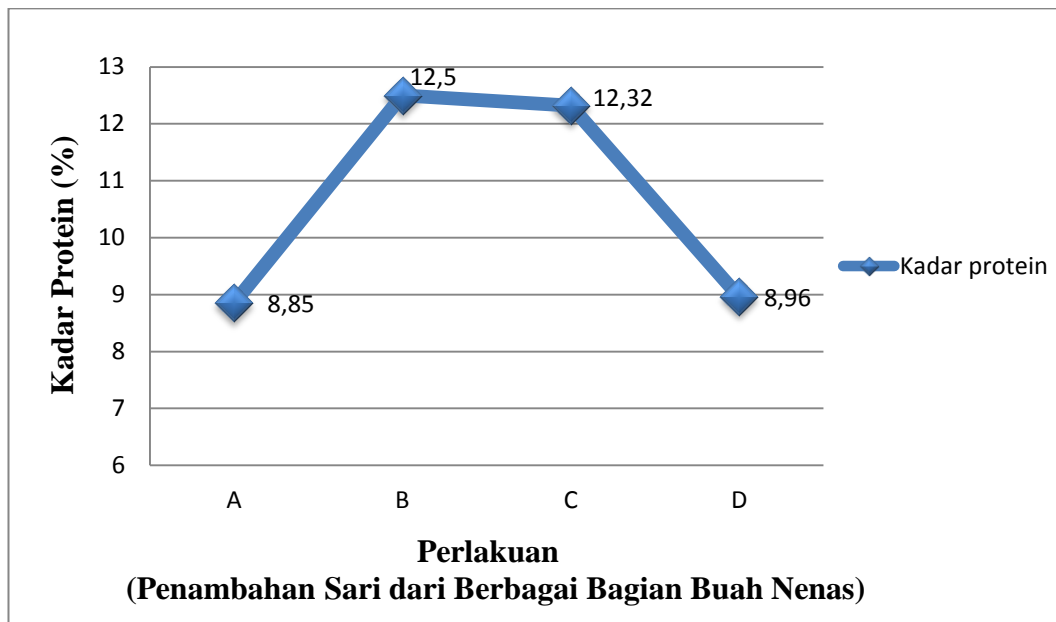
Tabel 19. Nilai Rata-rata Kadar Protein Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 36 Jam

Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Kadar Protein (%) 36 Jam (Rata-rata ± Standar Deviasi)
A Tanpa Penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	8,85 ± 0,46 a
D Empulur	8,96 ± 0,23 a
C Daging	12,32 ± 0,21 b
B Kulit	12,50 ± 0,23 b

Keterangan : Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DMNRT pada taraf $\alpha = 5\%$

Tabel 19 terlihat bahwa hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas memberikan pengaruh nyata secara statistik ($\alpha < 0,05\%$) terhadap kadar protein dadih yang dihasilkan selama fermentasi 36 jam. Kadar Protein tertinggi terdapat pada perlakuan B dengan penambahan sari kulit buah nenas yaitu 12,50% dan kadar protein

terendah terdapat pada perlakuan A dengan tanpa penambahan sari dari bagian buah nenas yaitu 8,85%. Hasil analisis diketahui bahwa kadar protein yang diperoleh selama fermentasi 36 jam menunjukkan adanya peningkatan dari selama fermentasi 24 jam, seperti dapat dilihat pada Gambar 20.



Gambar 20. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Kadar Protein Dadih Selama Fermentasi 36 Jam

Gambar 20 terlihat bahwa dengan terjadinya peningkatan kadar protein dadih dipengaruhi oleh aktivitas BAL yaitu semakin banyak bakteri yang berkembang maka semakin banyak pula enzim yang dihasilkan. Enzim merupakan protein, sehingga kadar protein dalam susu fermentasi ini akan semakin meningkat. Menurut Daswati *et al.*, (2009), tingginya kadar protein dadih berkaitan dengan pertumbuhan dan perkembangan bakteri asam laktat yang terdapat di dalam dadih yang membantu terjadinya proses fermentasi sehingga terbentuk molekul-molekul protein selama proses fermentasi.

Berdasarkan data BAL yang diperoleh selama fermentasi 36 jam, pertumbuhan bakteri berada pada fase eksponensial, dimana pada fase ini masa dan volume sel meningkat. Menurut Yusmarini dan Efendi (2004), bahwa

semakin banyak jumlah kultur bakteri yang terdapat dalam susu fermentasi maka akan semakin tinggi kandungan proteinnya karena sebagian besar komponen penyusun bakteri adalah protein.

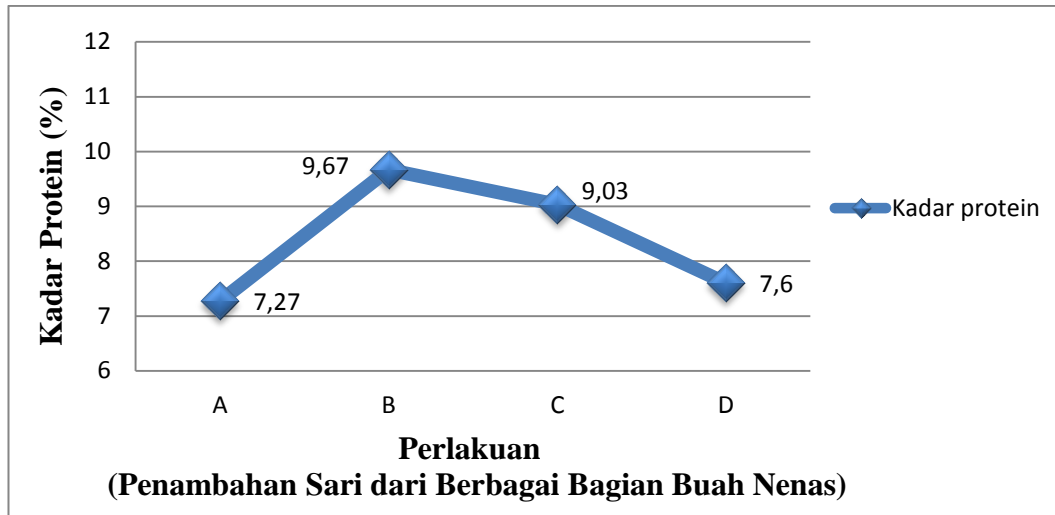
Menurut Herastuti, Sujiman dan Ningsih (1994), bahwa protein yang terdapat dalam susu fermentasi merupakan jumlah total dari protein yang digunakan dan protein bakteri asam laktat yang terdapat didalamnya. Sedangkan selama fermentasi 48 jam nilai kadar protein yang diperoleh terhadap dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas dapat dilihat pada Tabel 20.

Tabel 20. Nilai Rata-rata Kadar Protein Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 48 Jam

Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Kadar Protein (%) 48 Jam (Rata-rata ± Standar Deviasi)
A Tanpa Penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	7,27 ± 0,12 a
D Empulur	7,60 ± 0,56 ab
C Daging	9,03 ± 0,49 bc
B Kulit	9,67 ± 0,35 c

Keterangan : Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DMNRT pada taraf $\alpha = 5\%$

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas memberikan pengaruh nyata secara statistik ($\alpha < 0,05\%$) terhadap kadar protein dadih yang dihasilkan selama fermentasi 48 jam. Pada Tabel 20 dapat dilihat bahwa kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan B dengan penambahan sari kulit buah nenas yaitu 9,67% dan kadar protein terendah terdapat pada perlakuan A dengan tanpa penambahan sari dari bagian buah nenas yaitu 7,27%. Dari hasil penelitian diketahui bahwa selama fermentasi 48 jam mengalami penurunan kadar protein dadih yang dihasilkan, seperti dapat dilihat pada Gambar 21.



Gambar 21. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Kadar Protein Dadih Selama Fermentasi 48 Jam

Menurut Buckle *et al.*, (1987), selama proses fermentasi bakteri *Lactobacillus acidophilus* aktif melakukan proses hidrolisis protein dan lemak menjadi substansi yang bisa dimanfaatkan oleh bakteri misalnya energi, pada mekanisme perubahan tersebut biasanya akan menghasilkan air dan secara otomatis konsentrasi protein dan lemak dalam produk fermentasi akan menurun. Dari hasil kadar protein dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas telah memenuhi syarat karena menurut Standar Nasional Indonesia yang diatur dalam SNI 2981:2009 kadar protein untuk yoghurt yaitu minimal 2,7%.

