

**UJI KANDUNGAN PROTEIN DALAM SUSU BIJI DURIAN
(*Durio zibethinus*) SEBAGAI REFERENSI MATA KULIAH
BIOKIMIA PADA MATERI MACAM-MACAM PROTEIN**

Skripsi

Diajukan Oleh

Maulidar Wati

NIM : 281223201

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2017 M/ 1438 H**

UJI KANDUNGAN PROTEIN DALAM SUSU BIJI DURIAN (*Durio zibethinus*) SEBAGAI REFERENSI MATA KULIAH BIOKIMIA PADA MATERI MACAM-MACAM PROTEIN

SKRIPSI

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

Oleh:

MAULIDAR WATI

NIM 281223201

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Biologi

Disetujui oleh:

Pembimbing I



Eva Nauli Taib, M.Pd
NIP.198204232011012010

Pembimbing II



Zuraidah, M. Si
NIP.197701042006042002

UJI KANDUNGAN PROTEIN DALAM SUSU BIJI DURIAN (*Durio zibethinus*) SEBAGAI REFERENSI MATA KULIAH BIOKIMIA PADA MATERI MACAM-MACAM PROTEIN

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

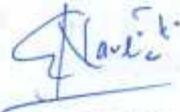
Pada Hari/Tanggal

Kamis, 09 Februari 2017 M

12 Jumadil Awwal 1438 H

Panitia Sidang Munaqasyah Skripsi

Ketua,



Eva Nauli Taib, M.Pd
NIP. 198204232011012010

Sekretaris,



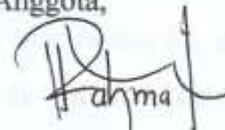
Ridha Ul Fahmi, S.Pd,I.
NIP. -

Anggota,



Zuraidah, M.Si
NIP.197701042006042001

Anggota,



Lina Rahmawati, M.Si.
NIP. 197505271997032003

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh



Dr. H. Muiburrahman, M.Ag
NIP. 197109082001121001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Maulidar Wati

NIM : 281 223 201

Fakultas/ Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Biologi

Judul Skripsi : Uji Kandungan Protein dalam Susu Biji Durian (*Durio zibethinus*) Sebagai Referensi Mata Kuliah Biokimia pada Materi Macam-Macam Protein

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya dikenakan sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar- Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 30 Januari 2017

Yang menyatakan,



Maulidar Wati
Nim 281223201

ABSTRAK

Saat musim buah durian, banyak yang memakan daging buahnya saja sedangkan limbah kurang dimanfaatkan. Presentase dalam pemanfaatan limbah pada buah ini hanya 20-35%. Hal ini berarti kulit (60-75%) dan biji (5-15%) belum dimanfaatkan secara maksimal. Biji durian mentah tidak dapat dimakan langsung karena mengandung asam lemak siklopropena yang beracun. Selama ini belum pernah dilakukan praktikum yang menghasilkan produk pada materi macam-macam protein. Oleh karena itu, biji durian dijadikan bahan utama dalam proses pembuatan susu sebagai referensi materi macam-macam protein. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui uji kandungan protein, lemak, dan kelayakan terhadap susu biji durian. Untuk mengetahui kandungan protein dilakukan metode uji Kjeldahl, sedangkan kandungan lemak menggunakan metode Soxhletasi, dan untuk kelayakan susu menggunakan metode uji APM. Analisis data dilakukan dengan kualitatif dan kuantitatif. Proses kualitatif dilakukan dengan cara pengolahan biji durian menjadi susu, sedangkan proses kuantitatif dilakukan di Balai Riset dan Standardisasi Industri (BARISTAND) yang melihat kandungan protein, lemak, dan kelayakan terhadap susu biji durian. Untuk melihat respon terhadap susu biji durian dilakukan wawancara terhadap mahasiswa, dosen dan masyarakat. Hasil penelitian terhadap susu biji durian adalah protein pada sampel I 0,38% dan sampel II 0,39%. Sedangkan lemak 0,43%, dan uji mikroorganisme < 3 APM/ ml. Kesimpulan susu biji durian layak konsumsi secara langsung. Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi mata kuliah biokimia berupa video dokumenter.

Kata Kunci : Susu Biji Durian, Protein, Lemak, Mikroorganisme, Biokimia

KATA PENGANTAR



Puji beserta syukur senantiasa penulis panjatkan atas kehadiran Allah swt. yang telah menganugerahkan ilmu pengetahuan, kesempatan, kemudahan dan kesehatan sehingga penulis telah dapat menyelesaikan skripsi ini. Shlawat dan salam penulis sampaikan kepada junjungan alam Nabi Muhammad saw, beserta keluarganya dan sahabatnya yang telah membawa risalah islam bagi seluruh umat manusia dalam kehidupan yang penuh kedamaian, persaudaraan, peradaban dan ilmu pengetahuan.

Dengan rahmat dan izin Allah SWT. penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul **“Uji Kandungan Protein dalam Susu Biji Durian (*Durio zibethinus*) Sebagai Referensi Mata Kuliah Biokimia pada Materi Macam-Macam Protein”**.

Skripsi ini dimaksudkan untuk melengkapi dan memenuhi syarat-syarat kelengkapan akademik dalam menyelesaikan studi guna memperoleh gelar sarjana pada jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Dalam kesempatan ini penulis dengan hati yang tulus mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Mujiburrahman, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan.

2. Bapak Samsul Kamal M.Pd. selaku ketua Prodi Biologi dan seluruh Staf beserta Dosen prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan keguruan UIN Ar-Raniry.
3. Ibu Eva Nauli Taib, M.Pd selaku Penasehat Akademik (PA) dan memberikan bimbingan, nasehat, dan arahan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Ibu Eva Nauli Taib, M.Pd (sebagai pembimbing I) dan Ibu Zuraidah, M.Si (sebagai pembimbing II) beliau telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran selama penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Safrizal S.Pd yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk diwawancarai.
6. Terimakasih kepada Balai Pemeriksa Obat dan Makanan (BPOM) beserta staf-stafnya yang telah bersedia membantu penulis dalam penelitian ini.
7. Teristimewa, ucapan terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan kepada Ayahanda Abu Bakar (Alm) dan Ibunda Tercinta Rohana, serta terima kasih kepada Paman H.Alamsyah (Alm) dan Bibi Ainul Mardiah yang telah mendukung dan menyemangati penulis. Terimakasih pula kepada kakak tercinta Nur Aisyah SE, yang telah menasehati penulis dalam menyusun skripsi ini, serta kepada seluruh keluarga besar penulis yang telah memberikan motivasi, doa dan dukungan kepada penulis.
8. Terima kasih juga kepada teman-teman Biologi angkatan 2012 beserta sahabat-sahabat seperjuangan Sri Hasmaya Rizka, Juni Mulia Dewi,

Awawin Imamah Akhyar dan Khairul Muslim yang telah membantu dengan dukungan maupun doa.

Peneliti menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan akibat keterbatasan ilmu dan pengalaman yang penulis miliki, oleh karena kritikan dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan pada masa yang akan datang.

Akhirnya penulis mengucapkan banyak terima kasih terhadap pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini semoga Allah swt. Membalas semua kebaikan dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, Amin ya Rabbal 'Alamin.

Banda Aceh, 30 Januari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN PENGUJI	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1: PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	8
E. Defenisi Oprasional.....	9
BAB II: LANDASAN TEORI.....	12
A. Kandungan Protein dalam Susu Nabati dari Biji Durian (<i>Durio zibethinus</i>)	12
1. Morfologi tanaman durian (<i>Durio zibethinus</i>).....	12
2. Presentase pengonsumsian durian (<i>Durio zibethinus</i>).....	14
3. Susu Biji Durian.....	18
4. Faktor-faktor kurangnya pemanfaatan biji durian.....	25
B. Kelayakan Terhadap Susu dari Biji Durian (<i>Durio zibethinus</i>).....	26
1. Manfaat susu nabati dari biji durian.....	26
2. Manfaat buah durian (<i>Durio zibethinus</i>).....	28
BAB III: METODE PENELITIAN.....	30
A. Rancangan Penelitian	30
B. Tempat dan Waktu Penelitian	30
C. Subjek dan Objek Penelitian	31
D. Alat dan Bahan.....	32
E. Teknik Pengumpulan Data.....	33
F. Instrumen Pengumpulan Data.....	34
G. Prosedur Penelitian.....	35
H. Teknik Analisis Data.....	46
BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	47
A. Hasil Penelitian	47
1. Uji Kjedadhl.....	47
2. Uji Soxhletasi.....	48

3. Uji APM	49
4. Respon Mahasiswa, Dosen, dan Masyarakat	50
B. Pembahasan Hasil Penelitian	51
1. Uji Kjedaahl	52
2. Uji Soxhletasi	56
3. Uji APM	57
4. Respon Mahasiswa, Dosen, dan Masyarakat	61
BAB V : PENUTUP	67
A. Kesimpulan	67
B. Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN.....	71
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	88

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
2.1 Komposisi Proksimat Lemak Susu	21
2.2 Kelayakan Pangan (Susu)	22
3.1 Alat dan Bahan yang Diperlukan Untuk Membuat Susu Biji Durian	32
3.2 Daftar APM Coliform (Menggunakan 3 Tabung)	44
4.1 Hasil Susu Biji Durian (SBD) dan Blanko	48
4.2 Kandungan dalam Biji Durian Mentah	55
4.3 Parameter Kimia Minyak Lemak Biji Durian	56
4.4 Kelayakan Pangan (Susu)	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
2.1 Durian Tangse	16
3.1 Penimbangan Sampel dalam Labu Kjedal	38
3.2 Penambahan H ₂ SO ₄ dalam Sampel	38
3.3 Proses Pemanasan	39
3.4 Sampel yang Dimasukkan ke dalam Soxhlet	40
4.1 Hasil Uji Penduga Terhadap Susu Biji Durian (SBD)	49
4.2 Sampel I Setelah Penggoresan pada Media Agar.....	50
4.3 Sampel II Setelah Penggoresan pada Media Agar.	50
4.4 Grafik Respon Susu Biji Durian Terhadap Tester	51
4.5 Asam Sikloropena yang Bersifat Toksik	52
4.6 Sampel Susu Biji Durian Setelah Dipanaskan dengan Campuran Selen	53
4.7 Perubahan Warna Setelah Dicampurkan HCl.....	54
4.8 Sampel Susu Biji Durian.....	58
4.9 Inokulasi Sampel yang Dianggap Positif ke E.C Broth	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Hal
1	Surat Keputusan Pembimbing Skripsi dari Dekan FTK UIN Ar- Raniry	71
2	Surat Keterangan Izin Pengumpulan Data dari Dekan FTK UIN Ar-Raniry	72
3	Bukti pungutan PNBP	73
4	Berita Acara Penerimaan Contoh	74
5	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di Balai Riset dan Standardisasi Industri (BARISTAND)	75
6	Laporan Hasil Uji dari Balai Riset dan Standardisasi Industri (BARISTAND).....	76
7	Lembar Observasi Penelitian.....	77
8	Pedoman Wawancara	79
9	Keseluruhan Tabel	81
10	Foto Kegiatan Penelitian	85
11	Daftar Riwayat Hidup.....	88

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pengonsumsian susu nabati di kota Banda Aceh tergolong masih sangat rendah. Hal ini disebabkan karena harga susu semakin meningkat sehingga masyarakat yang memiliki masalah ekonomi tidak memperhatikan gizinya dengan baik. Selain itu banyak pula yang beranggapan bahwa susu nabati itu harganya mahal dan produknya sulit untuk didapatkan di pasar dan toko-toko terdekat. Oleh karena itu banyak yang beralih pada susu formula yang harganya terjangkau dan mudah ditemukan di supermarket.

Buah durian (*Durio zibethinus*) yang sangat dikenal dengan sebutan (*king of fruit*) menjadi salah satu icon yang paling dicari bagi pecinta kuliner khususnya bagi pecinta buah durian. Ketika musim buah durian banyak ditemukan biji dan kulit buah durian di tepi jalan raya sehingga aroma yang khas tercium di kalangan masyarakat. Diketahui kandungan biji durian sangat banyak diperlukan di dalam tubuh, di dalam biji durian yang masak mengandung 51,1% air, 46,2% karbohidrat, 2.5% protein dan 0.2% lemak. Kadar karbohidratnya ini lebih tinggi dibanding singkong yang memiliki karbohidrat sebanyak 34,7% ataupun ubi jalar yang mengandung karbohidrat sebanyak 27,9%.

Lemak yang bersifat tidak solid dengan air menjadikan lemak berbentuk paling ideal untuk menyimpan energi.¹ Walaupun minyak lemak merupakan sumber energi tetapi bila dikonsumsi secara berlebihan akan menyebabkan

¹ Martin Jr,RD., 1987, Biokimia (*Harper's A Review of Biochemistry*), (Jakarta :EGC Penerbit Buku Kedokteran), h. 64

kegemukan, dan menyebabkan berbagai efek yang tidak diharapkan seperti hiperlipidemia, hiperkolesterolemia, arterosklerosis dan kardiovaskuler.² Oleh karena itu susu biji durian ini tidak hanya dilakukan pengujian protein saja yang melihat macam-macam protein di dalamnya, tetapi juga dilakukan pengujian lemak untuk mengantisipasi tester yang tergolong dewasa dan orang tua.

Kandungan karbohidrat yang tinggi ini memungkinkan dimanfaatkannya biji durian sebagai bahan baku pangan baik itu tepung untuk aneka makanan.³ Selain itu, biji durian memiliki kandungan pati yang cukup tinggi sekitar 42,1% dibanding dengan pati singkong 34,7%⁴ dengan kadar amilosa 26,607%⁵ sehingga berpotensi sebagai alternatif pengganti bahan makanan. Setelah mengetahui kandungan yang terdapat di dalam biji durian, maka dibuat suatu gagasan ekonomis yang kaya manfaat bagi tubuh yaitu susu dari biji durian.

Allah berfirman dalam Q.S ‘Abasa: 24-32 yang menjelaskan mengenai kualitas makanan bersama dengan air yang diminum yang berbunyi :

فَلْيَنْظُرِ الْإِنْسَانُ إِلَى طَعَامِهِ أَنَا صَبَبْنَا الْمَاءَ صَبًّا ثُمَّ شَقَقْنَا الْأَرْضَ شَقًّا فَأَنْبَتْنَا فِيهَا حَبًّا وَعَيْنًا وَقَضْبًا وَزَيْتُونًا وَنَخْلًا مَّنْعًا لَّكُمْ وَلِأَعْمَالِكُمْ وَفَكْهَةً وَأَبًّا

Artinya :

² Sihadi., 1999, *Ancaman Kesehatan Dibalik Kegemukan*, (Majalah Kesehatan) h. 158

³ Djaeni M dan Prasetyaningrum,A. 2010. “Kelayakan Biji Durian Sebagai Bahan Pangan Alternatif” *Aspek Nutrisi Dan Tekno Ekonomi*. Vol.4, No.11, h. 37–45.