4.3.4 Kadar Lemak

Lemak merupakan salah satu kandungan utama dalam makanan, dan juga merupakan salah satu sumber utama energi. Komponen lemak memegang peranan penting yang menentukan karakteristik fisik makanan seperti aroma, tekstur, rasa, dan penampakan. Jika lemak dihilangkan maka salah satu karakteristik fisik menjadi hilang (Sudarmadji *et al.*, 1997). Berdasarkan hasil penelitian, nilai rata-

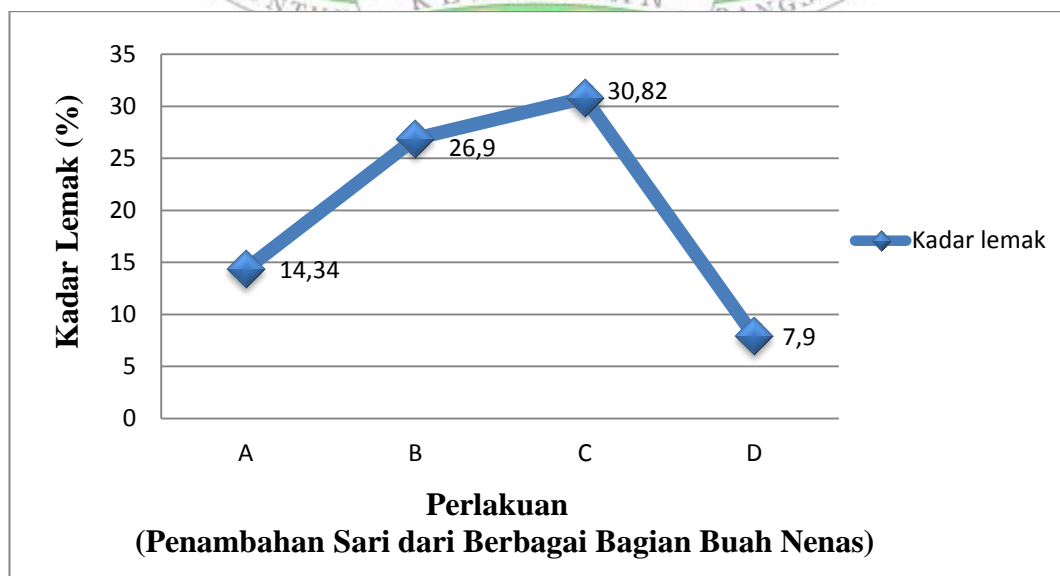
rata kadar lemak dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas selama fermentasi 24 jam dapat dilihat pada Tabel 21.

Tabel 21. Nilai Rata-rata Kadar Lemak Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 24 Jam

Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Kadar Lemak (%) 24 Jam (Rata-rata ± Standar Deviasi)
D Empulur	7,90 ± 0,56 a
A Tanpa Penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	14,34 ± 0,33 b
B Kulit	26,90 ± 0,20 c
C Daging	30,82 ± 0,22 d

Keterangan : Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DMNRT pada taraf $\alpha = 5\%$

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas memberikan pengaruh nyata secara statistik ($\alpha < 0,05\%$) terhadap kadar lemak dadih yang dihasilkan selama fermentasi 24 jam. Kadar lemak tertinggi terdapat pada perlakuan C dengan penambahan sari daging buah nenas yaitu 30,82% dan kadar lemak terendah terdapat pada perlakuan D dengan penambahan sari empulur buah nenas yaitu 7,90%. Pada Tabel 21 dapat dilihat bahwa dengan penambahan sari daging dan sari kulit buah nenas maka kadar lemak dadih semakin tinggi, seperti dapat dilihat pada Gambar 22.



Gambar 22. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Kadar Lemak Dadih Selama Fermentasi 24 Jam

Terlihat pada Gambar 22 bahwa terjadinya peningkatan kadar lemak dadih

disebabkan karena lemak berasal dari lipoprotein yang ikatan proteinnya pecah sehingga lemak lebih bisa keluar. Beberapa protease yang dapat digunakan untuk memecah ikatan lipoprotein antara lain bromelin (nenas), papain (pepaya). Reaksi hidrolisis ini membuat ikatan peptida pada protein dapat terputus sehingga protein akan terdegradasi menjadi bagian yang sederhana yaitu komponen asam amino dan komponen karboksil, sehingga minyak yang terikat oleh ikatan tersebut akan keluar dan mengumpul menjadi satu (Winarti, 2007). Selanjutnya selama fermentasi 36 jam nilai kadar lemak yang diperoleh terhadap dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas dapat dilihat pada Tabel 22.

Tabel 22. Nilai Rata-rata Kadar Lemak Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 36 Jam

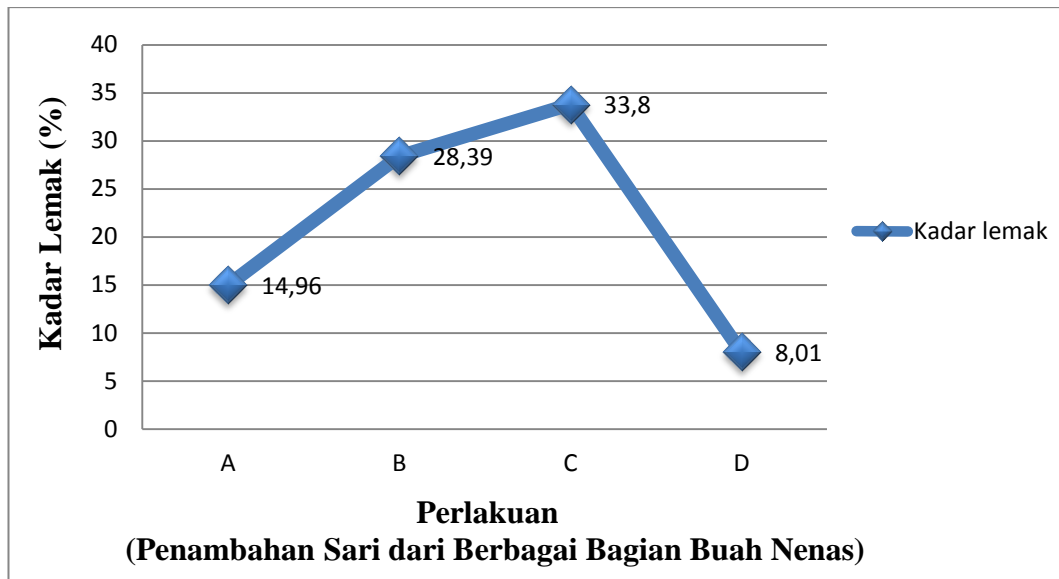
Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Kadar Lemak (%) 36 Jam (Rata-rata ± Standar Deviasi)
D Empulur	8,01 ± 0,30 a
A Tanpa Penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	14,96 ± 0,64 b
B Kulit	28,39 ± 0,45 c
C Daging	33,80 ± 0,31 d

Keterangan : Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DMNRT pada taraf $\alpha = 5\%$

Tabel 22 terlihat bahwa hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa

dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas memberikan pengaruh nyata secara statistik ($\alpha < 0,05\%$) terhadap kadar lemak dadih yang dihasilkan selama fermentasi 36 jam. Kadar lemak tertinggi terdapat pada perlakuan C dengan penambahan sari daging buah nenas yaitu 33,80% dan kadar lemak terendah terdapat pada perlakuan D dengan penambahan sari empulur buah nenas yaitu 8,01%. Hasil analisis diketahui bahwa kadar lemak yang diperoleh selama

fermentasi 36 jam menunjukkan adanya peningkatan dari selama fermentasi 24 jam, seperti dapat dilihat pada Gambar 23.



Gambar 23. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Kadar Lemak Dadih Selama Fermentasi 36 Jam

Menurut Daswati *et al.*, (2009), bakteri asam laktat akan merombak laktosa menjadi asam laktat sehingga terjadi penurunan pH yang menyebabkan terjadinya pengumpalan kasein susu dan pengumpalan lemak susu sehingga kadar air dadih menjadi turun. Semakin banyak jumlah bakteri yang dapat tumbuh dan berkembang maka kadar lemak menjadi meningkat. Sayuti (1993), menjelaskan bahwa fermentasi laktosa menjadi asam laktat menyebabkan terjadinya pengumpalan kasein yang diikuti dengan pengumpalan lemak. Sedangkan selama fermentasi 48 jam nilai kadar lemak yang diperoleh terhadap dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas dapat dilihat pada Tabel 23.

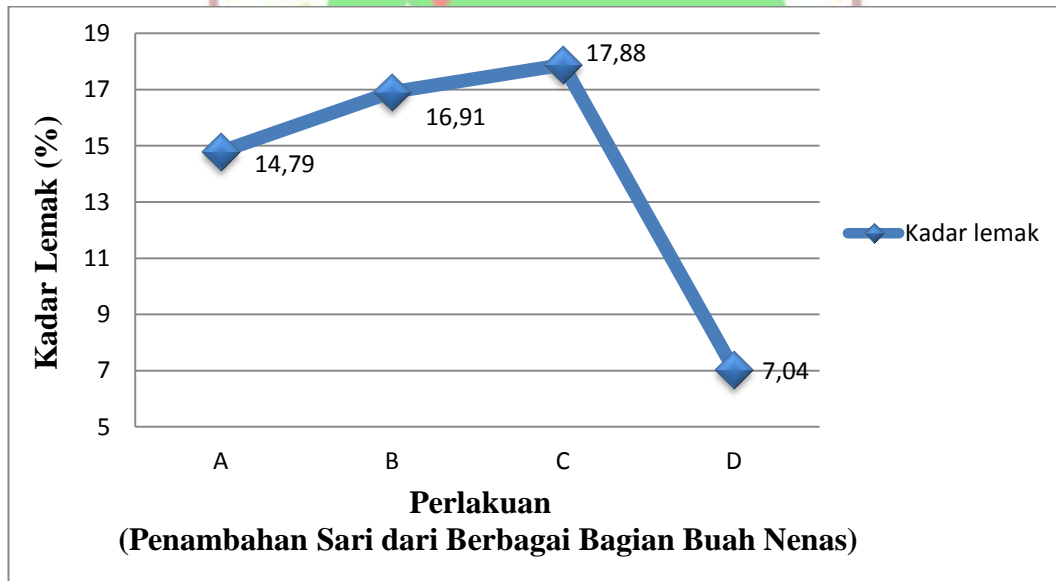
Tabel 23. Nilai Rata-rata Kadar Lemak Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 48 Jam

Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Kadar Lemak (%) 48 Jam (Rata-rata ± Standar Deviasi)
D Empulur	7,04 ± 0,40 a
A Tanpa Penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	14,79 ± 0,33 b

B Kulit	16,91 ± 0,71	c
C Daging	17,88 ± 0,32	d

Keterangan : Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata menurut DMNRT pada taraf $\alpha = 5\%$

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas memberikan pengaruh nyata secara statistik ($\alpha < 0,05\%$) terhadap kadar lemak dadih yang dihasilkan selama fermentasi 48 jam. Pada Tabel 23 dapat dilihat bahwa kadar lemak tertinggi terdapat pada perlakuan C dengan penambahan sari daging buah nenas yaitu 17,88% dan kadar lemak terendah terdapat pada perlakuan D dengan penambahan sari empulur buah nenas yaitu 7,04%. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa selama fermentasi 48 jam mengalami penurunan terhadap kadar lemak dadih yang dihasilkan, seperti dapat dilihat pada Gambar 24.



Gambar 24. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Kadar Lemak Dadih Selama Fermentasi 48 Jam

Hasil kadar lemak dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas telah memenuhi syarat karena menurut Standar Nasional Indonesia yang diatur dalam SNI 2981:2009 kadar lemak untuk yoghurt yaitu minimal 3,0%.

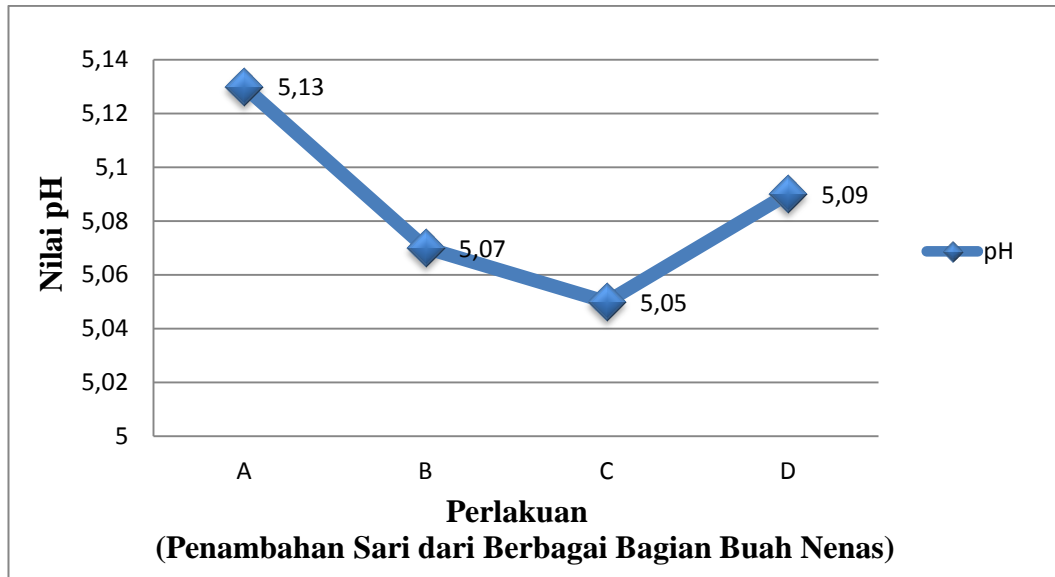
4.3.5 Derajat Keasaman (pH)

Nilai keasaman (pH) menunjukkan tingkat atau derajat keasaman suatu produk, sehingga semakin rendah nilai pH maka tingkat keasaman produk semakin tinggi (Suharyono dan Kurniadi, 2010). Berdasarkan hasil penelitian, nilai rata-rata pH dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian nenas selama fermentasi 24 jam dapat dilihat pada Tabel 24.

Tabel 24. Nilai Rata-rata pH Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 24 Jam

Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Nilai pH 24 Jam (Rata-rata \pm Standar Deviasi)
C Daging	5,05 \pm 0,28
B Kulit	5,07 \pm 0,12
D Empulur	5,09 \pm 0,05
A Tanpa Penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	5,13 \pm 0,19

Tabel 24 terlihat bahwa dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas selama fermentasi 24 jam tidak berpengaruh nyata terhadap pH dadih yang dihasilkan. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas maka pH dadih yang diperoleh semakin rendah, seperti dapat dilihat pada Gambar 25.



Gambar 25. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Nilai pH Dadih Selama Fermentasi 24 Jam

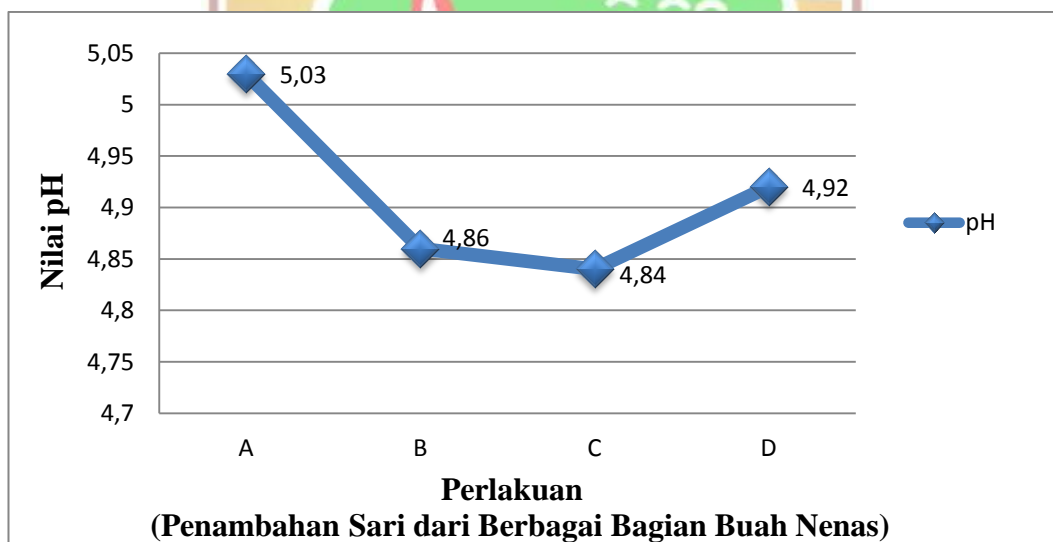
Terlihat pada Gambar di atas, terjadinya penurunan nilai pH disebabkan karena adanya proses fermentasi terhadap karbohidrat, glukosa dan laktosa oleh bakteri asam laktat yang menghasilkan sebagian besar asam laktat. Hal ini sejalan dengan pendapat Tamine dan Robinson (2007), fermentasi karbohidrat oleh *Streptococcus* dan *Lactobacillus* dilakukan melalui konversi karbohidrat ke glukosa dan kemudian glukosa difermentasi melalui jalur heksosa difosfat untuk memproduksi asam laktat sebagai produk utama. Asam-asam organik yang dihasilkan akan menyebabkan pH menjadi rendah. Semakin banyak sumber gula yang dapat dimetabolisir oleh mikroba maka semakin banyak pula asam-asam organik yang dihasilkan sehingga secara otomatis pH juga semakin rendah. Selanjutnya selama fermentasi 36 jam nilai pH yang diperoleh terhadap dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas dapat dilihat pada Tabel 25.