⁴ Sumarlin, R. Efendi dan Rahmayuni, 2013, “Karakterisasi Pati Biji Durian (*Durio zibethinus Murr*) Dengan Heat Moisture Treatment (HMT)”. *Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Riau*, h.54.

⁵ Jufri, M., R. Dewi, A. Ridwan dan Firlil. 2006, ”Studi Kemampuan Pati Biji Durian Sebagai Bahan Pengikat Dalam Tablet Ketoprofen Secara Granulasi Basah”. *Majalah Ilmu Kefarmasian* Vol.3(2), h.78-86.

“(24) Maka hendaklah manusia itu memperhatikan makanannya.(25) Sesungguhnya Kami benar-benar telah mencurahkan air (dari langit).(26) Kemudian Kami belah bumi dengan sebaik-baiknya. (27) Lalu Kami tumbuhkan biji-bijian di bumi itu. (28) Anggur dan sayur-sayuran. (29) Zaitun dan kurma. (30) Kebun-kebun (yang) lebat.(31) Dan buah-buahan serta rumput-rumputan.(32) Untuk kesenanganmu dan untuk binatang-binatang ternakmu.”

Ciri makanan yang bermanfaat bagi tubuh diantaranya tidak mengandung zat-zat yang berbahaya bagi tubuh dan lengkap kandungan gizinya sebagaimana maksud dalam Q.S ‘Abasa ayat 24-32 di atas yaitu perintah memperhatikan makanan, langsung memulai dengan menyebut air yang merupakan senyawa pokok bagi kelestarian hidup untuk semua makhluk hidup serta dilanjutkan dengan ayat selanjutnya tentang kandungan dalam biji-bijian, anggur, zaitun dan buah-buahan yang berturut-turut banyak mengandung protein, karbohidrat, lemak dan vitamin.⁶

Kesehatan adalah satu hal yang sangat penting bagi manusia untuk beraktivitas. Selain itu kesehatan adalah harta yang tidak ternilai harganya, kesehatan bisa mendukung berbagai aktivitas dalam meraih keberhasilan dan kebahagiaan hidup. Seiring dengan perkembangan zaman, sekarang sudah banyak makanan atau minuman yang sudah siap saji. Namun dalam makanan atau minuman tersebut banyak mengandung zat-zat kimia yang berbahaya bagi tubuh seperti pengawet, pewarna, dan pemanis buatan.⁷

Susu nabati yang sangat dikenal dikalangan masyarakat yaitu susu nabati dari kacang kedelai dan susu nabati dari kacang hijau. Untuk saat ini susu dari

⁶ Azhar Amsal., 2012, *Konsep Dasar Biokimia dan Nutrisi Al-Qur’an*, (Banda Aceh: PeNa) h. 109.

⁷Irma Suryani., 2016, *Pembuatan Susu dari Biji Nangka (Artocarpus heterophyllus)*, (Banda Aceh : Jurusan Kimia) h.6.

biji durian masih sangat asing terdengar bagi masyarakat Banda Aceh, hal ini karena tidak ada yang memproduksi susu dari biji durian di Banda Aceh. Faktor utama yang membuat susu dari biji durian sulit ditemui di Banda Aceh karena buah durian merupakan buah yang tumbuh secara musiman, sehingga ada kalanya buah durian itu sulit untuk didapatkan.

Susu dari biji durian ini merupakan sebuah produk yang bergizi dan baik apabila dikonsumsi bagi tubuh. Susu yang menggunakan bahan utama dari seluruh biji durian yang terdapat di Banda Aceh ini diharapkan dapat menjadi sebuah produk yang dapat mengurangi limbah rumah tangga dengan cara memanfaatkan biji durian sebagai bahan baku utama dalam pembuatan susu. Pemerolehan biji durian ini diambil langsung dari pedagang buah durian dengan cara memberikan kantong plastik pada para pedagang-pedagang buah yang ada di pasar lokal. Hal ini bertujuan untuk mencegah biji durian dari kontaminasi bakteri yang dapat menimbulkan penyakit dan pemerolehan biji-bijinya dapat dikumpulkan dengan mudah dan dalam keadaan yang masih *fresh*.

Masyarakat Banda Aceh pada umumnya mengkonsumsi buah durian hanya memakan bagian daging buahnya saja, selebihnya mereka membuang biji tersebut tanpa memanfaatkannya kembali. Berdasarkan hasil wawancara terhadap beberapa orang yang menyukai buah durian, maka muncul jawaban-jawaban sederhana dari mulut penikmat buah durian (*Durio zibethinus*) yaitu ada yang mengatakan bahwa biji durian itu tidak enak untuk dikonsumsi dengan cara direbus dan ada juga yang mengatakan mengkonsumsi biji durian itu terlalu repot karena harus merebusnya kembali dan ada yang mengatakan bahwa biji durian itu tidak perlu dikonsumsi sama sekali karena tidak bermanfaat bagi tubuh.

Berdasarkan tanggapan di atas dapat disimpulkan bahwa masyarakat Banda Aceh kurang peduli akan khasiat yang ada di dalam biji durian tersebut. Sedangkan masyarakat yang tinggal dibagian perkampungan, mereka memanfaatkan biji durian tersebut dengan cara merebusnya dan mengkonsumsinya. Hal ini terlihat jelas karena faktor ekonomi sehingga masyarakat yang tinggal di kampung berfikir bahwa dari buah durian itu tidak hanya daging buahnya saja yang dapat dikonsumsi, melainkan bijinya juga dapat dikonsumsi.

Berdasarkan hasil survei di atas dapat disimpulkan bahwa masyarakat Banda Aceh tidak membutuhkan biji durian untuk dikonsumsi sedangkan pada masyarakat yang tinggal di perkampungan membutuhkannya untuk dikonsumsi dengan cara direbus. Minimnya pengetahuan mengenai manfaat biji durian di kalangan masyarakat umum menimbulkan suatu rancangan yang ekonomis dan ramah lingkungan dengan cara memanfaatkan biji durian yang terbuang dengan percuma untuk diolah menjadi susu dari biji durian.

Biokimia merupakan mata kuliah yang terdiri dari 2 (1) SKS, dengan 2 SKS materi dan 1 SKS praktek di laboratorium. Pengambilan mata kuliah ini merupakan mata kuliah pra syarat bagi mata kuliah gizi dan kesehatan. Aspek-aspek yang dipelajari di dalam mata kuliah biokimia yaitu senyawa penyusun struktur sel, biomolekuler, makromolekul, biosintesis penghasil energi, protein, lemak, enzim dan asam nukleat.

Pencapaian mata kuliah Biokimia terhadap pemahaman materi mengenai macam-macam protein masih belum maksimal, karena banyaknya cakupan materi yang dijelaskan tetapi untuk mengetahui suatu produk minuman yaitu susu

tidak ada referensi yang terkait mengenai macam-macam protein. Oleh karena itu, dilakukan uji protein agar dapat mengetahui macam-macam protein yang terdapat di dalam segelas susu biji durian yang dikonsumsi.

Kolesterol merupakan senyawa steroid yang paling dikenal karena berkaitan dengan aterosklerosis, dari sudut pandang biokimia senyawa ini mempunyai makna penting karena menjadi prekursor sejumlah besar senyawa steroid yang sama pentingnya seperti asam empedu, glikosida jantung, sitosterol dalam dunia tumbuhan dan beberapa alkaloid.⁸ Pengujian kandungan protein ini juga diikutsertakan dengan pengujian lemak yang bertujuan untuk melihat kandungan lemak di dalam susu tersebut tinggi atau tidak sehingga dapat mengantisipasi bagi tester dari kalangan orang tua untuk tidak mencobanya jika hasil yang dikeluarkan Balai Riset Dan Standarisasi Industri (BARISTAND) mengatakan kolesterol yang terdapat dalam susu biji durian tersebut tinggi.

Uji kandungan protein dan lemak di dalam susu biji durian tersebut dapat diketahui dengan cara menganalisis protein dan lemak. Untuk menganalisis protein pada susu biji durian maka dilakukan dua cara yaitu secara kualitatif dan kuantitatif. Secara kualitatif yaitu dengan proses pengumpulan biji durian yang akan diolah menjadi susu dengan cara dimasak. Sedangkan untuk kuantitatif dilakukan dengan penyerahan sampel susu biji durian pada BARISTAND yang akan melihat protein, lemak, dan kelayakan susu untuk dikonsumsi yang terkandung di dalamnya. Penelitian ini diharapkan dapat menumbuhkan pengetahuan bagi mahasiswa Biologi dan dapat menumbuhkan rasa wirausahawan pada mahasiswa.

⁸Robert K, dkk., 2003, Biokimia Harper, (Jakarta: EGC Penerbit Buku Kedokteran), h.158

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas maka peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul: **UJI KANDUNGAN PROTEIN DALAM SUSU BIJI DURIAN (*Durio zibethinus*) SEBAGAI REFERENSI MATA KULIAH BIOKIMIA PADA MATERI MACAM-MACAM PROTEIN.**

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana kandungan protein dalam susu biji durian (*Durio zibethinus*)?
2. Bagaimana kandungan lemak dalam susu biji durian (*Durio zibethinus*)?
3. Bagaimana kelayakan terhadap susu dari biji durian (*Durio zibethinus*)?
4. Bagaimana respon mahasiswa, dosen, dan masyarakat setelah mencoba susu dari biji durian (*Durio zibethinus*)?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kandungan protein dalam susu biji durian (*Durio zibethinus*).
2. Mengetahui kandungan lemak dalam susu biji durian (*Durio zibethinus*).
3. Mengetahui kelayakan terhadap susu dari biji durian (*Durio zibethinus*).
4. Mengetahui respon mahasiswa, dosen, dan masyarakat setelah mencoba susu dari biji durian (*Durio zibethinus*).

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat secara teoritis

Hasil Penelitian ini secara teoritis diharapkan dapat menjadi referensi tambahan mata kuliah Biokimia untuk menciptakan suatu produk yang ekonomis. Penelitian ini diharapkan dapat mengurangi permasalahan lingkungan di saat musim durian.

2. Manfaat secara Praktis

a. Penulis

Menjadi objek penelitian penulis serta menambah wawasan dan pengalaman penulis dalam meneliti objek ini serta untuk menyelesaikan tugas akhir dalam bentuk skripsi sebagai syarat dalam mendapatkan gelar sarjana di perguruan tinggi.

b. Mahasiswa

Memberikan ilmu pengetahuan terhadap protein dan lemak, serta menumbuhkan jiwa wirausahawan dengan adanya referensi biokimia terhadap pengujian protein pada susu biji durian.

Memberikan nilai plus dalam pengolahan susu dari biji durian dan dengan adanya rasa peduli terhadap lingkungan sekitar.

c. Dosen

Mengetahui kandungan dari biji durian sebagai referensi mata kuliah Biokimia dan dapat mengembangkan ilmu tersebut sehingga menghasilkan sebuah produk utama.

d. Masyarakat

Sebagai bahan masukan bagi masyarakat dalam pemanfaatan limbah rumah tangga yaitu pada biji durian (*Durio zibethinus*) yang dapat diolah susu nabati. Sehingga biji durian dapat dimanfaatkan kembali tanpa harus membuangnya langsung dengan percuma.

E. Definisi Operasional Variabel

1. Uji kandungan protein yang dimaksud di dalam latar belakang masalah yaitu uji protein yang melihat dua unsur pengujian yaitu secara kualitatif dan kuantitatif. Jika kualitatif yaitu proses pengumpulan biji durian yang akan diolah menjadi susu dengan cara dimasak. Sedangkan untuk kuantitatif dilakukan dengan penyerahan sampel susu biji durian pada Balai Riset Dan Standarisasi Industri (BARISTAND) yang akan melihat protein dan lemak yang terkandung dalam susu biji durian serta kelayakan susu untuk dikonsumsi melalui uji *E. coli*. Uji kuantitatif ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui seberapa banyaknya protein yang terkandung di dalam susu biji durian yang ada di Banda Aceh. Tujuan utamanya adalah untuk mengetahui sifat-sifat protein dan dapat mengidentifikasi jenis protein atau asam amino tertentu yang terdapat dalam bahan yang diteliti.⁹
2. Lemak adalah senyawa organik yang tidak larut dalam air tetapi larut dalam pelarut organik non polar.¹⁰ Pengujian lemak pada susu biji durian

⁹ Tim Laboratorium Kimia., 2013, *Biokimia*, (Banda Aceh: Jurusan Kimia) h. 6.

bertujuan untuk mengantisipasi bagi tester dikalangan dewasa dan orang tua agar tidak terjadi gejala *artherosclerosis* yaitu penyempitan pembuluh darah akibat penumpukan kolesterol pada pembuluh darah.¹¹

3. Pengujian terhadap kelayakan susu dari biji durian dilakukan di BARISTAND. Hal ini bertujuan untuk melihat biji yang diperoleh dari setiap pedagang buah durian layak dijadikan bahan pokok utama dalam pembuatan susu biji durian. Pemeriksaan ini ingin melihat apakah susu biji durian tersebut terkontaminasi oleh *E.coli* atau susu dari biji durian aman untuk dikonsumsi berkelanjutan.
4. Susu biji durian yang dimaksud pada penelitian ini adalah susu yang diolah dari seluruh biji durian yang ada di kota Banda Aceh. Susu biji durian ini diolah dengan cara dimasak sehingga menjadi susu produk yang bergizi. Susu ini diolah dengan cara praktis dan ekonomis karena susu ini memanfaatkan biji durian yang terbuang secara percuma. Susu biji durian ini akan dijadikan sebuah produk yang berkualitas dengan melakukan pengujian protein yang melihat produk ini dengan cara kualitatif dan kuantitatif.
5. Referensi adalah suatu rujukan atau pedoman dalam membahas suatu disiplin ilmu yang sesuai dengan apa yang telah diterapkan atau dipelajari.¹² Maksud dari referensi disini adalah referensi pengolahan limbah durian menjadi suatu produk alamiah yang dapat diproduksi di

¹⁰ Djaeni M dan Prasetyaningrum,A. 2010. "Kelayakan Biji Durian Sebagai Bahan Pangan Alternatif" *Aspek Nutrisi Dan Tekno Ekonomi...* h.40.