Tabel 25. Nilai Rata-rata pH Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 36 Jam

Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai	Nilai pH 36 Jam (Rata-rata ± Standar Deviasi)
---	--

Bagian Buah Nenas)	
C Daging	4,84 ± 0,16
B Kulit	4,86 ± 0,20
D Empulur	4,92 ± 0,18
A Tanpa Penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	5,03 ± 0,23

Tabel 25 terlihat bahwa dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas selama fermentasi 36 jam tidak berpengaruh nyata terhadap pH dadih yang dihasilkan. Dari hasil analisis diketahui bahwa nilai pH yang diperoleh selama fermentasi 36 jam menunjukkan adanya penurunan dari selama fermentasi 24 jam. Hal ini disebabkan karena memiliki hubungan dengan meningkatnya aktivitas metabolisme sehingga produksi asam laktat semakin meningkat, seperti dapat dilihat pada Gambar 26.



Gambar 26. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Nilai pH Dadih Selama Fermentasi 36 Jam

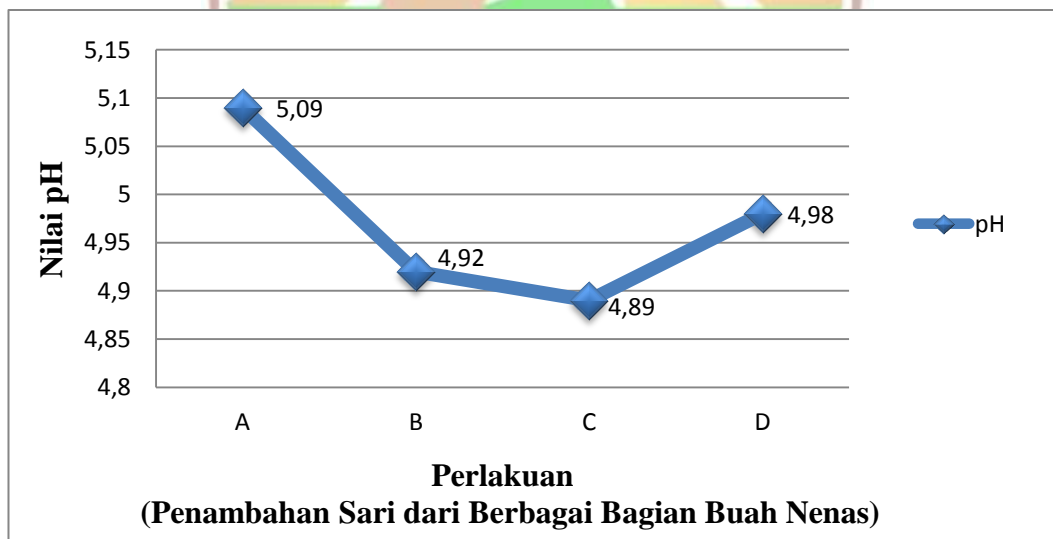
Menurut Soeparno, Triatnojo dan Rihastuti (2001), bahwa perubahan pH susu disebabkan karena terbentuknya asam laktat dari laktosa karena adanya bakteri pembentuk asam laktat yaitu *Streptococcus lactis*. Keasaman dadih selain tergantung pada kandungan protein juga dipengaruhi oleh aktivitas bakteri yang merombak laktosa menjadi asam laktat sehingga dadih menjadi asam. Sedangkan

selama fermentasi 48 jam nilai pH yang diperoleh pada dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas dapat dilihat pada Tabel 26.

Tabel 26. Nilai Rata-rata pH Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 48 Jam

Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Nilai pH 48 Jam (Rata-rata ± Standar Deviasi)
C Daging	4,89 ± 0,18
B Kulit	4,92 ± 0,16
D Empulur	4,98 ± 0,22
A Tanpa Penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	5,09 ± 0,20

Tabel 26 terlihat bahwa dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas selama fermentasi 48 jam tidak berpengaruh nyata terhadap pH dadih yang dihasilkan. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai pH dadih yang dihasilkan mengalami peningkatan selama fermentasi 48 jam. Hal ini disebabkan karena berhubungan dengan menurunnya aktivitas metabolisme sehingga produksi asam laktat semakin menurun, seperti dapat dilihat pada Gambar 27.



Gambar 27. Pengaruh Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas terhadap Nilai pH Dadih Selama Fermentasi 48 Jam

Menurut Bahar dan Burhan (2008), bahwa produk yoghurt biasanya memiliki tingkat keasaman sekitar 4-5. Oleh karena itu, dapat diketahui bahwa dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas selama fermentasi

24, 36, dan 48 jam yang dihasilkan pada penelitian ini telah memenuhi syarat sesuai dengan literatur yang ada.

4.4 Analisis Sifat Fisik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi

4.4.1 Organoleptik

Pengujian organoleptik merupakan suatu cara penilaian dengan memanfaatkan panca indera manusia untuk mengamati tekstur, warna, bentuk, aroma, rasa suatu produk makanan, minuman ataupun obat. Pengujian organoleptik berperan penting dalam pengembangan produk (Ayustaningwarno, 2014). Uji organoleptik dapat menentukan tingkat kesukaan panelis terhadap dadih yang dihasilkan melalui pengamatan oleh 35 orang panelis. Setelah dilakukan uji organoleptik terhadap dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas selama fermentasi, diperoleh hasil yang beragam pada setiap parameter pengamatan. Penentuan produk yang paling disukai panelis, dilakukan dengan cara menghitung luasan radar organoleptik dari hasil perhitungan. Berikut adalah penjelasan mengenai masing-masing kriteria penilaian uji organoleptik dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas selama fermentasi 24, 36, dan 48 jam.

4.4.1.1 Warna

Warna merupakan nilai kesukaan atribut fisik yang dinilai terlebih dahulu dalam menentukan mutu makanan dan terkadang bisa dijadikan ukuran untuk menentukan cita rasa, tekstur, nilai gizi dan sifat mikrobiologis. Bahan pangan yang bergizi, enak, dan teksturnya sangat baik terkadang tidak dikonsumsi apabila memiliki warna yang tidak menarik (Nurhadi dan Nurhasanah, 2010). Nilai kesukaan yang diperoleh melalui uji organoleptik terhadap warna dadih dengan

penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas selama fermentasi 24 jam dapat dilihat pada Tabel 27.

Tabel 27. Nilai Rata-rata Warna Uji Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 24 Jam

Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Warna 24 Jam (Rata-rata ± Standar Deviasi)
B Kulit	3,77 ± 0,54
C Daging	3,94 ± 0,68
D Empulur	4,02 ± 0,78
A Tanpa Penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	4,17 ± 0,70

Keterangan : Nilai organoleptik meliputi : 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = biasa, 4 = suka, 5 = sangat suka.

Tabel 27 terlihat bahwa uji organoleptik dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas selama fermentasi 24 jam tidak berpengaruh nyata terhadap warna yang dihasilkan. Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap warna dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas berkisar antara 3,77-4,17 dengan tingkat penerimaan panelis berada pada skala biasa sampai sangat suka.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas, maka tingkat kesukaan panelis terhadap warna akan semakin menurun. Warna dadih yang dihasilkan selama fermentasi 24 jam menunjukkan warna putih susu dari setiap perlakuan. Selanjutnya selama fermentasi 36 jam nilai kesukaan yang diperoleh melalui uji organoleptik terhadap warna dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas dapat dilihat pada Tabel 28.

Tabel 28. Nilai Rata-rata Warna Uji Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 36 Jam

Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Warna 36 Jam (Rata-rata ± Standar Deviasi)
---	---

B Kulit	3,82 ± 0,51
D Empulur	4,05 ± 0,68
C Daging	4,14 ± 0,73
A Tanpa Penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	4,22 ± 0,59

Keterangan : Nilai organoleptik meliputi : 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = biasa, 4 = suka, 5 = sangat suka.

Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap warna dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas selama fermentasi 36 jam berkisar antara 3,82-4,22 dengan tingkat penerimaan panelis berada pada skala biasa sampai sangat suka. Pada Tabel 28 dapat dilihat bahwa uji organoleptik dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas tidak berpengaruh nyata terhadap warna yang dihasilkan. Warna dari sari yang dihasilkan memiliki warna yang hampir mirip yaitu kuning tua sampai kuning muda sehingga pada saat ditambahkan pada proses pembuatan dadih, warna yang diperoleh dari semua perlakuan lebih berwarna putih susu. Menurut Adnan (1984), warna putih dari susu diakibatkan oleh dispersi yang merefleksikan sinar dari globula-globula lemak serta partikel-partikel koloid senyawa kasein dan kalsium fosfat.

Penerimaan terhadap warna tergantung dari faktor alam, geografis dan aspek sosial masyarakat. Interpretasi warna dari retina ke otak merupakan fenomena kompleks dan sangat dipengaruhi faktor psikologis, sehingga pada kondisi normal mata manusia dapat membedakan sampai dengan 10 juta warna, adakalanya apabila seseorang melihat objek yang sama, kemungkinan terjadi perbedaan interpretasi sehingga tidak dapat dijadikan alat ukur (Nurhadi dan Nurhasanah, 2010). Sehingga dapat dikatakan bahwa penilaian terhadap warna termasuk hal yang sulit, apabila menilai warna dengan produk yang sama. Sedangkan selama fermentasi 48 jam nilai kesukaan yang diperoleh melalui uji

organoleptik terhadap warna dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas dapat dilihat pada Tabel 29.

Tabel 29. Nilai Rata-rata Warna Uji Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 48 Jam

Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Warna 48 Jam (Rata-rata \pm Standar Deviasi)
B Kulit	3,80 \pm 0,58
A Tanpa Penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	4,05 \pm 0,72
C Daging	4,11 \pm 0,58
D Empulur	4,14 \pm 0,73

Keterangan : Nilai organoleptik meliputi : 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = biasa, 4 = suka, 5 = sangat suka.

Selanjutnya pada Tabel 29 dapat dilihat bahwa uji organoleptik dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas selama fermentasi 48 jam tidak berpengaruh nyata terhadap warna yang dihasilkan. Nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap warna dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas berkisar antara 3,80-4,14. Tingkat penerimaan panelis berada pada skala biasa sampai sangat suka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas, maka tingkat kesukaan panelis terhadap warna semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena diwaktu fermentasi 48 jam telah menunjukkan adanya perbedaan warna dari setiap produk. Warna dadih yang dihasilkan dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas yaitu dari warna putih susu sampai dengan putih kekuningan.

4.4.1.2 Aroma

Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh ransangan kimia yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung ketika makanan masuk kedalam mulut (Peckham, 1969). Kesukaan terhadap aroma merupakan parameter organoleptik yang penting karena aroma banyak menentukan kelezatan bahan pangan. Aroma merupakan nilai tambah pada suatu produk, dengan

mencium aromanya seseorang dapat mengenal enaknyanya suatu produk. Menurut Winarno (2010), aroma yang ditimbulkan dari suatu makanan merupakan faktor penentu kelezatan makanan. Nilai kesukaan yang diperoleh melalui uji organoleptik terhadap aroma dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas selama fermentasi 24 jam dapat dilihat pada Tabel 30.

Tabel 30. Nilai Rata-rata Aroma Uji Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 24 Jam

Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Aroma 24 Jam (Rata-rata ± Standar Deviasi)
B Kulit	3,97 ± 0,56
D Empulur	4,02 ± 0,74
C Daging	4,08 ± 0,61
A Tanpa Penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	4,28 ± 0,51

Keterangan : Nilai organoleptik meliputi : 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = biasa, 4 = suka, 5 = sangat suka.

Tabel 30 terlihat bahwa uji organoleptik dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas selama fermentasi 24 jam tidak berpengaruh nyata terhadap aroma yang dihasilkan. Hasil penelitian organoleptik terhadap aroma dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas berkisar antara 3,97-4,28 dengan tingkat penerimaan panelis berada pada skala biasa sampai sangat suka. Hasil penelitian menunjukkan dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas, maka tingkat kesukaan panelis terhadap aroma dadih akan semakin menurun. Aroma yang dihasilkan selama fermentasi 24 jam menunjukkan aroma asam khas dadih. Selanjutnya selama fermentasi 36 jam nilai kesukaan yang diperoleh melalui uji organoleptik terhadap aroma dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas dapat dilihat pada Tabel 31.

Tabel 31. Nilai Rata-rata Aroma Uji Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 36 Jam

Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Aroma 36 Jam (Rata-rata ± Standar Deviasi)
---	---

B Kulit	3,74 ± 0,56
C Daging	3,88 ± 0,75
D Empulur	4,11 ± 0,71
A Tanpa Penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	4,14 ± 0,77

Keterangan : Nilai organoleptik meliputi : 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = biasa, 4 = suka, 5 = sangat suka.

Selama fermentasi 36 jam nilai rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas berkisar antara 3,74-4,14 dengan tingkat penerimaan panelis berada pada skala biasa sampai sangat suka. Pada Tabel 31 dapat dilihat bahwa uji organoleptik dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas selama fermentasi 36 jam tidak berpengaruh nyata terhadap aroma yang dihasilkan.

Hasil penelitian menunjukkan dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas, maka tingkat kesukaan panelis terhadap aroma dadih akan semakin menurun. Aroma dadih dari semua perlakuan selama fermentasi 36 jam menghasilkan aroma asam khas dadih. Aroma asam khas dadih yang ditimbulkan disebabkan karena hasil fermentasi laktosa oleh bakteri asam laktat dan menghasilkan asam laktat dan zat volatil lainnya. Menurut Winarno dan Fernandez (2007), bahwa karbohidrat, protein susu terfermentasi oleh bakteri asam laktat akan menghasilkan aroma karena adanya senyawa volatil (asetaldehyda, diasetil, etanol dan aseton). Sedangkan selama fermentasi 48 jam nilai kesukaan yang diperoleh melalui uji organoleptik terhadap aroma dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas dapat dilihat pada Tabel 32.

Tabel 32. Nilai Rata-rata Aroma Uji Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 48 Jam

Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Aroma 48 Jam (Rata-rata ± Standar Deviasi)
B Kulit	3,91 ± 0,74

C Daging	4,14 ± 0,42
A Tanpa Penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	4,20 ± 0,63
D Empulur	4,28 ± 0,62

Keterangan : Nilai organoleptik meliputi : 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = biasa, 4 = suka, 5 = sangat suka.

Selanjutnya pada Tabel 32 dapat dilihat bahwa uji organoleptik dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas selama fermentasi 48 jam tidak berpengaruh nyata terhadap aroma yang dihasilkan. Hasil penilaian organoleptik terhadap aroma dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas berkisar antara 3,91-4,28 dengan tingkat penerimaan panelis berada pada skala biasa sampai sangat suka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas, maka tingkat kesukaan panelis terhadap aroma semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena diwaktu fermentasi 48 jam telah menunjukkan adanya perbedaan aroma dari setiap produk yaitu menimbulkan aroma asam khas nenas.

4.4.1.3 Rasa

Nilai kesukaan yang diperoleh melalui uji organoleptik terhadap rasa dari dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas selama fermentasi 24 jam dapat dilihat pada Tabel 33.

Tabel 33. Nilai Rata-rata Rasa Uji Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 24 Jam

Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Rasa 24 Jam (Rata-rata ± Standar Deviasi)
B Kulit	3,77 ± 0,64 a
C Daging	3,97 ± 0,56 ab
A Tanpa Penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	4,05 ± 0,63 b
D Empulur	4,28 ± 0,71 b

Keterangan : Nilai organoleptik meliputi : 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = biasa, 4 = suka, 5 = sangat suka. Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata pada taraf 5 % *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT).