¹¹ Eni, SR dan Sumarno, 2001, Kandungan Asam Lemak Dalam Biji Durian (*Durio zibethinus*), *Majalah Farmasi* , Vol. 12(2), h.66

¹² Poerwardamita., 1990, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka) h.70.

pasar lokal yaitu susu dari biji durian. Referensi yang akan digunakan dalam proses pengolahan limbah biji durian (*Durio zibethinus*) yaitu video dokumenter yang dapat dijadikan sebagai salah satu media edukasi dalam mengaplikasi proses belajar mengajar Biokimia sehingga mahasiswa dapat mengetahui manfaat dari biji durian tersebut. Video dukumenter ini akan disusun bagaimana proses pengumpulan bahan dan pengolahan dari biji durian (*Durio zibethinus*) dalam pembuatan susu nabati serta akan melihat bagaimana ketertarikan mahasiswa, dosen, dan masyarakat terhadap tekstur rasa susu dari biji durian.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kandungan Protein dalam Susu Nabati dari Biji Durian (*Durio zibethinus*)

1. Morfologi tanaman durian (*Durio zibethinus*)

The King of The Fruit, itulah julukan bagi buah durian yang merupakan salah satu jenis buah yang telah lama berkembang dan ditanam di wilayah nusantara. Sebutan durian diduga berasal dari istilah Melayu yaitu dari kata duri yang diberi akhiran -an sehingga menjadi durian. Kata ini terutama dipergunakan untuk menyebut buah yang kulitnya berduri tajam.

Durian (*Durio zibethinus*) memiliki morfologi tumbuhan berbentuk pohon, berumur panjang (*perennial*), tinggi 2-40 m. Akar tunggang. Batang berkayu, silindris, tegak, kulit pecah-pecah, permukaan kasar, percabangan simpodial, bercabang banyak, arah mendatar. Daun tunggal, bertangkai pendek, tersusun berseling (*alternate*), permukaan atas berwarna hijau tua-bawah cokelat kekuningan, bentuk jorong hingga lanset, panjang 6,5-25 cm, lebar 3-5 cm, ujung runcing, pangkal membulat (*rotundatus*), tepi rata, pertulangan menyirip (*pinnate*), permukaan atas mengkilat (*nitidus*), permukaan bawah buram (*opacus*), tidak pernah meluruh, bagian bawah berlapis bulu halus berwarna cokelat kemerahan.

Buah yang terkenal sebagai raja buah dari semua buah ini memiliki klasifikasi tersendiri yaitu:

Kingdom : Plantae (Tumbuhan)
 Subkingdom : Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
 Super Divisi : Spermatophyta (Menghasilkan biji)
 Divisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
 Kelas : Magnoliopsida (berkeping dua / dikotil)
 Sub Kelas : Dilleniidae
 Ordo : Malvales
 Famili : Bombaceae
 Genus : Durio
 Spesies : *Durio zibethinus* Murr¹³

Bunga muncul di batang atau cabang yang sudah besar, bertangkai, kelopak berbentuk lonceng (*campanulatus*) berwarna putih hingga cokelat keemasan, berbunga sekitar bulan Januari. Buah bulat atau lonjong, panjang 15-30 cm, kulit dipenuhi duri-duri tajam, warna coklat keemasan atau kuning, bentuk biji lonjong 2-6 cm, berwarna coklat, berbuah setelah berumur 5-12 tahun.

Buah yang memiliki aroma yang kuat ini seringkali dilarang memasuki kabin pesawat udara, angkutan umum ataupun di bawa ke hotel. Namun bagi penggemar buah durian agar tidak menimbulkan hal-hal yang tak menyenangkan dengan orang yang tidak menyukai bau durian, ada cara mudah untuk menghilangkan bau di jari-jari tangan dan mulut. Caranya yaitu dengan mengaduk-aduk air di dalam ceruk kulit buah bagian dalam dan kemudian digunakan untuk berkumur-kumur.¹⁴

¹³Budiyanto., 2013, melalui http://www.petanihebat.com/2013/05/klasifikasi-dan-morfologi-tanaman_27.html diakses 20 Juli 2016

¹⁴ Joko Susilo., 2008 *Sukses Bertanam Durian Varietas Unggul*, (Yogyakarta : Pustaka Baru Press) h. 78

Buah durian yang berbuah selama kurang lebih 3-4 bulan yaitu pada bulan November-Januari tiap tahunnya maka dapat diketahui jika buah ini merupakan buah musiman. Namun untuk proses pembuatan susu dari biji durian ini, pengumpulan biji dilakukan dengan cara menyerahkan kantong plastik pada setiap pedagang buah durian yang ada di Banda Aceh serta pada pedagang martabak durian untuk mendapatkan biji durian semaksimal mungkin. Pembagian kantong plastik ini bertujuan untuk memisahkan antara biji durian dan kulitnya sehingga biji yang didapatkan lebih *hygenis*.

2. Presentase pengonsumsi durian (*Durio zibethinus*)

Selama ini bagian buah durian yang lebih umum dikonsumsi adalah bagian daging buahnya. Persentase berat bagian ini termasuk rendah yaitu hanya 20-35%. Hal ini berarti kulit (60-75%) dan biji (5-15%) belum dimanfaatkan secara maksimal.¹⁵ Umumnya kulit dan biji menjadi limbah yang hanya sebagian kecil dimanfaatkan sebagai pakan ternak, malahan sebagian besar dibuang begitu saja.

Menurut dokter buah durian dipercaya dapat menambah tekanan pada darah. Oleh karena itu orang yang mempunyai penyakit tekanan darah tinggi, dianjurkan agar menghindari durian.¹⁶ Dokter juga melarang pasien yang menderita penyakit jantung untuk tidak mengonsumsi buah ini, dengan alasan dapat mengganggu kesehatan. Tetapi ahli gizi berpendapat sangat berbeda dengan para dokter, buah durian adalah buah bergizi. Setiap 100 gram isi durian (tanpa

¹⁵ Wahyono., 2009, melalui situs <http://www.ristek.go.id.html> diakses tanggal 20 November 2016

¹⁶ Oldshue, J.Y., 1983, *Fluid Mixing Technology*. Chemical Engineering. (New York: Mc Graw-Hill Pub) h.173.

biji) mengandung 2,7 gram protein; 3,4 gram lemak; 27,9 gram karbohidrat; 40 miligram kalsium; 1,9 miligram zat besi; 150 miligram vitamin A dan 23,3 miligram vitamin C. Zat makanan yang terdapat dalam durian itu memang sangat dibutuhkan oleh tubuh. Namun di balik zat yang bergizi itu, durian mempunyai kadar kalori yang sangat tinggi. Untuk 100 gram isi durian bisa membekalkan 153 kalori¹⁷.

Kolesterol merupakan senyawa steroid yang paling dikenal karena berkaitan dengan aterosklerosis, dari sudut pandang biokimia senyawa ini mempunyai makna penting karena menjadi prekursor sejumlah besar senyawa steroid yang sama pentingnya seperti asam empedu, glikosida jantung, sitosterol dalam dunia tumbuhan dan beberapa alkaloid. Oleh karena itu pengujian terhadap susu biji durian ini tidak hanya melihat protein yang terkandung di dalamnya, tetapi juga melihat kandungan lemak yang tidak berlebih sehingga susu biji durian ini aman dikonsumsi dikalangan orang tua.

Buah durian yang merupakan raja buah dari semua buah ini diketahui bahwa banyak jenis buahnya yang dijual di pasar lokal. Durian yang terkenal dengan rasa yang tidak diragukan lagi merupakan buah durian dari Tangse. Durian Tangse merupakan buah durian yang memiliki dominan rasa yang paling dicari oleh penikmat buah durian. Hal ini diketahui karena rasa dan daging buahnya yang tebal membuat penikmat buah durian tidak akan kecewa untuk menyantapnya dari

¹⁷ Aji Prasetyaningrum., 2010, "Mekanisasi Proses Olahan Biji Durian Menjadi Produk Pangan yang Kompositif", *Jurnal Riptek*, Vol.4, No 11, h.41.

pada buah durian lainnya.¹⁸ Oleh karena itu, buah durian Tangse banyak dicari oleh penikmat buah.



Gambar 2.1 Durian Tangse¹⁹

Buah durian dapat dengan mudah dijumpai di pasar-pasar lokal, karena keberadaannya selalu ada di setiap daerah, seperti halnya pemasukan buah durian ke pasar lokal yang diketahui berasal dari berbagai daerah yaitu ada dari Tangse, Aceh Jaya, Aceh Selatan, Banda Aceh, Aceh Singkil, dan Aceh Utara. Dapat diketahui bahwa buah durian itu disetiap daerah ada, walaupun buah ini terkenal dengan buah yang musiman. Berbicara dengan buahnya, maka jika dilihat dari sudut pandangnya diketahui bahwa bijinya masih belum banyak dimanfaatkan karena minimnya informasi mengenai pemanfaatan biji durian tersebut, hal ini diakui oleh beberapa warga yang telah melakukan wawancara secara langsung.

¹⁸ Hasil wawancara dengan Zulfikar, salah satu pedagang martabak durian bangka di Lampriet.

¹⁹ Anonim., 2014, melalui <http://gambargambarbuah.blogspot.co.id/2014/06/gambar-buah-durian.html>. diakses 30 juli 2016

Biji durian mentah tidak dapat dimakan langsung karena mengandung asam lemak siklopropena yang beracun. Sebagian kecil masyarakat mengkonsumsi bijinya dengan cara dibakar, dikukus atau direbus.²⁰ Padahal jika diolah lebih lanjut biji durian dapat bermanfaat lebih sebagai bahan baku berbagai olahan makanan yang tentunya akan memberikan nilai tambah. Salah satu olahan yang akan dibuat dari biji durian yaitu susu nabati yang akan menjadi icon olahan alami dari mahasiswa biologi sehingga pengolahan susu nabati ini dapat diketahui oleh masyarakat luas.

Allah berfirman dalam QS. Al-Mukminun ayat 19-21 yang berbunyi:

فَأَنْشَأْنَا لَكُمْ بِهِ جَنَّتٍ مِّنْ نَّخِيلٍ وَأَعْنَابٍ لَّكُمْ فِيهَا فَوَكِهِ كَثِيرَةٌ وَمِنْهَا تَأْكُلُونَ
 وَشَجَرَةً تَخْرُجُ مِنْ طُورِ سَيْيَاءَ تَنْبُتُ بِالذُّهْنِ وَصَيِّغٌ لِّلْأَكْلِينَ وَإِنَّ لَكُمْ فِي الْأَنْعَامِ
 لَعِبْرَةً لِّتَسْقُوا مِنْهَا فِي بُطُونِهَا وَلَكُمْ فِيهَا مَنفَعٌ كَثِيرَةٌ وَمِنْهَا تَأْكُلُونَ

Artinya:

“(19) Lalu dengan air itu, Kami tumbuhkan untuk kamu kebun-kebun kurma dan anggur; di dalam kebun-kebun itu kamu peroleh buah-buahan yang banyak dan sebahagian dari buah-buahan itu kamu makan. (20) Dan pohon kayu keluar dari Thursina (pohon zaitun), yang menghasilkan minyak, dan pemakan makanan bagi orang-orang yang makan. (21) Dan sesungguhnya pada binatang-binatang ternak, benar-benar terdapat pelajaran yang penting bagi kamu, Kami memberi minum kamu dari air susu yang ada dalam perutnya, dan (juga) pada binatang-binatang ternak itu terdapat faedah yang banyak untuk kamu, dan sebagian daripadanya kamu makan.”

²⁰ Febriani, I. E., 2008, *Pembuatan Kue Telur Blanak dari Campuran Tepung Beras Ketan dan Tepung Biji Durian dengan Rasa yang Berbeda*, Tugas Akhir. Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang, h.82.

Maksud dari QS. Al-Mukminun ayat 19-20 ialah apa yang masuk ke mulut jika tujuannya untuk mengenyangkan misalnya nasi.²¹ Sedangkan pada ayat 21 dapat ditafsirkan berkaitan dengan air yang dengannya terjadi kehidupan. Kini disebut annugerah serta bukti kuasa-Nya yang lain dengan menyatakan bahwa: dan disamping anugrah yang lalu kami menganugerahkan binatang-binatang untuk kamu, antara lain ternak. Melalui pengamatan dan pemanfaatan binatang-bintang itu, kamu dapat memperoleh bukti kekuasaan Allah dan karunia-Nya.

Kami memberi kamu minum dari sebagian, yakni susu murni yang penuh gizi yang ada dalam perutnya, dan juga selain susunya, binatang ternak itu secara khusus terdapat juga faedah yang banyak untuk kamu seperti daging, kulit, dan bulunya.²² Berdasarkan penafsiran di atas dapat diketahui bahwa Allah memberikan rezkinya pada seluruh umatnya sehingga kelimpahan alam yang terdapat di alam sangat banyak.

3. Susu Biji Durian

Susu dari biji durian sangat asing terdengar dikhalayak ramai, khususnya di kota Banda Aceh. Masyarakat Aceh hanya mengenal susu nabati terbuat dari kedelai dan kacang hijau, bahkan mereka beranggapan bahwa biji durian itu tidak dapat dimanfaatkan lagi apalagi untuk dikonsumsi dan dijadikan bahan pangan di dalam kehidupan. Tetapi ada juga yang memanfaatkan biji durian dengan membakar atau merebusnya untuk dimakan, apabila hal ini yang dilakukan oleh

²¹M.Quraish Shihab., 2002, *Tafsir Al-Misbah*, (Jakarta: Lentera Hati), h.175.

²² M.Quraish Shihab., 2002, *Tafsir Al-Misbah*,.... h.177.

semua masyarakat Aceh maka memakan biji durian tidaklah sia-sia karena di dalam bijinya ini banyak mengandung protein.

Biji durian memiliki kandungan pati yang cukup tinggi sekitar 42,1% dibanding dengan pati singkong 34,7% dengan kadar amilosa 26,607% sehingga berpotensi sebagai alternatif pengganti bahan makanan. Oleh karena itu salah satu pengganti bahan makanan disini akan diolah menjadi suatu produk yang bergizi yaitu susu dari biji durian.

a. Protein

Protein merupakan sumber makanan yang sangat dibutuhkan bagi kesehatan tubuh, baik protein hewani maupun protein nabati. Pada sebagian besar jaringan tubuh, protein merupakan komponen terbesar setelah air. Kira-kira 50% berat kering sel terdiri atas protein.