Hasil analisis berpengaruh nyata secara statistik ($\alpha < 0,05\%$) terhadap rasa dadih yang dihasilkan selama fermentasi 24 jam. Hasil penilaian organoleptik terhadap rasa dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas berkisar antara 3,77-4,28 dengan tingkat penerimaan panelis berada pada skala biasa sampai sangat suka. Pada Tabel 33 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata tertinggi terhadap rasa dadih terdapat pada perlakuan D dengan penambahan sari empulur buah nenas yaitu 4,28 dan nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan B dengan penambahan sari kulit buah nenas yaitu 3,77. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa dadih dengan penambahan sari empulur buah nenas mengalami peningkatan terhadap rasa yang dihasilkan. Rasa dadih dengan penambahan sari empulur buah nenas menimbulkan rasa asam khas nenas. Selanjutnya selama fermentasi 36 jam nilai kesukaan yang diperoleh melalui uji organoleptik terhadap rasa dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas dapat dilihat pada Tabel 34.

Tabel 34. Nilai Rata-rata Rasa Uji Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 36 Jam

Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Rasa 36 Jam (Rata-rata \pm Standar Deviasi)
B Kulit	3,68 \pm 0,63
C Daging	3,85 \pm 0,73
A Tanpa Penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	3,91 \pm 0,61
D Empulur	4,08 \pm 0,70

Keterangan : Nilai organoleptik meliputi : 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = biasa, 4 = suka, 5 = sangat suka.

Tabel 34 terlihat bahwa uji organoleptik dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas selama fermentasi 36 jam tidak berpengaruh nyata terhadap rasa yang dihasilkan. Hasil penilaian organoleptik terhadap rasa dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas berkisar antara

3,68-4,08 dengan tingkat penerimaan panelis berada pada skala biasa sampai sangat suka

Kesukaan panelis terhadap rasa dadih dengan berbagai perlakuan menunjukkan hasil yang sama selama fermentasi 24 jam yaitu dengan penambahan sari empulur buah nenas menunjukkan rasa asam khas nenas, namun tidak menutupi rasa asam dari khas dadih. Rasa asam khas dadih tersebut disebabkan karena adanya asam laktat yang diproduksi oleh kultur bakteri asam laktat selama proses fermentasi. Menurut Suryono (2005), semakin tinggi jumlah asam laktat dalam lingkungan, maka potensi menurunnya pH lingkungan juga semakin besar, bahkan dapat memberi rasa yang spesifik pada produk. Sedangkan selama fermentasi 48 jam nilai kesukaan yang diperoleh melalui uji organoleptik terhadap rasa dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas dapat dilihat pada Tabel 35.

Tabel 35. Nilai Rata-rata Rasa Uji Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 48 Jam

Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Rasa 48 Jam (Rata-rata ± Standar Deviasi)
B Kulit	3,40 ± 0,55 a
A Tanpa Penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	3,54 ± 0,56 a
D Empulur	3,94 ± 0,68 b
C Daging	4,17 ± 0,56 b

Keterangan : Nilai organoleptik meliputi : 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = biasa, 4 = suka, 5 = sangat suka. Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata pada taraf 5 % *Duncen's New Multiple Range Test* (DNMRT).

Selanjutnya pada Tabel 35 dapat dilihat bahwa hasil analisis berpengaruh nyata secara statistik ($\alpha < 0,05\%$) terhadap rasa dadih yang dihasilkan selama fermentasi 48 jam. Nilai rata-rata tertinggi terhadap rasa dadih terdapat pada perlakuan C dengan penambahan sari daging buah nenas yaitu 4,17 dan nilai rata-rata terendah terdapat pada perlakuan B dengan penambahan sari kulit buah nenas

yaitu 3,40. Tingkat penerimaan panelis berada pada skala biasa sampai sangat suka. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas menyebabkan peningkatan rasa pada dadih. Rasa yang ditimbulkan adalah rasa asam yang spesifik dari sari nenas, kecuali dadih pada perlakuan B karena sari dari kulit buah nenas memiliki rasa yang sepat.

4.4.1.4 Tekstur

Penginderaan tekstur yang berasal dari sentuhan dapat ditangkap oleh seluruh permukaan kulit. Biasanya jika orang ingin menilai tekstur suatu bahan digunakan ujung jari tangan. Macam-macam penginderaan tekstur yang dapat dinilai dengan ujung jari meliputi kebasahan, kering, keras, halus, kasar, dan berminyak (Soewarno, 1985). Nilai kesukaan yang diperoleh melalui uji organoleptik terhadap tekstur dari dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas selama fermentasi 24 jam dapat dilihat pada Tabel 36.

Tabel 36. Nilai Rata-rata Tekstur Uji Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 24 Jam

Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Tekstur 24 Jam (Rata-rata ± Standar Deviasi)
A Tanpa Penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	3,88 ± 0,58 a
C Daging	4,11 ± 0,58 ab
D Empulur	4,31 ± 0,52 bc
B Kulit	4,45 ± 0,61 c

Keterangan : Nilai organoleptik meliputi : 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = biasa, 4 = suka, 5 = sangat suka. Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata pada taraf 5 % *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT).

Tekstur dari produk sangat dipengaruhi oleh keadaan fisik dari produk tersebut. Tekstur merupakan sifat organoleptik yang dinilai orang pada suatu produk melalui indera peraba, penglihatan dan dirasakan dalam rongga mulut (Chairunnisa, 2009). Berdasarkan uji organoleptik, hasil analisis berpengaruh

nyata secara statistik ($\alpha < 0,05\%$) terhadap tekstur dadih yang dihasilkan selama fermentasi 24 jam. Pada Tabel 36 dapat dilihat bahwa hasil rata-rata nilai organoleptik tekstur dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas berkisar antara 3,88-4,45 dengan tingkat penerimaan panelis berada pada skala biasa sampai sangat suka.

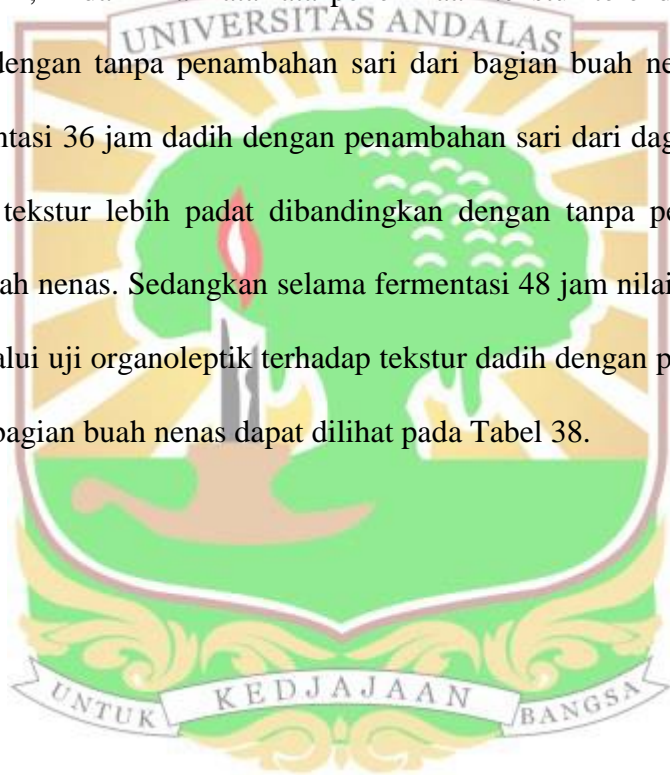
Perlakuan B dengan penambahan sari kulit buah nenas diperoleh rata-rata penerimaan tekstur tertinggi yaitu 4,45 dan nilai rata-rata penerimaan tekstur terendah adalah pada perlakuan A dengan tanpa penambahan sari dari bagian buah nenas yaitu 3,88. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas menyebabkan peningkatan tekstur pada dadih. Selama fermentasi 24 jam dadih dengan penambahan sari kulit buah nenas menunjukkan tekstur lebih padat dan halus dibandingkan dengan tanpa penambahan sari dari bagian buah nenas yang teksturnya lebih kental. Hal ini disebabkan karena sari kulit buah nenas mampu memecah struktur protein yang terkandung dalam susu menjadi lebih sederhana sehingga dapat mempercepat proses pengumpalan susu. Selanjutnya selama fermentasi 36 jam nilai kesukaan yang diperoleh melalui uji organoleptik terhadap tekstur dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas dapat dilihat pada Tabel 37.