Protein adalah senyawa organik kompleks yang tersusun dari unsur-unsur karbon, hidrogen, oksigen, nitrogen, belerang, dan fosfor. Kegunaan dari protein itu sendiri yaitu sebagai biokatalis, transport, pelindung, kontraktif, penyimpanan makanan, pertahanan, dan sebagai penyangga. Salah satu protein nabati yang baik bagi kesehatan tubuh yaitu kacang-kacangan, yang diperoleh dan tidak asing lagi untuk di dengar.

Uji protein yang dilakukan dalam menentukan susu biji durian memakai metode uji Kjeldahl. Metode Kjeldahl merupakan metode yang sederhana untuk penetapan nitrogen total pada asam amino, protein dan senyawa yang mengandung nitrogen. Sampel didestruksi dengan asam sulfat dan dikatalisis dengan katalisator yang sesuai sehingga akan menghasilkan amonium sulfat.

Analisa protein cara Kjeldahl pada dasarnya dapat dibagi menjadi tiga tahapan yaitu proses destruksi, proses destilasi dan tahap titrasi.²³

b. Lemak

Lemak di dalam susu terdapat dalam bentuk globula dengan diameter bervariasi antara 2-5 μ m, tergantung jenisnya. Masing-masing globula dikelilingi oleh sebuah lapisan tipis yang disebut membran. Membran ini mempunyai sifat dan komposisi yang sangat berbeda dengan lemak susu maupun plasma, mengandung beberapa bahan reaktif dan enzim. Membran globula lemak berfungsi melindungi lemak susu dari aktivitas enzim lipase dan mencegah terjadinya koalesen antara susu globula lainnya.²⁴

Lemak susu merupakan lipid sederhana, terdiri dari trigliserida, ester-ester dari trivalen gliserol alkohol dan asam-asam lemak. Kira-kira 98% lipid terdiri dari trigliserida, sisanya 2% merupakan campuran dari bahan-bahan lemak yang dapat larut, seperti fosfolipid, sterol (khususnya kolestrol) digliserida, monogliserida. Sedikit vitamin yang larut dalam lemak (A, D, E dan K). Secara umum asam lemak ada yang jenuh dan tidak jenuh. Beberapa tidak jenuh dalam bentuk mono maupun poli. Asam lemak tidak jenuh mengandung ikatan rangkap dan berbentuk cair pada suhu kamar. Tabel 2.1 menunjukkan komponen-komponen penting dari lemak susu.²⁵

²³ Fatmawaty., 2009 , melalui <http://kisahfathe.blogspot.co.id/2009/02/kjeldahl.html> diakses 20 januari 2017

²⁴ Nur Hidayat,dkk., 2010, *Mikrobiologi Industri*, (Jakarta:Penerbit Andi) h. 129

²⁵ Tatang Sopandi dan Wardah., 2014, *Mikrobiologi Pangan*, (Yogyakarta : Penerbit Andi,).h.187

Tabel 2.1 Komposisi Proksimat Lemak Susu

Jenis	% lipida dalam lemak susu
Trigliserida	98,30
Diglesirida	0,30
Monogliserida	0,03
Asam-asam lemak bebas	0,02
Fosfolipid	0,80
Sterol	0,35
Carotenoid (termasuk Vit.A)	0,002

Uji lemak memakai metode uji soxhletasi yang bertujuan untuk mengukur langsung dengan alat soxhlet terhadap kadar lemak yang terkandung di dalam susu biji durian. Metode ini menekstraksi lemak bebas dengan pelarut non polar. Pelarut yang dipakai dalam mereaksi pengujian lemak ini adalah heksana atau pelarut lainnya. Setelah diekstrak dengan heksana atau pelarut lemak lainnya, baru kadar lemak dalam susu biji durian dapat terhitung.

c. Uji Mikroorganisme

Pengujian mikroorganisme ini bertujuan untuk melihat kelayakan susu biji durian jika dikonsumsi secara langsung. Pengujian mikroorganisme ini menfokuskan untuk melihat susu biji durian terkontaminasi *E.coli* atau tidak. Susu pasteurisasi yang disimpan pada suhu refrigerasi mempunyai masa simpan yang terbatas, karena pertumbuhan bakteri kontaminan psikrofilik. Kerusakan flavor karena pertumbuhan mikroba tersebut dapat terdeteksi ketika populasi mencapai sekitar 10^6 sel /ml.²⁶ Untuk menentukan susu biji durian sesuai dengan standar

²⁶ Tatang Sopandi dan Wardah., 2014, *Mikrobiologi Pangan...*h. 362

baku mutu, maka dapat dilihat pada Angka Paling Mungkin (APM) pada Tabel kelayakan pangan yang dapat dilihat pada Tabel 2.2.²⁷

Tabel 2.2 Kelayakan Pangan (susu)

No Ket Pangan	Kategori Pangan	Jenis Cemarannya Mikroba	Batas Maksimum
01.2	Susu segar (susu yang tidak dipasteurisasi) untuk diproses lebih lanjut (susu sapi, kuda, kambing, dan ternak lain)	ALT (30° C, 72 jam)	1 x 10 ⁶ koloni/ml
		Koliform	2 x 10 ¹ koloni/ml
		APM <i>Escheria coli</i>	<3/ml
		<i>Salmonella sp</i>	Negatif / 25 ml
		<i>Staphylococcus aureus</i>	1 x 10 ² koloni/ml
	Susu segar (susu yang tidak dipasteurisasi) untuk konsumsi langsung, (susu sapi, kuda, kambing, dan kerbau)	ALT (30° C, 72 jam)	5 x 10 ⁴ koloni/ml
		Koliform	2 x 10 ¹ koloni/ml
		APM <i>Escheria coli</i>	< 3/ml
		<i>Salmonella sp</i>	Negatif / 25 ml
		<i>Staphylococcus aureus</i>	1 x 10 ² koloni/ml
		<i>Listeria monocytogenes</i>	Negatif / 25 ml
Susu pasteurisasi (tawar atau berperisa)	ALT (30° C, 72 jam)	5 x 10 ⁴ koloni/ml	
	Koliform	10/ml	
	APM <i>Escheria coli</i>	<3/ml	
	<i>Salmonella sp</i>	Negatif / 25 ml	
	<i>Staphylococcus aureus</i>	1 x 10 ² koloni/ml	
	<i>Listeria monocytogenes</i>	Negatif / 25 ml	
Susu steril dan susu UHT (tawar atau berperisa)	ALT (30° C, 72 jam)	<10 koloni/ 0,1ml	
	setelah inkubasi selama 15 hari		
01.2	Susu fermentasi dan produk susu hasil hidrolisa enzim negati (tawar)	APM Koliform	10/ml
		<i>Salmonella sp</i>	Negatif / 25 ml
		<i>Listeria monocytogenes</i>	Negatif / 25 ml

Koliform merupakan salah satu grup bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran dan kondisi yang tidak baik terhadap air, makanan dan susu.

²⁷ Balai Riset Dan Standardisasi Industri (BARISTAND), 2009, SNI 7388, h. 37

Koliform sebagai suatu kelompok dicirikan sebagai bakteri berbentuk batang, gram negatif, tidak membentuk spora, aerobik dan anaerobik fakultatif yang memfermentasi laktosa dengan menghasilkan asam gas dalam waktu 48 jam pada suhu 35°C. Adanya bakteri koliform di dalam makanan/minuman menunjukkan kemungkinan adanya mikroba yang bersifat entropatogenik atau toksogenik yang berbahaya bagi kesehatan. Allah berfirman dalam Q.S An-Nur : 45 yang menjelaskan mengenai mikroorganisme.

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِّن مَّاءٍ فَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَىٰ بَطْنِهِ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَىٰ رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَىٰ أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ

Artinya:

“Dan Allah telah menciptakan semua jenis hewan dari air, maka sebagian dari hewan itu ada yang berjalan di atas perutnya dan sebagian berjalan dengan dua kaki sedang sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki. Allah menciptakan apa yang dikehendaki-Nya, sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu.”

Ayat di atas menjelaskan bukti-bukti kekuasaan dan limpahan anugerah-Nya. Allah juga telah menciptakan tumbuhan dari air tercurah. Lalu Allah menjadikan hewan-hewan itu beraneka ragam jenis, potensi dan fungsinya, termasuk bakteri. Betapa penciptaan binatang menunjukkan kekuasaan Allah sekaligus kehendak-Nya yang mutlak. Dari satu sisi, bahan penciptaannya sama yaitu air, tetapi air dijadikannya berbeda-beda pula yang sungguh berbeda dengan substansi serta kadar air yang merupakan bahan kejadiannya.²⁸

²⁸ M.Quraish Shihab., 2002, *Tafsir Al-Misbah*,.... h 372

Mikroorganisme terdapat dalam populasi yang besar dan beragam, terdapat hampir semua tempat di alam ini. Kehidupan mikroorganisme merupakan kehidupan yang paling luas dan terdapat paling banyak di planet ini. Dalam tanah subur terdapat berjuta-juta mikroorganisme di dalam aliran air, sungai, danau, dan laut. Mikroorganisme dibawa oleh udara ke atmosfer bagian atas dan dari sana menempuh beratus-ratus mil menuju lokasi baru. Selain itu mikroorganisme juga terdapat pada permukaan tubuh manusia, dalam mulut, hidung, dan rongga tubuh lainnya.²⁹

Uji mikroorganisme memakai metode uji Angka Paling Mungkin (APM). Standar baku mutu terhadap susu pasteurisasi, batas maksimum terhadap *E.coli* di dalam susu harus < 3 , barulah susu tersebut layak untuk dikonsumsi. Uji mikroorganisme ini memakai dua tahap yaitu Uji Penduga dan Uji *E.coli*. Namun jika sampel susu tersebut positif *E.coli* maka harus dilanjutkan ke tahap Uji *Violet Red Bile Agar* (VRBA) untuk menghitung jumlah koloni *E.coli* dalam daftar Angka Paling Mungkin (APM).

E.coli merupakan bakteri yang berasal dari kotoran hewan dan manusia. Bakteri ini bersifat patogen dan dapat berkembangbiak di dalam usus. Guna uji mikroorganisme ini untuk mengantisipasi biji durian dari cemaran *E.coli*, karena biji durian menjadi bahan utama dalam pembuatan susu tersebut. Oleh karena itu peneliti mengupayakan pengambilan biji durian ini tetap *hygenis*. Peneliti membagikan kantong plastik pada tiap pedagang biji durian untuk memisahkan

²⁹ Mudatsir, M. Kes dan Wardinal, S.Pd.I, 2014, *Penuntun Praktikum Mikrobiologi* Banda Aceh: Prodi Biologi, h 14

antara kulit durian dan biji durian, sehingga biji durian yang dibutuhkan tidak terbuang di jalan.

4. Faktor-faktor kurangnya pemanfaatan biji durian

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa orang yang menyukai buah durian (*Durio zibethinus*) maka dapat diketahui terdapat beberapa faktor dalam kurangnya pemanfaatan biji durian (*Durio zibethinus*) diantaranya ialah:

1. Minimnya pengetahuan mengenai manfaat biji durian dalam kehidupan sehari-hari.
2. Kurangnya kepedulian terhadap pemanfaatan limbah menjadi produk pangan.
3. Kurang handal dalam mengolah biji durian dalam pembuatan salah satu produk pangan.
4. Penyajian yang membutuhkan waktu sedikit lama.
5. Menyukai produk siap saji dan mudah di dapatkan di pasar atau supermarket.³⁰

Faktor-faktor di atas membuktikan bahwa tidak ada salahnya jika pemanfaatan biji durian (*Durio zibethinus*) ini diabaikan oleh masyarakat, akan tetapi bagi masyarakat yang tinggal di perkampungan faktor-faktor di atas tidak berlaku karena pemanfaatan limbah menjadi sebuah produk pangan seringkali dilakukan oleh masyarakat yang tinggal di perkampungan yang dijadikan sebagai bahan cemilan atau bahan dalam pembuatan kolak sehingga biji durian ini tidak terbuang begitu saja. Hal ini sangat berbeda karena masyarakat di perkampungan

³⁰ Hasil wawancara dengan beberapa warga terhadap pemanfaatan biji durian (*Durio zibethinus*)

lebih membutuhkan biji durian tersebut yang dapat diolah kembali menjadi salah satu bahan makanan sedangkan masyarakat di perkotaan tidak membutuhkan biji tersebut karena kebanyakan masyarakat yang tinggal dipertanian lebih menyukai produk makanan siap saji dari pada harus mengolahnya kembali.

Oleh karena itu, peneliti membuat rancangan terbaru ini agar semua masyarakat dapat mengetahui pemanfaatan olahan limbah dari biji durian (*Durio zibethinus*) menjadi sebuah produk minuman sehat yang kaya vitamin dan dapat terjun langsung dalam proses pembuatan susu nabati dari biji durian ini.

B. Kelayakan Terhadap Susu dari Biji Durian (*Durio zibethinus*)

1. Manfaat susu nabati dari biji durian

Selama ini, masyarakat hanya mengkonsumsi durian hanya pada bagian daging buahnya, setelah itu mereka hanya membuang biji dan kulitnya begitu saja. Sebagian kecil dari mereka hanya memanfaatkan biji durian sebagai pakan ternak. Padahal dalam satu buah durian, sekitar biji memiliki presentase (5-15%) belum dimanfaatkan secara maksimal, jika kita pelajari lebih lanjut ternyata biji durian memiliki kandungan gizi yang tinggi.

Berdasarkan hasil studi literatur mengenai biji durian ada beberapa alternatif untuk memanfaatkan biji durian yaitu dengan memanfaatkan tepungnya secara langsung untuk bahan makanan basah dan kering, maupun tepung ini dapat dijadikan bahan dasar pangan yang memiliki nilai ekonomi tinggi seperti glukosa.

Glukosa dalam bentuk sirup dapat digunakan pada berbagai industri obat, makanan, dan minuman sebagai pemanis.³¹

Bahkan kandungan karbohidrat biji durian ini lebih tinggi dari kandungan gizi yang terdapat pada ketela pohon. Biji durian memiliki kandungan pati yang cukup tinggi sekitar 42,1% dibanding dengan pati singkong 34,7% dengan kadar amilosa 26,607% sehingga berpotensi sebagai alternatif pengganti bahan makanan, misalnya dikombinasikan dengan tepung tapioka menjadi bahan pengisi adonan.³²

Biji durian mentah juga terdapat senyawa toksik yang dapat meracuni tubuh, senyawa ini adalah senyawa asam lemak siklopropena. Namun Asam lemak siklopropena yang terdapat dalam biji durian akan hilang dengan sendirinya ketika biji durian direbus atau dipanaskan pada suhu 80° C.³³ Yang telah ditulis diatas bahwa pada biji durian memiliki senyawa asam lemak siklopropena yang beracun.

Asam lemak siklopropena adalah asam lemak yang mempunyai gugus siklis yaitu gugus siklopropena. Dikenal dua senyawa dimana tergantung jumlah karbonnya yaitu asam malvalat dan asam sterkulat. Asam sterkulat adalah asam - (2-oktil-1-siklopropenil) oktanoat dan asam malvalat adalah asam 7 (2-8oktil-1-siklopropenil) heptanoat. Senyawa asam lemak siklopropena ini akan hilang apabila dipanaskan, senyawa siklopropena yang terdapat pada biji durian ini

³¹ Djaeni M dan Prasetyaningrum, A. *Kelayakan Biji Durian Sebagai Bahan Pangan*, h. 40.

³² Jufri, M., R. Dewi, A. Ridwan dan Firlil. *Studi Kemampuan Pati Biji Durian....* h.78-86.

³³ Djaeni M dan Prasetyaningrum, A. *Kelayakan Biji Durian Sebagai Bahan Pangan*, h.48.

dengan kisaran yang kecil, sehingga tidak akan menyebabkan racun pada tubuh. Gejala yang ditimbulkan apabila keracunan senyawa toksik asam lemak siklopropena yakni munta-muntah, pusing dan mual. Asalkan diolah dengan baik asam lemak siklopropena tidak akan menjadi racun untuk tubuh kita.

Banyak yang beranggapan bahwa buah durian itu merupakan buah yang musiman jadi akan sulit untuk memproduksi susu dari biji durian. Peneliti memperoleh bahan utama itu dari pasar lokal yang diketahui bahwa di dalam pasar, buah durian itu stok barangnya selalu ada karena di dalam pasar buah durian diekspor dari setiap kabupaten misalnya ada buah durian yang berasal dari Pidie, Aceh Selatan, Langsa dan yang paling jauh diekspor dari kota Medan. Jadi tidak akan sulit untuk peneliti mencari bahan utamanya, karena peneliti memperolehnya di pasar dari pedagang buah durian dan pedagang martabak bangka.

2. Manfaat buah durian (*Durio zibethinus*)

Buah durian memiliki manfaat yang sangat banyak berawal dari akar hingga daunnya. Di bawah ini merupakan manfaat dari tumbuhan durian (*Durio zibethinus*) diantaranya ialah:

1. Bijinya bisa dimakan sebagai camilan setelah direbus atau dibakar, atau dicampurkan dalam kolak durian.
2. Kuncup daun (pucuk), mahkota bunga, dan buah yang muda dapat dimasak sebagai sayuran.
3. Akarnya dimanfaatkan sebagai obat demam.

4. Daunnya, dicampur dengan jeringau (*Acorus calamus*), digunakan untuk menyembuhkan cantengan (infeksi pada kuku).
5. Kulit buahnya untuk mengobati ruam pada kulit (sakit kurap) dan susah buang air besar (sembelit).
6. Kulit buah ini pun bisa dibakar dan abunya digunakan dalam ramuan untuk melancarkan haid. Abu dan air rendaman abu ini juga digunakan sebagai campuran pewarna tradisional.
7. Beberapa masyarakat di Jawa menggunakan kulit durian yang telah dimakan sebagai pengusir (*repellent*) nyamuk dengan meletakkannya di sudut ruangan.³⁴

³⁴ Liza Fathia., 2012, melalui <http://liza-fathia.com/durian-beragam-manfaat-di-balik-kelezatannya/> diakses 10 Oktober 2016

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen langsung yang akan membuat suatu proses pengolahan produk pangan terhadap biji durian. Proses pengolahan produk pangan ini akan dibuat menjadi suatu produk yang kaya vitamin dan praktis yaitu pengolahan biji durian menjadi susu.

Bahan yang diperoleh dapat diambil langsung di pasar lokal yang banyak memproduksi buah durian (*Durio zibethinus*) seperti di jalan Simpang BPKP dan Pasar Peunayong dengan cara menyerahkan kantong plastik pada pedagang buah durian untuk membuang biji tersebut ke dalam kantong plastik yang telah diserahkan.

Perlu diketahui bahwa dalam proses pembuatan susu dari biji durian ini membutuhkan biji durian yang sangat banyak. Oleh karena itu, untuk penelitian ini juga melibatkan pedagang martabak durian untuk pemerolehan biji durian yang maksimal, sehingga di dalam proses pembuatan susu dari biji durian ini tidak akan ke kurangan bahan utamanya.

B. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada 5 Desember 2016. Proses kualitatif dilakukan di rumah peneliti untuk mengolah biji durian menjadi susu. Sedangkan kuantitatif dilakukan di Balai Riset Dan Standarisasi Industri (BARISTAND)

dengan memberikan sampel biji durian untuk diuji protein, lemak dan kelayakan (bakteri) agar terhindar dari kontaminasi bakteri *Ecoli*.

C. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek adalah keseluruhan dari objek penelitian. Maka yang menjadi subjek dalam penelitian ini adalah biji durian (*Durio zibethinus*) yang terdapat diseluruh pasar lokal di Banda Aceh seperti di jalan Simpang BPKP dan Pasar Peunayong yang kemudian akan diolah menjadi susu nabati yang dapat dikonsumsi bagi kesehatan. Bijinya ini dapat diperoleh dari para pedagang durian yang banyak membuang biji-biji tersebut secara percuma.

Seperti yang diketahui bahwa, buah durian (*Durio zibethinus*) dijual pada siang sampai malam hari di pasar lokal. Oleh karena itu, pengambilan biji durian ini dilakukan dengan cara menyerahkan langsung kantong plastik pada pedagang buah durian untuk membuang biji di kantong plastik tersebut. Hal ini bertujuan agar pemerolehan biji durian tidak terkontaminasi oleh bakteri sehingga bijinya dapat diperoleh lebih *fresh* dalam proses pembuatan susu nabati.

Objek penelitian yang dilakukan untuk mengetahui tekstur rasa pada susu biji durian tersebut. Objek penelitian yang dilakukan disini menggunakan 50 orang tester yang terdiri atas: 20 orang dari kalangan mahasiswa, 5 orang dari kalangan dosen, dan 25 orang dari kalangan masyarakat. Objek penelitian ini diharapkan dapat membantu kualitas rasa yang terdapat dalam susu biji durian tersebut sehingga peneliti dapat merangkum seluruh data yang ada terhadap tekstur rasa, aroma dan kandungan protein di dalamnya.

Pengolahan susu nabati dari biji durian (*Durio zibethinus*) ini juga melihat bagaimana kualitas rasa terhadap biji durian dalam tiap varietas buah yang berbeda, sehingga dapat mengetahui kualitas yang terkandung di dalam susu biji durian dengan menyerahkan sampel pada BARISTAND. Tujuan utama dalam uji protein pada susu biji durian yaitu untuk melihat seberapa banyak kandungan macam-macam protein yang terdapat di dalam susu biji durian. Susu biji durian ini juga di uji lemak, hal ini bertujuan untuk mencegah tester yang dikalangan dewasa dan orang tua agar terhindar dari gejala *artherosclerosis* yaitu penyempitan pembuluh darah akibat penumpukan kolesterol pada pembuluh darah.

D. Alat dan Bahan

Agar memperoleh data yang baik maka dapat dilihat dari pengumpulan instrumen data pada saat eksperimen. Sehingga data yang dikumpulkan bersifat alamiah. Alat-alat dan bahan yang dibutuhkan dalam eksperimen ini antara lain :

a) Proses Pengolahan biji durian menjadi susu

Tabel 3.1 Alat dan bahan yang diperlukan untuk membuat susu biji durian.

Alat dan Bahan	Fungsi
Alat:	
1. Panci	- Sebagai wadah untuk memasak biji durian.
2. Kompor	- Sebagai tempat memasak biji durian
3. Blender	- Sebagai alat penghalus
4. Saringan	- Penyaring ampas biji durian
5. Centongan	- Sebagai alat pengaduk
6. Sendok	- Sebagai alat pengaduk
7. Gelas	- Wadah untuk hidangan susu nabati dari biji durian
8. Pisau / cutter	- Sebagai alat pengupas
Bahan:	
1. Biji durian	- Sebagai bahan utama sebagai media

	pembuatan susu nabati
2. Air	- Sebagai bahan pelarut susu nabati
3. Gula	- Sebagai bahan penyedap rasa alamiah
4. Garam	- Sebagai bahan penyedap rasa alamiah
5. Daun Pandan	- Sebagai pemberi aroma yang nikmat

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang diperlukan yaitu analisis protein secara kualitatif dan secara kuantitatif. Data kualitatif ini dapat dilakukan dirumah untuk mengolah biji durian tersebut menjadi susu. Setelah biji durian diolah menjadi susu, objek susu tersebut diserahkan BARISTAND, ini termasuk ke dalam kuantitatif. Penyerahan sampel pada BARISTAND bertujuan untuk memeriksa kandungan protein dan lemak yang terkandung dalam biji durian tersebut dan dapat mengetahui kelayakan susu untuk dikonsumsi agar terhindar dari kontaminasi bakteri.

Teknik pengumpulan data melalui eksperimen dan wawancara. Metode eksperimen ini dilakukan diawal yaitu dengan cara mengolah biji durian menjadi susu, kemudian baru dilakukan wawancara pada mahasiswa, dosen dan masyarakat yang bersedia menjadi tester dalam mencoba meminum susu biji durian tersebut. Wawancara yang dilakukan merupakan wawancara terbuka, sehingga dapat mengetahui langsung rasa dari susu biji durian. Wawancara ini bertujuan untuk mengetahui ketertarikan mahasiswa, dosen, dan masyarakat akan susu biji durian tersebut sehingga susu ini dapat dikenal dikalangan masyarakat.

Wawancara ini paling utama dilakukan pada mahasiswa yang mengambil mata kuliah Biokimia untuk melihat ketertarikan mereka terhadap keberadaan susu biji durian ini. Wawancara ini dilakukan untuk memiliki keabsahan data bagi

respon mahasiswa dan masyarakat terhadap susu biji durian sehingga keberadaan susu biji durian di Banda Aceh dapat diterima oleh masyarakat. Teknik pengumpulan data ini juga bertujuan melihat sejauh mana pengetahuan mahasiswa dan masyarakat dalam memanfaatkan biji durian serta melihat keefektifan pembelajaran mahasiswa dalam pembelajaran Biokimia agar proses belajar mengajar dapat berjalan dengan baik setelah melakukan praktikum mengenai pemanfaatan biji durian (*Durio zhibertinus*) di laboratorium Biologi UIN Ar-Raniry.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data terdiri atas lembar wawancara dan lembar observasi. Kedua instrumen penelitian ini terlampir di akhir halaman.

1. Lembar Observasi

Lembar observasi ini dirancang untuk mengetahui sejauh mana ketertarikan seseorang dalam mengolah limbah biji durian menjadi segelas susu yang bermanfaat dan dapat mengetahui sejauh mana pengetahuan umum masyarakat terhadap manfaat pada tanaman durian (*Durio zibethinus*), sehingga hasil observasi tersebut dapat melihat kepedulian seseorang dalam memanfaatkan limbah dari biji durian tersebut. Adanya lembar observasi ini membantu proses pengumpulan data bagi peneliti dalam mengolah data.

2. Pedoman Wawancara

Lembar wawancara ini bertujuan agar memperoleh data yang maksimal terhadap pemanfaatan biji durian. Sehingga dalam tiap wawancara yang dilakukan dapat mengetahui ketertarikan seseorang dalam proses pembuatan susu nabati dari

biji durian (*Durio zibethinus*) dan dapat mengetahui sejauh mana kepedulian seseorang dalam pemanfaatan limbah dari biji durian.

Pedoman wawancara ini ditujukan kepada mahasiswa prodi biologi dan masyarakat sekitar. Hal ini bertujuan untuk melihat sejauh mana seseorang dalam memanfaatkan sesuatu yang selama ini terbuang hingga diolah menjadi satu produk pangan yang berguna bagi mahasiswa, dosen, dan masyarakat.

G. Prosedur Penelitian

1. Persiapan Sampel

Disediakan biji durian sebanyak 50 butir, lalu dicuci hingga bersih sehingga tidak ada lagi daging buah durian. Biji durian mentah mengandung asam lemak siklopropena yang bersifat toksik. Namun asam lemak siklopropena yang terdapat dalam biji durian akan hilang dengan sendirinya ketika biji durian direbus atau dipanaskan pada suhu 80° C.³⁵ Kemudian biji durian tersebut direbus sampai matang sehingga air yang awalnya bening berwarna coklat kemerah-merahan perubahan warna ini merupakan asam lemak siklopropena yang keluar dari biji durian tersebut. Karena bersifat toksik, maka air rebusan biji durian dibuang dan diinginkan sebentar setelah itu, selaput pada biji durian dikupas. Setelah tahap ini berlangsung, maka ikuti tahap selanjutnya agar susu nabati yang diinginkan menjadi produk yang benar-benar lezat untuk dinikmati.

³⁵ Djaeni M dan Prasetyaningrum, A. *Kelayakan Biji Durian Sebagai Bahan Pangan*, h.39

2. Pengolahan Sampel:

- 1) Kupas biji durian dari selaput kulitnya kemudian masukkan biji durian kedalam blender untuk dihaluskan.
- 2) Setelah dihaluskan, biji durian direbus kembali dengan air sebanyak 1000 ml.
- 3) Masukkan 2 helai daun pandan sebagai pemberi aroma yang nikmat, kemudian diaduk merata.
- 4) Masukkan gula sekitar $\frac{1}{4}$ kg, dan garam secukupnya kemudian diaduk rata.
- 5) Setelah air mendidih, maka dinginkan sebentar lalu disaring. Setelah disaring, susu nabati sudah dapat dimasukkan ke dalam gelas.