Tabel 37. Nilai Rata-rata Tekstur Uji Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 36 Jam

Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Tekstur 36 Jam (Rata-rata \pm Standar Deviasi)	
A Tanpa Penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	3,40 \pm 0,60	a
B Kulit	3,94 \pm 0,53	b
D Empulur	3,97 \pm 0,51	b
C Daging	4,11 \pm 0,63	b

Keterangan : Nilai organoleptik meliputi : 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = biasa, 4 = suka, 5 = sangat suka. Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata pada taraf 5 % *Duncen's New Multiple Range Test* (DNMRT).

Tabel 37 terlihat bahwa hasil analisis berpengaruh nyata secara statistik ($\alpha < 0,05\%$) terhadap tekstur dadih yang dihasilkan selama fermentasi 36 jam. Hasil penilaian organoleptik terhadap tekstur dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas berkisar antara 3,40-4,11 dengan tingkat penerimaan panelis berada pada skala biasa sampai sangat suka. Pada perlakuan C dengan penambahan sari daging buah nenas diperoleh rata-rata penerimaan tekstur tertinggi yaitu 4,11 dan nilai rata-rata penerimaan tekstur terendah adalah pada perlakuan A dengan tanpa penambahan sari dari bagian buah nenas yaitu 3,40. Selama fermentasi 36 jam dadih dengan penambahan sari dari daging buah nenas menunjukkan tekstur lebih padat dibandingkan dengan tanpa penambahan sari dari bagian buah nenas. Sedangkan selama fermentasi 48 jam nilai kesukaan yang diperoleh melalui uji organoleptik terhadap tekstur dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas dapat dilihat pada Tabel 38.



Tabel 38. Nilai Rata-rata Tekstur Uji Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 48 Jam

Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Tekstur 48 Jam (Rata-rata \pm Standar Deviasi)
A Tanpa Penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	3,62 \pm 0,59 a
C Daging	3,71 \pm 0,62 a
B Kulit	4,14 \pm 0,69 b

D Empulur	4,28 ± 0,62	b
-----------	-------------	---

Keterangan : Nilai organoleptik meliputi : 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = biasa, 4 = suka, 5 = sangat suka. Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata pada taraf 5 % *Duncen's New Multiple Range Test* (DNMRT).

Berdasarkan uji organoleptik tekstur, hasil analisis berpengaruh nyata secara statistik ($\alpha < 0,05\%$) terhadap dadih yang dihasilkan selama fermentasi 48 jam. Pada Tabel 38 dapat dilihat bahwa hasil rata-rata nilai organoleptik tekstur dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas selama fermentasi 24 jam berkisar antara 3,62-4,28 dengan tingkat penerimaan panelis berada pada skala biasa sampai sangat suka. Dari penilaian panelis dapat diketahui bahwa panelis lebih menyukai perlakuan D. Perlakuan D merupakan dadih dengan penambahan sari empulur buah nenas yaitu 4,28 dan nilai rata-rata penerimaan tekstur terendah terdapat pada perlakuan A dengan tanpa penambahan sari dari bagian buah nenas yaitu 3,62. Dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas dapat meningkatkan tekstur dadih yang dihasilkan selama fermentasi. Hal ini disebabkan karena sari dari berbagai bagian buah nenas bersifat proteolitik yang mempunyai kemampuan tinggi untuk memutuskan ikatan peptida sehingga dapat mengumpalkan protein susu.

4.4.2 Rekapitulasi Nilai Organoleptik Selama Fermentasi 24 Jam

Rekapitulasi nilai Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 24 Jam dapat dilihat pada Tabel 39.

Tabel 39. Rekapitulasi Nilai Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 24 Jam

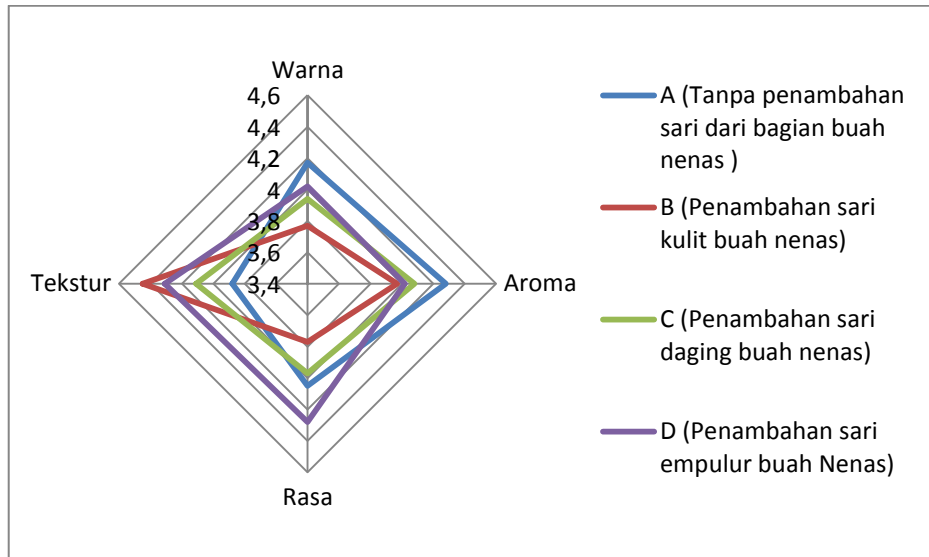
Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Nilai Rata-rata Uji Organoleptik 24 Jam \pm SD			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
A Tanpa Penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	4,17 \pm 0,70	4,28 \pm 0,51	4,05 \pm 0,63 b	3,88 \pm 0,58 a
B Kulit	3,77 \pm 0,54	3,97 \pm 0,56	3,77 \pm 0,64 a	4,45 \pm 0,61 c
C Daging	3,94 \pm 0,68	4,08 \pm 0,61	3,97 \pm 0,56 ab	4,11 \pm 0,58 ab
D Empulur	4,02 \pm 0,78	4,02 \pm 0,74	4,28 \pm 0,71 b	4,31 \pm 0,52 bc

Keterangan : Nilai organoleptik meliputi : 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = biasa, 4 = suka, 5 = sangat suka. Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata pada taraf 5 % *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT).

Berdasarkan Tabel 39 secara garis besar produk yang disukai panelis terdiri dari dua perlakuan yaitu dengan penambahan sari empulur buah nenas dan tanpa penambahan sari dari bagian buah nenas. Dari semua perlakuan secara statistik tidak berpengaruh nyata terhadap warna dan aroma namun berpengaruh nyata terhadap rasa dan tekstur. Pada uji organoleptik terhadap rasa dapat diketahui bahwa antara perlakuan A, B dan D tidak berpengaruh nyata dan antara perlakuan A, C dan D tidak berpengaruh nyata. Namun berpengaruh nyata antara perlakuan B dan D. Sedangkan uji organoleptik terhadap tekstur dapat diketahui bahwa antara perlakuan A, C dan D tidak berpengaruh nyata dan antara perlakuan B dan D tidak berpengaruh nyata. Namun berpengaruh nyata antara perlakuan A dan B.

Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata organoleptik dadih selama fermentasi 24 jam yang paling diterima oleh panelis yaitu pada perlakuan D (Penambahan Sari Empulur Buah Nenas) dengan rata-rata nilai organoleptik yaitu warna 4,02, aroma 4,02, rasa 4,28, dan tekstur 4,31. Tingkat penerimaan panelis

berada pada skala biasa sampai sangat suka. Radar organoleptik dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas selama fermentasi 24 jam dapat dilihat pada Gambar 28.



Gambar 28. Radar Organoleptik Dadih Selama Fermentasi 24 jam
Keterangan : 1 = Sangat tidak suka, 2 = Tidak suka, 3 = Biasa, 4 = Suka, 5 = Sangat suka

4.4.3 Rekapitulasi Nilai Organoleptik Selama Fermentasi 36 Jam

Rekapitulasi Nilai Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 36 Jam dapat dilihat pada Tabel 40.