Setelah mendapatkan segelas susu nabati dari biji durian ini maka diberikan sample pada BARISTAND untuk diuji protein, lemak, dan kelayakan susu biji durian. Setelah hasil keluar dari BARISTAND maka susu dari biji durian ini dibagikan kepada tester yang tergolong 20 orang mahasiswa, 5 orang dosen dan 25 orang masyarakat untuk memastikan bahwa susu dari biji durian layak untuk dikonsumsi.

a. Uji Kjedadhl

Uji Kjedadhl ini dilakukan untuk mengetahui kandungan protein dalam susu biji durian (SBD)

- a) Alat dan Bahan

Alat :

1. Labu Kjedadhl 100 ml
2. Alat penyulingan dan kelengkapannya

3. Pemanas listrik/ pembakar
4. Neraca analitik

Bahan :

1. Susu Biji Durian
2. Campuran selen
3. H_2SO_4 2ml
4. NaOH 30% 5ml
5. Larutan asam borat 2% 10ml
6. Larutan HCl 0,01 N

b) Pereaksi

1. Campuran selen terdiri atas:

- | | |
|----------------------------------|--------------------------|
| 1) SeO_2 2,5 g | 3) CuSO_4 20g |
| 2) K_2SO_4 100 g | 4) $5\text{H}_2\text{O}$ |

Indikator Campuran:

Disiapkan larutan Bromocresol green 0,1% dan larutan merah metil 0,1% dalam alkohol 95% secara terpisah. Dicampur 10 ml Bromocresol green dengan 2 ml merah metil.

2. Larutan asam borat terdiri atas : H_3BO_3 2%

Dilarutkan 10 g H_3BO_3 dalam 500 ml air suling. Setelah dingin dipindahkan ke dalam botol bertutup gelas. Dicampur 500 ml asam borat dengan 5 ml indikator.

3. Larutan asam klorida terdiri atas : HCl 0,01 N

Dilarutkan natrium hidroksida ke dalam 350 ml air, disimpan dalam botol bertutup karet.

c) Cara kerja:

1. Ditimbang seksama 0,51 g, dimasukkan ke dalam labu kjeldal 100 ml



Gambar 3.1 Penimbangan Sampel Dalam Labu Kjeldal.³⁶

- 2) Ditambahkan 2 g campuran selen dan 25 ml H₂SO₄



Gambar 3.2 Penambahan H₂SO₄ Dalam Sampel.³⁷

³⁶Hasil penelitian., 16 Desember 2016

³⁷ Hasil penelitian., 16 Desember 2016

- 3) Dipanaskan di atas pemanas listrik atau api pembakar sampai mendidih dan larutan menjadi jernih kehijau-hijauan (sekitar 2 jam)



Gambar 3.3 Proses Pemanasan.³⁸

- 4) Dibiarkan dingin, kemudian diencerkan dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, diarahkan sampai tanda garis.
- 5) Pipet 5 ml larutan dan dimasukkan ke dalam alat penyuling, ditambahkan 5 ml NaOH 30% dan beberapa tetes indikator PP.
- 6) Disulingkan selama lebih kurang 10 menit sebagai penampung, digunakan 10 ml larutan asam borat 2% yang telah dicampur indikator
- 7) Dibilas ujung pendingin dengan air suling.
- 8) Titar dengan larutan HCl 0,01 N
- 9) Dikerjakan penetapan blangko

³⁸ Hasil penelitian.,16 Desember 2016

b. Uji Soxhletasi

a) Metoda ekstraksi langsung dengan alat Soxhlet, uji ini untuk menghitung kandungan lemak di dalam susu biji durian

b) Prinsip

Ekstraksi lemak bebas dengan pelarut non polar.

Alat dan Bahan

Alat :

1. Labu lemak
2. Alat Soxhlet
3. Pemanas listrik
4. Oven

Bahan :

5. Kertas saring
6. Kapas bebas lemak
7. Heksana atau pelarut lemak lainnya
8. Neraca analitik

c) Cara Kerja

1. Ditimbang 1-2 g contoh, dimasukkan ke dalam selongsong kertas yang di alasi dengan kapas
2. Disumbat selongsong kertas berisi contoh tersebut dengan kapas, dikeringkan dalam oven pada suhu tidak lebih dari 80°C selama lebih kurang satu jam, kemudian dimasukkan ke dalam alat soxhlet yang telah dihubungkan dengan labu lemak berisi batu didih yang telah dikeringkan dan telah diketahui bobotnya.



Gambar 3.4 Sampel yang Dimasukkan ke dalam Soxhlet.³⁹

3. Ekstrak dengan heksana atau pelarut lemak lainnya selama lebih kurang 6 jam.
4. Disulingkan heksana dan dikeringkan ekstrak lemak dalam oven pengering pada suhu 105°C
5. Didinginkan dan ditimbang
6. Diulangi pengeringan ini hingga tercapai bobot tetap.

c. Uji APM

Uji APM dilakukan dengan dua cara yaitu uji penduga dan uji *E.coli*, uji ini bertujuan untuk melihat kelayakan susu biji durian agar terbebas dari bakteri *E.coli*.

³⁹ Hasil penelitian.,16 Desember 2016

1. Uji Penduga

a) Prinsip

Pertumbuhan bakteri coliform yang ditandai dengan terbentuknya gas dalam tabung Durham. Setelah sampel diinkubasikan dalam pembenihan yang cocok pada suhu $36 \pm 1^\circ \text{C}$ selama 24-28 jam dan selanjutnya dirujuk pada Tabel APM.

b) Alat dan Bahan

2. *Laury Sulphate Tryptone / Tryptose broth* (LST) atau Lactose Broth

3. *Buffered Peptone Water*

c) Cara Kerja:

1. Dilakukan homogenisasi
2. Pipet 1 ml pengenceran contoh 10^{-1} ke dalam masing-masing 3 tabung yang berisi 5 ml *Laury Sulphate Tryptone / Tryptose broth* atau Lactose Broth yang di dalamnya terdapat tabung Durham terbalik.
3. Dilakukan juga dengan cara yang sama terhadap pengenceran 10^{-2} (1: 100) pada 3 tabung kedua dan 10^{-3} (10 : 1000) pada 3 tabung ketiga (tiap pengenceran dipergunakan pipet yang baru dan steril).
4. Disimpan semua tabung dalam lemari penderam (inkubator) pada suhu $36 \pm 1^\circ \text{C}$ selama 24 dan 48 jam.
5. Setelah 24 jam kemudian dicatat jumlah tabung yang membentuk gas pada masing-masing pengenceran dan disimpan lagi tabung yang tidak membentuk gas dalam inkubator pada suhu $36 \pm 1^\circ \text{C}$ selama 24. Kemudian dicatat jumlah tabung yang membentuk gas.

2 Uji *E.coli*

a) Metoda Angka Paling Mungkin (APM)

b) Prinsip

Pertumbuhan *E.coli* yang ditandai dengan terbentuknya gas di dalam tabung Durham. Setelah diinkubasi dalam pembenihan yang cocok pada suhu 44° C selama 24-48 jam yang diikuti dengan uji biokimia dan selanjutnya dirujuk pada Tabel APM.

c) Alat dan Bahan

Alat :

Alat homogenisasi:

1. Penangas air 44- 45° C
2. Tabung Durham (10 x 75 mm)
3. Pipet ukur 1 ml
4. Inkubator (lemari pengeram) $36 \pm 1^\circ \text{C}$
5. Tabung reaksi (150 x 15 mm)
6. Cawan petri
7. Sengkelit (ose)
8. Labu erlenmeyer

Bahan :

1. *Escherichia coli Broth* (EC Broth)
2. *Violet Red-Bile Agar* (VRBA)

d) Cara Kerja:

1. Dimasukkan 1 senkelit (1 loopful) biakan yang positif gas pada LST Broth dari pengujian angka paling mungkin bakteri coliform ke dalam tabung E.C. yang di dalamnya terdapat tabung Durham terbalik.
2. Diinkubasikan dalam penangas air pada suhu 44-45 °C selama 24-48 jam.
3. Dicatat tabung yang di dalamnya terbentuk gas (*E.coli* dianggap positif, jika di dalam tabung terbentuk gas).
4. Dilanjutkan penetapan *E.coli* dengan menginokulasikan biakan yang membentuk gas ke perbenihan *Violet Red Bile Agar* (VRBA) dalam cawan petri.
5. Diinkubasikan cawan petri pada suhu 35 °C selama 18-24 jam.
6. Dilakukan streaking atau penggoresan dan diinkubasikan cawan petri dengan posisi terbalik pada suhu $36 \pm 1^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam.
7. Jika terdapat koloni yang berwarna merah gelap maka dilakukan pengujian VRBA.

Tabel 3.2 Daftar APM Coliform (menggunakan 3 tabung)

Kombinasi/ jumlah tabung yang positif			APM per gram/ml
1:10	1:100	1:1000	
0	0	0	< 3
0	0	1	3
0	1	0	3
1	0	0	4
1	0	1	7
1	1	0	7
1	1	1	11
1	2	0	11
2	0	0	9
2	0	1	14
2	1	0	15
2	1	1	20
2	2	0	21
2	2	1	28
3	0	0	23
3	0	1	39
3	0	2	64
3	1	0	43
3	1	1	75
3	1	2	120
3	2	0	93
3	2	1	150
3	2	2	210
3	3	0	240
3	3	1	460
3	3	2	1 100
3	3	3	< 2 400

Maksud dari Tabel 3.2 di atas yaitu pengujian coliform bakteri bertujuan melihat kelayakan susu. Perhitungan jumlah bakteri yang muncul harus sesuai dengan Angka Paling Mungkin (APM) yang ada di Tabel 2.1. Susu biji durian harus < 3 APM per gram dari bakteri tersebut. jika < 3APM per gram maka susu tersebut negatif dari bakteri yang menyebabkan patogen di dalam tubuh. Setelah

proses pengujian mikroorganisme ini, maka baru diketahui jika susu tersebut bebas dari kontaminasi bakteri dan susu ini layak untuk dikonsumsi.

3. Respon terhadap Mahasiswa, Dosen, dan Masyarakat

Setelah melihat kandungan protein, lemak dan mikroorganisme maka dilakukan wawancara pada tiap tester yang terdiri dari 20 orang mahasiswa, 5 orang dosen, dan 25 masyarakat. Pelaksanaan wawancara ini dilakukan setelah mencoba susu biji durian, sehingga peneliti mengetahui respon dari tiap tester. Respon ini bertujuan untuk mengetahui warna, rasa, tekstur, dan aromapada susu biji durian, sehingga susu biji durian ini dapat diterima dikalangan masyarakat.

Respon terhadap mahasiswa, dosen, dan masyarakat diharapkan mendapat dukungan positif dari para tester, sehingga limbah biji durian akan termanfaatkan dengan baik.

4. Membuat Laporan

Setelah menjalani berbagai tahap yang terdiri dari uji Kjeldahl, uji lemak, uji APM, dan respon terhadap mahasiswa, dosen, dan masyarakat. Maka, dilakukan tahap akhir yaitu pembuatan laporan. Pembuatan laporan ini dilakukan setelah seluruh hasil didapatkan sehingga tidak ada kekeliruan dalam mengolah data yang didapatkan secara kualitatif dan kuantitatif.

Pembuatan laporan ini diiringi dengan pembuatan video dokumenter yang akan dijadikan sebagai media pembelajaran dalam pengolahan biji durian menjadi susu yang bergizi. Diharapkan video dokumenter ini dapat dijadikan referensi dalam mata kuliah Biokimia pada materi macam-macam protein, sehingga mahasiswa dapat mengolah biji durian menjadi segelas susu yang bergizi.

H. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan tahap yang sangat penting karena dapat mengetahui hasil dari keseluruhan penelitian. Sehingga kita dapat menyusunnya dalam bentuk grafik untuk melihat perkembangan dalam pemanfaatan biji durian (*Durio zibethinus*) apakah hasil yang akan diterapkan efektif atau tidak dalam proses belajar mengajar dan melihat apakah mahasiswa mampu aktif dalam pelaksanaan praktikum tersebut jika percobaan ini diterapkan pada mahasiswa FTK Biologi UIN Ar-Raniry.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis protein dan lemak secara kualitatif dan kuantitatif. Pemerolehan data didapatkan langsung dari pihak BARISTAND. Sehingga dapat diketahui kelayakan susu dari biji durian tersebut layak konsumsi atau tidak, sehingga susu biji durian ini dapat dibagikan pada tester setelah hasil dari BARISTAND keluar. Tester yang dipersiapkan keseluruhannya sebanyak 50 orang. Untuk tester ini diambil 20 orang dari kalangan mahasiswa, 5 orang dari kalangan dosen, dan 25 orang dari kalangan masyarakat. Berkat bantuan dari para tester akan terlihat hasil bagaimana pemanfaatan biji durian dikalangan mahasiswa, dosen, dan masyarakat.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti di BARISTAND berlangsung dari tanggal 12-19 Desember. Peneliti menggunakan dua laboratorium yaitu Laboratorium Mikrobiologi dan Laboratorium Kimia. Sedangkan untuk pengujian rasa pada tester susu biji durian dilakukan selama 1 hari. Pengujian rasa dilakukan setelah hasil dikeluarkan oleh Balai Riset Dan Standarisasi Industri (BARISTAND) terhadap pengujian protein, lemak, dan mikroorganisme (*E.coli*).

1. Uji Kjedadahl

Hasil penelitian pada susu biji durian dapat diketahui dari hasil perhitungan protein yaitu:

Perhitungan :

$$\text{Kadar protein} = \frac{(V_1 - V_2) \times N \times 0,014 \times f.k \times Fp}{w} \times 100 \%$$

Keterangan:

1. w = Bobot cuplikan
2. V₁ = Volume HCl 0,01 N yang dipergunakan penitaran contoh
3. V₂ = Volume HCl yang dipergunakan penitaran blanko
4. N = Noormalitas HCl
5. fK = Faktor konversi untuk protein dari makanan secara umum : 6,25
6. fP = Faktor pengenceran

Table 4.1 : Hasil Susu Biji Durian (SBD) dan Blanko

No	Nama	w Sample	Vol (ml)	Protein (%)
1	SBD	1,0391	0,50	0,38
2	SBD	1,1126	0,55	0,39
3	Blanko	-	0,05	-

Keterangan:

SBD = Susu Biji Durian

Jadi, hasil pengujian protein terhadap susu biji durian dapat diketahui: sampel I protein sebanyak 0,38% sedangkan sampel II sebanyak 0,39%.

2. Uji Soxhletasi

Perhitungan :

$$\% \text{ lemak} = \frac{W_2 - W_1}{W} \times 100 \%$$

Keterangan :

1. W = Bobot contoh dalam gram
2. W₁ = Bobot lemak sebelum ekstraksi dalam gram
3. W₂ = Bobot labu lemak sesudah ekstraksi

Cara:

Diketahui jika W = 151.001 gram

$$W_1 = 1.454.957 \text{ gram}$$

$$W_2 = 1.455.618 \text{ gram}$$

Ditanya : Berapa persen lemak yang terkandung di dalam Susu Biji Durian?