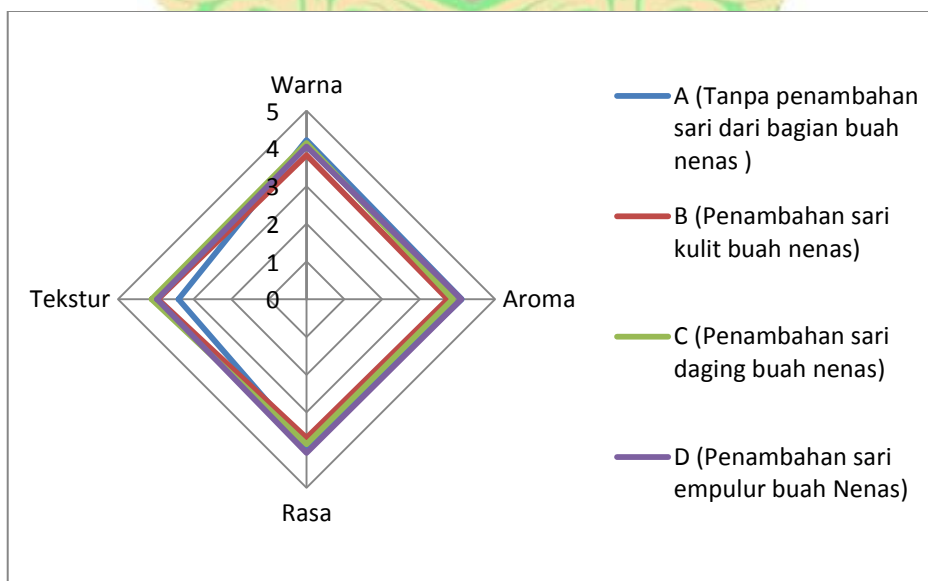
Tabel 40. Rekapitulasi Nilai Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 36 Jam

Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Nilai Rata-rata Uji Organoleptik 36 Jam \pm SD			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
A Tanpa Penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	4,22 \pm 0,59	4,14 \pm 0,77	3,91 \pm 0,61	3,40 a
B Kulit	3,82 \pm 0,51	3,74 \pm 0,56	3,68 \pm 0,63	3,94 b
C Daging	4,14 \pm 0,73	3,88 \pm 0,75	3,85 \pm 0,73	4,11 b
D Empulur	4,05 \pm 0,68	4,11 \pm 0,71	4,08 \pm 0,70	3,97 b

Keterangan : Nilai organoleptik meliputi : 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = biasa, 4 = suka, 5 = sangat suka. Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata pada taraf 5 % *Duncen's New Multiple Range Test* (DNMRT).

Berdasarkan Tabel 40 secara garis besar produk yang disukai panelis terdiri dari dua perlakuan yaitu dengan penambahan sari empulur buah nenas dan penambahan sari daging buah nenas. Dari semua perlakuan secara statistik tidak berpengaruh nyata terhadap warna, aroma dan rasa namun berpengaruh nyata terhadap tekstur. Pada uji organoleptik dapat diketahui bahwa antara perlakuan A dan B, A dan C, A dan D berpengaruh nyata terhadap tekstur yang dihasilkan. Namun tidak berpengaruh nyata antara perlakuan B, C dan D.

Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata organoleptik dadih selama fermentasi 36 jam yang paling diterima oleh panelis yaitu pada perlakuan D (Penambahan Sari Empulur Buah Nenas) dengan rata-rata nilai organoleptik yaitu warna 4,05, aroma 4,11, rasa 4,08, dan tekstur 3,97. Tingkat penerimaan panelis berada pada skala biasa sampai sangat suka. Radar organoleptik dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas selama fermentasi 36 jam dapat dilihat pada Gambar 29.



Gambar 29. Radar Organoleptik Dadih Selama Fermentasi 36 jam
 Keterangan : 1 = Sangat tidak suka, 2 = Tidak suka, 3 = Biasa, 4 = Suka, 5 = Sangat suka

4.4.4 Rekapitulasi Nilai Organoleptik Selama Fermentasi 48 Jam

Rekapitulasi Nilai Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 48 Jam dapat dilihat pada Tabel 41.



Tabel 41. Rekapitulasi Nilai Organoleptik Dadih dengan Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas Selama Fermentasi 48 Jam

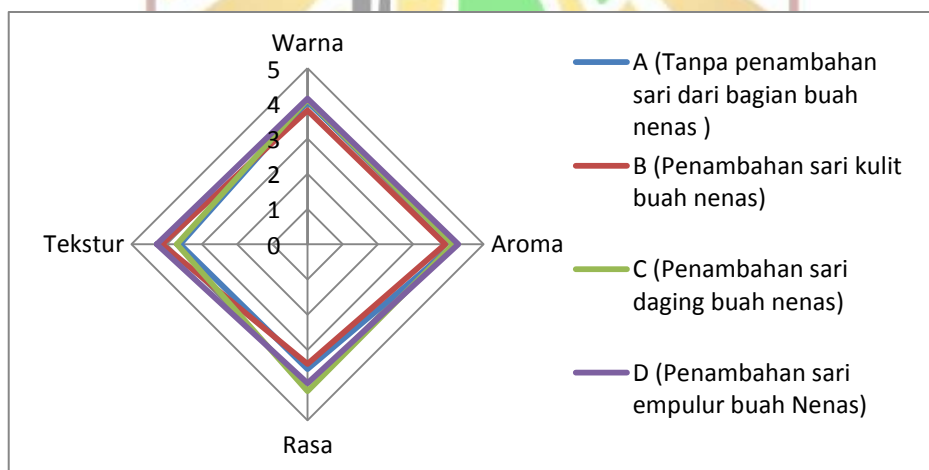
Perlakuan (Penambahan Sari dari Berbagai Bagian Buah Nenas)	Nilai Rata-rata Uji Organoleptik 48 Jam ± SD			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
A Tanpa Penambahan Sari dari Bagian Buah Nenas	4,05 ± 0,72	4,20 ± 0,63	3,54 ± 0,56 a	3,62 ± 0,59 a
B Kulit	3,80 ± 0,58	3,91 ± 0,74	3,40 ± 0,55 a	4,14 ± 0,69 a
C Daging	4,11 ± 0,58	4,14 ± 0,42	4,17 ± 0,56 b	3,71 ± 0,62 b
D Empulur	4,14 ± 0,73	4,28 ± 0,62	3,94 ± 0,68 b	4,28 ± 0,62 b

Keterangan : Nilai organoleptik meliputi : 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = biasa, 4 = suka, 5 = sangat suka. Angka-angka pada lajur yang sama diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama, berbeda nyata pada taraf 5 % *Duncen's New Multiple Range Test* (DNMRT).

Berdasarkan Tabel 41 secara garis besar produk yang disukai panelis terdiri dari dua perlakuan yaitu dengan penambahan sari empulur buah nenas dan penambahan sari daging buah nenas. Dari semua perlakuan secara statistik tidak berpengaruh nyata terhadap warna dan aroma namun berpengaruh nyata terhadap rasa dan tekstur. Pada uji organoleptik terhadap rasa dapat diketahui bahwa antara

perlakuan A dan B tidak berpengaruh nyata dan antara perlakuan C dan D tidak berpengaruh nyata. Namun berpengaruh nyata antara perlakuan A dan C dan berpengaruh nyata antara perlakuan B dan D. Sedangkan uji organoleptik terhadap tekstur dapat diketahui bahwa antara perlakuan A dan B tidak berpengaruh nyata dan antara perlakuan C dan D tidak berpengaruh nyata. Namun berpengaruh nyata antara perlakuan A dan C dan berpengaruh nyata antara perlakuan B dan D.

Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata organoleptik dadih selama fermentasi 48 jam yang paling diterima oleh panelis yaitu pada perlakuan D (Penambahan Sari Empulur Buah Nenas) dengan rata-rata nilai organoleptik yaitu warna 4,14, aroma 4,28, rasa 3,94 dan tekstur 4,28. Tingkat penerimaan panelis berada pada skala biasa sampai sangat suka. Radar organoleptik dadih dengan penambahan sari dari berbagai bagian buah nenas selama fermentasi 48 jam dapat dilihat pada Gambar 30.



Gambar 30. Radar Organoleptik Dadih Selama Fermentasi 48 jam
Keterangan : 1 = Sangat tidak suka, 2 = Tidak suka, 3 = Biasa, 4 = Suka, 5 = Sangat suka