Jawab :

$$\% \text{ lemak} = \frac{W_2 - W_1}{W} \times 100 \%$$

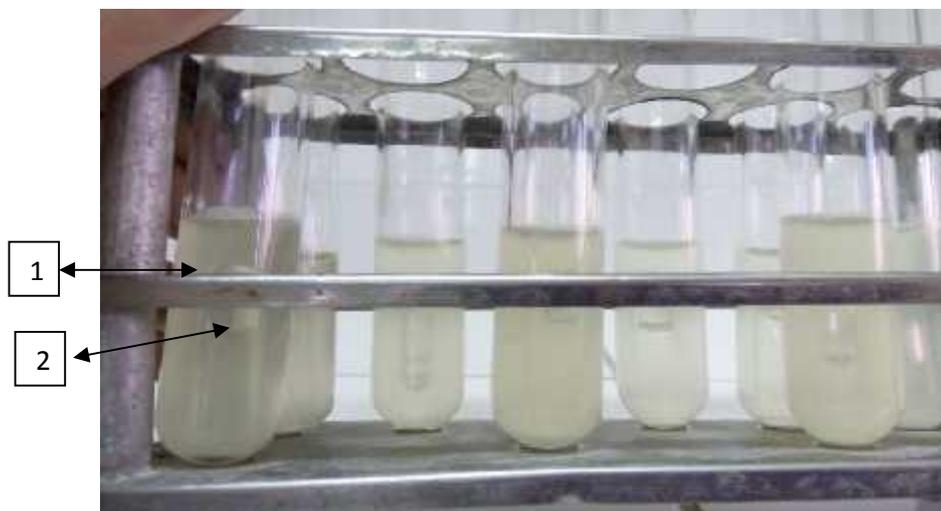
$$\% \text{ lemak} = \frac{1.454.957 - 1.455.618}{151.001} \times 100 \%$$

$$= 0,43\%$$

Hasil pembandingan kisaran bilangan asam lemak yang telah terbebaskan dari trigliseridanya sebanyak 2,0 %. Kandungan lemak dalam susu biji durian yang berkisar 0,43%. Jadi, susu biji durian ini rendah lemak karena tidak mencapai 2,0 %. Susu biji durian ini layak dikonsumsi secara langsung untuk semua kalangan umur.

3. Uji APM

a. Uji Penduga



Gambar 4.1 Hasil Uji Penduga Terhadap Susu Biji Durian (SBD).³⁹

Keterangan Gambar 4.1:

1. Tabung Durham
2. Gelembung dalam sampel Susu Biji Durian

³⁹ Hasil penelitian., tanggal 15 Desember 2016

b. Uji *E. coli*

Gambar 4.2 Sampel I Setelah Penggoresan pada Media Agar. Hasil Penelitian 2016

Gambar 4.3 Sampel II Setelah Penggoresan pada Media Agar. Hasil Penelitian 2016

Gambar 4.2 dan Gambar 4.3 merupakan hasil *E.coli* pada susu biji durian. Berdasarkan gambar di atas diketahui jika susu biji durian negatif *E.coli* karena tidak ditemukan warna merah mengkilap pada sampel susu biji durian.

4. Respon Mahasiswa, Dosen, dan Masyarakat

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada 20 Desember 2016, terhadap respon mahasiswa, dosen, dan masyarakat yang menggunakan 50 tester memperoleh hasil yang positif. 50 tester ini terdiri dari 20 mahasiswa, 5 orang dosen dan 25 orang masyarakat. Hasil yang diperoleh dari 50 orang tersebut adalah banyak yang tertarik dengan susu biji durian dan ingin mencoba untuk mengolah biji durian menjadi susu. Pemerolehan hasil dapat dilihat pada Gambar 4.9 yang merupakan grafik respon terhadap susu biji durian (SBD).



Gambar 4.4 Grafik Respon Susu Biji Durian Terhadap Tester.⁴⁰

B. Pembahasan Hasil Penelitian

a. Susu Biji Durian (SBD)

Susu biji durian (SBD) merupakan produk olahan yang menggunakan limbah pasar biji durian. Biji durian menjadi bahan utama dalam pembuatan susu ini. Biji durian mentah tidak dapat dimakan langsung karena mengandung asam lemak siklopropena yang beracun.

Mekanisme yang terjadi dalam tubuh bersifat sebagai penenang. Asam ini juga mempengaruhi mekanisme tubuh. Akibatnya senyawa ini akan sulit memecah lemak yang ada sehingga timbunan lemak dalam tubuh meningkat. Hal negatif lainnya adalah menyebabkan tubuh menjadi kurus, nafsu makan berkurang, jika rangsum pakan ternak mengandung senyawa ini, produktifitasnya menurun. Cara mengatasi senyawa ini dengan sulfatasi (pengaliran senyawa sulfat dalam lemak) atau dengan pemanasan tinggi sehingga gugus siklopropenanya akan lepas.⁴¹

⁴⁰Hasil penelitian., 20 Desember 2016

⁴¹ Djaeni M dan Prasetyaningrum, A. *Kelayakan Biji Durian Sebagai Bahan Pangan*, h. 40



Gambar 4.5 Asam Sikloropena yang Bersifat Toksik.⁴²

Proses pembuatan susu ini dilakukan tiga kali penyaringan. Ini bertujuan agar susu yang diminum bebas dari ampas biji durian dan memperoleh tekstur yang lembut di mulut.

1. Uji Kjeldahl

Uji kjeldahl merupakan uji untuk menganalisis protein pada bahan makanan. Metode Kjeldahl merupakan metode yang sederhana untuk penetapan nitrogen total pada asam amino, protein dan senyawa yang mengandung nitrogen. Sampel didestruksi dengan asam sulfat dan dikatalisis dengan katalisator yang sesuai sehingga akan menghasilkan amonium sulfat.

Protein adalah senyawa organik kompleks yang tersusun dari unsur-unsur karbon, hidrogen, oksigen, nitrogen, belerang, dan fosfor. Protein merupakan komponen utama dalam semua sel hidup, baik tumbuhan maupun hewan. Pada

⁴² Hasil penelitian., 7 Desember 2016

sebagian besar jaringan tubuh, protein merupakan komponen terbesar setelah air. Kira-kira lebih dari 50% berat kering sel terdiri atas protein.⁴³

Cara mudah mengetahui adanya protein dalam suatu produk makanan yaitu dengan proses pembentukan warna. Apabila direaksikan dengan pereaksi tertentu maka protein itu akan berwarna. Pembentukan warna disebabkan karena reaksi gugus asam amino yang terdapat dalam protein dan pereaksi tertentu. Pada umumnya protein berwarna biru pekat atau sedikit kehijau-hijauan.



Gambar 4.6 Sampel Susu Biji Durian Setelah Dipanaskan dengan Campuran Selen.⁴⁴

⁴³Tim Laboratorium Kimia., 2009, *Biokimia...* h.6

⁴⁴ Hasil penelitian.,16 Desember 2016



Gambar 4.7 Perubahan Warna Setelah Dicampurkan HCl.⁴⁵

Setelah melakukan uji protein maka hasil susu biji durian memiliki dua sampel yaitu sampel I dan sampel II. Sampel I terdapat protein sebanyak 0,38% sedangkan sampel II sebanyak 0,39%. Untuk perbandingan angka protein pada biji durian mentah dengan susu biji durian, maka dapat dilihat pada Tabel 4.2 di bawah ini.⁴⁶

⁴⁵ Hasil penelitian .,16 Desember 2016

⁴⁶ Djaeni M dan Prasetyaningrum,A. 2010. "Kelayakan Biji Durian Sebagai Bahan Pangan Alternatif" *Aspek Nutrisi Dan Tekno Ekonomi...* h.43

Tabel 4.2 Kandungan dalam Biji Durian Mentah

No	Komponen	% Berat Basah
1	Protein	2-3 %
2	Lemak	<1%
3	Karbohidrat	45-47%
4	Abu	1-2%
5	Air	48-51%
Toksisitas		
1	Asam sianida	<0,0001
2	Asam siklopropena	Tt

Kandungan protein dalam biji durian mentah berkisar antara 2-3%, sedangkan kandungan protein pada susu biji durian hanya berkisar 0,38% dan 0,39%. Apabila protein yang terkandung di dalam susu biji durian tidak terlalu besar. Penyebabnya adalah biji durian mentah yang sudah diolah menjadi produk minuman sudah terlarut dengan zat pelarut lainnya sehingga jumlah protein pada biji durian mentah tidak sama dengan protein di dalam susu biji durian yang telah diolah sebagai produk minuman.⁴⁷

Zat pelarut dan terlarut yang ditambahkan pada susu biji durian seperti gula, garam, dan air menyebabkan konsentrasi protein berubah. Namun setelah pengujian protein di BARISTAND dapat diketahui jika dalam susu biji durian terdapat protein yang dibutuhkan di dalam tubuh, sehingga susu biji durian (SBD) layak untuk dikonsumsi.

⁴⁷ Hasil wawancara dengan analis laboratorium kimia., 16 Desember 2016

2. Uji Soxhletasi

Uji soxhletasi merupakan uji lemak terhadap bahan makann yang dilakukan menggunakan alat soxhlet. Prinsip kerja pengujian kadar lemak ini adalah dengan mengekstraksi sampel susu biji durian pada alat soxhlet, sehingga dapat diketahui bobot lemak pada sampel biji durian pergram.

Asam lemak merupakan bagian dari minyak lemak yang banyak ditemukan dalam hewan, tumbuhan, maupun organisme lain. Minyak lemak ini sangat dibutuhkan manusia sebagai bahan makanan mupun untuk keperluan hidup yang lain, seperti pelarut obat, kosmetik, dan bahan tambahan.

Umumnya biji tanaman berisi minyak lemak, protein, karbohidrat, ketiganya merupakan bahan cadangan untuk tumbuhnya biji dari tanaman tersebut.⁴⁸ Biji durian yang umumnya menjadi limbah pasar disaat musim durian memiliki kandungan lemak sebesar 0,43%. Hasil pembanding untuk lemak di dalam susu biji durian digunakan Tabel 4.3 yang melihat parameter kimia minyak lemak dalam biji durian.

Tabel 4.3 Parameter Kimia Minyak Lemak Biji Durian

No	Bilangan Asam		Bilangan Penyabunan		Bilangan Iodium		Bilangan Peroksida	
	Hasil	Syarat	Hasil	Syarat	Hasil	Syarat	Hasil	Syarat
1	19,25	2,0	190,22	188-	82,13	85-	3,82	----
2	19,17		190,22	196	82,34	100	4,17	
3	19,50		189,23		81,60		3,93	
4	19,56		191,11		81,96		3,87	
5	19,31		190,56		81,14		3,87	
6	19,58		191,41		81,32		3,93	
Purata	19,40± 0,17		Purata = 190,65± 0,84		Purata= 81,7±0,55		Purata=3,93±0,21	

⁴⁸Eni dan Sumarno, *Kandungan Asam Lemak Dalam Biji Durian....* h.65

Berdasarkan Tabel 4.3, kisaran bilangan asam lemak yang telah terbebaskan dari trigliseridanya sebanyak 2,0 %. Susu biji durian yang berkisar 0,43% rendah lemak karena tidak mencapai 2,0 %. Susu biji durian ini layak dikonsumsi secara langsung untuk semua kalangan umur.

3. Uji APM

Air minum menurut Kepmenkes Nomor 907 tahun 2002 adalah air yang melalui proses pengolahan yang memenuhi syarat dan langsung dapat diminum. Jenis air minum meliputi air yang didistribusikan melalui tangki air, air kemasan dan air yang digunakan untuk produksi bahan makanan dan minuman yang disajikan di masyarakat luas. Dalam peraturan disebutkan juga bahwa air bersih maupun air minum harus memenuhi persyaratan fisik, kimia, dan mikrobiologis.⁴⁹

Parameter mikrobiologi merupakan salah satu parameter yang harus diperhatikan karena dampaknya dapat menimbulkan penyakit infeksius. Dalam istilah mikrobiologi pangan dikenal dengan istilah bakteri indikator sanitasi. Dalam hal ini, pengertian pangan dalam undang-undang pangan Nomor 7 tahun 1996 yang mencakup makanan dan minuman (termasuk air minum).

Mikroorganisme paling banyak ditemui di tempat-tempat yang mengandung banyak nutrisi, kelembaban, dan suhu serta pH yang sesuai untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Penanaman mikroorganisme pada sampel susu biji durian yaitu melalui penanaman mikroorganisme dari medium cair ke medium padat (lempeng agar) secara *striking*/goresan. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan

⁴⁹ Mudatsir, M. Kes dan Wardinal, S.Pd.I, *Penuntun Praktikum Mikrobiologi*...h.45

koloni *E.coli* yang terpisah dari suatu biakan kuman campuran atau sampel air yang ingin diamati.

Susu sapi, kerbau, kambing, dan kedelai mentah atau belum mengalami pengolahan, serta susu yang telah dipasteurisasi membawa sejumlah mikroorganisme, untuk itu dilakukan uji *E.coli*. Uji *E.coli* secara lengkap terdiri dari 2 tahap yaitu uji penduga (*presumptive test*) dan uji *E.coli*.

a. Uji Penduga (*Presumptive Test*)

Uji penduga merupakan tes pendahuluan tentang ada tidaknya kehadiran bakteri koliform berdasarkan terbentuknya asam dan gas yang disebabkan fermentasi laktosa oleh bakteri golongan *coli*. Uji penduga menggunakan medium Lactosa Broth (LB). Terbentuknya asam dapat dilihat dari kekeruhan media laktosa. Gas yang dihasilkan dapat dilihat dalam tabung Durham berupa gelembung udara. Tabung dinyatakan positif jika terbentuk gas sebanyak 10% atau lebih dari volume dalam tabung Durham setelah 48 jam dan diinkubasi pada suhu 37°C.⁵⁰



Gambar 4.8 Sampel Susu Biji Durian.⁵¹

⁵⁰ Mudatsir, M. Kes dan Wardinal, S.Pd.I, *Penuntun Praktikum Mikrobiologi ...* h46

⁵¹ Hasil penelitian., 15 Desember 2016

Berdasarkan Gambar 4.8 sampel susu biji durian terlihat keruh. Sampel terlihat keruh disebabkan susu biji durian sangat pekat dan memiliki gas yang tinggi, oleh karena itu sampel di dalam susu biji durian terlihat keruh. Namun karena sampel yang seharusnya tidak boleh keruh, maka dilakukan ke tahap uji *E.coli* agar keberadaan *E.coli* dalam susu biji durian benar-benar negatif.⁵²

b. Uji *E.coli*

Eschericia coli merupakan bakteri yang berasal dari kotoran hewan manusia. Jika adanya *Eschericia coli* dalam susu biji durian, maka susu tersebut pernah terkontaminasi dengan feses manusia dan mungkin dapat mengandung patogen usus.⁵³ Oleh karena itu, standar baku mutu terhadap suatu produk susu mensyaratkan *Eschericia coli* harus nol dalam jumlah 100 ml air.

Untuk menentukan susu biji durian sesuai dengan standar baku mutu, maka dapat dilihat pada Angka Paling Mungkin (APM) pada Tabel kelayakan pangan yang dapat dilihat pada Tabel 4.3.⁵⁴

Tabel 4.4 Kelayakan Pangan (susu)

No Ket Pangan	Kategori Pangan	Jenis Cemarannya Mikroba	Batas Maksimum
	Susu segar (susu yang tidak dipasteurisasi) untuk diproses lebih lanjut (susu sapi, kuda, kambing, dan ternak lain)	ALT (30° C, 72 jam) Koliform APM <i>Escheria coli</i> <i>Salmonella sp</i> <i>Staphylococcus aureus</i>	1 x 10 ⁶ koloni/ml 2 x 10 ¹ koloni/ml <3/ml Negatif / 25 ml 1 x 10 ² koloni/ml
	Susu segar (susu yang tidak dipasteurisasi)	ALT (30° C, 72 jam) Koliform	5 x 10 ⁴ koloni/ml 2 x 10 ¹ koloni/ml

⁵²Hasil wawancara dengan analis mikrobiologi BARISTAND., tanggal 16 Desember 2016

⁵³ Mudatsir, M. Kes dan Wardinal, S.Pd.I, *Penuntun Praktikum Mikrobiologi...h.47*

⁵⁴ Balai Riset Dan Standardisasi Industri (BARISTAND), 2009, SNI 7388, h. 37

01.2	untuk konsumsi langsung, (susu sapi, kuda, kambing, dan kerbau)	APM <i>Escheria coli</i> <i>Salmonella sp</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Listeria monocytogenes</i> <i>Campylobacter sp</i>	< 3/ml Negatif / 25 ml 1 x 10 ² koloni/ml Negatif / 25 ml Negatif / 25 ml
	Susu pasteurisasi (tawar atau berperisa)	ALT (30° C, 72 jam) Koliform APM <i>Escheria coli</i> <i>Salmonella sp</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Listeria monocytogenes</i>	5 x 10 ⁴ koloni/ml 10/ml <3/ml Negatif / 25 ml 1 x 10 ² koloni/ml Negatif / 25 ml
	Susu steril dan susu UHT (tawar atau berperisa)	ALT (30° C, 72 jam) setelah inkubasi selama 15 hari	<10 koloni/ 0,1ml
	Susu fermentasi dan produk susu hasil hidrolisa enzim negati (tawar)		
	Susu fer	APM Koliform <i>Salmonella sp</i> <i>Listeria monocytogenes</i>	10/ml Negatif / 25 ml Negatif / 25 ml



Gambar 4.9 Inokulasi Sampel yang Dianggap Positif ke E.C Broth.⁵⁵

⁵⁵ Hasil penelitian., 15 Desember 2016

Pada uji penduga air susu biji durian keruh maka dilakukan uji kepastian terhadap *E.coli* untuk mengetahui apakah susu biji durian terkontaminasi *E.coli* atau tidak. Namun setelah melakukan uji *E.coli* melalui *striking* atau penggoresan pada media, tidak ditemukan koloni bakteri *E.coli* yang berwarna merah mengkilap.

Berdasarkan hasil penelitian melalui gambar di atas, maka diketahui jika susu biji durian negatif adanya *E. coli* sehingga susu biji durian ini aman untuk dikonsumsi karena terbebas dari bakteri yang menyebabkan patogen pada manusia. Perlu diketahui hampir semua patogen tersebut sensitif terhadap panas yang rendah dan mati oleh perlakuan pasteurisasi. Program sanitasi, perlakuan pemanasan, dan refrigerasi yang tepat dapat menurunkan angka kejadian infeksi bawaan pangan.⁵⁶

4. Respon terhadap Mahasiswa, Dosen, dan Masyarakat

Susu biji durian merupakan olahan limbah biji durian yang dijadikan produk bergizi. Untuk melihat respon dari tester, maka dilakukan wawancara pada tiap tester yang terdiri dari 20 orang mahasiswa, 5 orang dosen, dan 25 masyarakat. Pelaksanaan wawancara ini dilakukan setelah mencoba susu biji durian, sehingga peneliti mengetahui respon dari tiap tester. Respon ini bertujuan untuk mengetahui warna, rasa, tekstur, dan aroma pada susu biji durian, sehingga susu biji durian ini dapat diterima dikalangan masyarakat.

⁵⁶Tatang Sopandi dan Wardah, *Mikrobiologi Pangan...*h. 428

Warna suatu bahan pangan dapat memberikan penentuan tentang mutu suatu bahan pangan serta tingkat kesegaran bahan pangan.⁵⁷ Susu biji durian yang berwarna putih pekat berasal dari biji durian yang murni tanpa penambahan zat warna lainnya. Peneliti menjelaskan pada tester jika pengolahan susu biji durian ini tidak menggunakan santan sedikitpun. Jika pengolahan susu biji durian menggunakan santan, maka susu biji durian tersebut akan mudah basi dan tidak tahan lama.

Banyak tester yang mengatakan jika susu biji durian ini lebih nikmat jika diminum dengan penambahan es, karena susu tersebut sangat kental. Penambahan es membuat rasa manis sedikit berkurang, banyak dari tester memberi saran jika gula dalam susu biji durian tersebut harus ditambahkan lagi agar rasa susu tersebut tidak hambar. Susu biji durian memiliki tekstur yang lembut di lidah. Tekstur yang lembut ini didapatkan karena dilakukan penyaringan berulang-ulang.

Susu biji durian ini memiliki aroma durian yang sangat khas. Perubahan aroma pangan dapat tersamarkan oleh penggunaan beberapa bumbu atau rempah-rempah pada pangan. Perubahan aroma pangan yang disebabkan oleh produk metabolit volatil sering tidak dapat dideteksi karena terpapar oleh udara.⁵⁸ Peneliti menambahkan sehelai daun pandan untuk mengurangi aroma dari buah durian tersebut. Hal ini bertujuan untuk menghindar tester yang tidak menyukai aroma durian sehingga dapat mencoba susu biji durian pula.

⁵⁷Widowati, S dan Misgiyarta. 2003. Efektifitas Bakteri Asam Laktat (BAL) dalam Pembuatan Produk Fermentasi Berbasis Protein/Susu Nabati. 2008, h. 67

⁵⁸Tatang Sopandi dan Wardah, *Mikrobiologi Pangan*...h. 376

Saat dilakukan penelitian terdapat saran dan komentar yang membangun dari beberapa tester, sehingga peneliti berusaha untuk lebih baik lagi dalam mengembangkan susu biji durian agar susu ini dapat dikenal di kalangan umum seperti susu kedelai. Saran dan komentar telah dirangkum dari berbagai kalangan yaitu mahasiswa, dosen, dan masyarakat.

a. Mahasiswa

Susunya sangat menarik, karena tidak pernah ditemukan di Banda Aceh. Saat mendengar susu biji durian sempat ragu untuk mencobanya, namun setelah dicoba rasanya hampir sama dengan susu kedelai yang ada di Pasar. Tapi susu biji durian ini sangat kental dan lebih nikmat jika susu ini diminum dengan campuran es batu.⁵⁹

Susu ini seperti susu kedelai, hanya saja rasanya sedikit hambar tapi susu ini memiliki tekstur yang lembut di lidah. Jika susu ini rendah lemak, maka penelitian ini dapat dilanjutkan untuk diteliti lagi lebih lanjut terhadap pemberian susu biji durian pada orang yang terkena diabetes.⁶⁰

Susu ini sangat unik karena dari bahan utamanya biji durian. Susu ini dapat dikembangkan lebih lanjut untuk penelitian selanjutnya. Baru kali ini saya mencoba susu dari olahan limbah biji durian, biasanya biji durian itu hanya direbus dan dimakan begitu saja. Ternyata biji durian ini juga dapat dijadikan susu. Saya tertarik untuk mengolah bijinya dan mengkonsumsinya jika saat

⁵⁹ Hasil wawancara dengan salah satu mahasiswa Pendidikan Biologi, semester XI., diteliti 20 Desember 2016

⁶⁰ Hasil wawancara dengan salah satu mahasiswa POLTEKES semester VI., diteliti 20 Desember 2016

musim durian. Saya harap ada mahasiswa yang melanjutkan penelitian ini dan dikembangkan sehingga dikenal oleh masyarakat luas.⁶¹

b. Dosen

Susu biji durian ini sangat kental, jika diminum langsung tanpa menggunakan tambahan es atau air sedikit ke dalamnya maka saat diminum terasa *enek*. Alangkah baiknya jika susu ini dicampurkan dengan es atau air sedikit lagi agar tidak terlalu kental. Tekstur susu ini terasa lembut namun perlu ditambahkan gula sedikit lagi agar tidak terasa hambar.⁶²

c. Masyarakat

Salah satu tester susu biji durian mengatakan jika susu ini persis seperti susu kedelai yang di Pasarkan disekitaran Banda Aceh, namun hal yang menarik dari susu ini adalah memanfaatkan limbah biji durian bukan dari kacang-kacangan. Marhaban juga berkomentar jika susu ini lebih baik dikemas dalam botol yang menarik seperti susu kedelai, sehingga susu biji durian dapat di Pasarkan ke toko-toko terdekat dan penelitian ini dapat dijadikan sehingga peluang usaha rumahan.⁶³

⁶¹ Hasil wawancara dengan salah satu mahasiswa prodi Kimia, semester V., diteliti 20 Desember 2016

⁶² Hasil wawancara dengan salah satu dosen Prodi Pendidikan Biologi., diteliti 20 Desember 2016

⁶³ Hasil wawancara dengan salah satu tester yang berprofesi sebagai Surveyor., diteliti 20 Desember 2016

Namun ada juga yang berpendapat negatif terhadap pengolahan limbah biji durian menjadi susu biji durian. Pendapat-pendapat negatif itu seperti:

1. Pengolahannya begitu sulit
2. Lebih memilih yang praktis (membeli secara langsung)
3. Tidak memiliki waktu luang dalam mengolah biji durian

Komentar-komentar di atas membuat peneliti mengetahui jika pemanfaatan limbah biji durian belum termanfaatkan dengan sepenuhnya. Hanya 45% saja yang termanfaatkan dikalangan masyarakat dengan cara biji durian direbus dan dijadikan cemilan.

Pemanfaatan hasil penelitian melalui video dokumenter yang menjadi media pembelajaran pada mata kuliah biokimia yaitu dapat memotivasi mahasiswa untuk memanfaatkan limbah biji durian disaat musim buah durian. Video dokumenter ini dapat digunakan untuk mahasiswa dan dosen dalam mengaplikasi mata kuliah biokimia disaat praktikum, sehingga mahasiswa dapat melihat secara langsung bagaimana proses pengolahan biji durian menjadi segelas susu. Adanya video dokumenter ini yang bersifat *audio visual* dapat dimanfaatkan juga oleh guru atau calon guru pada siswanya, untuk memotivasi siswa dalam belajar memanfaatkan limbah biji durian. Sehingga limbah biji durian akan termanfaatkan dengan sempurna dikalangan masyarakat.

Hasil penelitian ini dapat diterapkan dan dikembangkan secara teoritis dan praktik dalam mata kuliah Biokimia dengan cara menyediakan informasi yang telah diolah sedemikian rupa melalui video dokumenter yang dapat dijadikan sarana bagi mahasiswa, dosen, dan masyarakat dalam pemanfaatan biji durian.

Pencapaian dari hasil penelitian ini yaitu dapat memberi edukasi bagi semua orang dalam memanfaatkan biji durian di lingkungan sekitar, sehingga saat musim buah durian limbah biji durian tidak terbuang dengan sia-sia.

Secara praktik, mahasiswa dan masyarakat banyak yang belum mengetahui proses pengolahan biji durian menjadi susu. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan video dokumenter sebagai media pembelajaran pada materi macam-macam protein. Video dokumenter ini diharapkan dapat membantu dan bermanfaat bagi mahasiswa dan masyarakat dalam mengolah biji durian menjadi produk yang bergizi. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi mahasiswa yang melakukan penelitian ke tahap selanjutnya.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif pada Balai Riset dan Standardisasi Industri (BARISTAN) di Jln. Cut Nyak Dhien, no 377, Lamteumen Timur maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kandungan protein dalam dua sampel susu biji durian berkisar antara 0,38 dan 0,39. Ini disebabkan karena percampuran zat pelarut lainnya sehingga protein pada biji durian mentah tidak sama dengan susu biji durian. Susu biji durian layak dikonsumsi karena mengandung protein yang dibutuhkan tubuh.
2. Kandungan lemak di dalam susu biji durian berkisar antara 0,43%. Lemak dalam susu biji durian ditingkat sedang karena tidak melebihi 0,5%. Jadi susu biji durian layak konsumsi oleh semua kalangan umur.
3. Kelayakan susu biji durian diketahui melalui uji mikroorganismes. Hasil uji mikroorganismes terhadap susu biji durian yaitu negatif mengandung bakteri. Susu biji durian layak untuk dikonsumsi.
4. Respon mahasiswa, dosen, dan masyarakat terhadap susu biji durian yaitu tertarik untuk mencoba mengolahnya dan timbul rasa ingin tahu yang lebih dalam proses pembuatan susu tersebut.

B. Saran-saran

1. Penelitian ini diharapkan kepada mahasiswa lain dapat melanjutkan penelitian ini pada mata kuliah Bioteknologi dan Kewirausahaan.
2. Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi bagi mahasiswa dan dosen dalam praktikum Biokimia mengenai macam-macam protein.
3. Penelitian ini diharapkan dapat membantu masyarakat dalam mengembangkan usaha yang memanfaatkan limbah pasar.
4. Video dukumenter diharapkan dapat dijadikan media pembelajaran dalam pengelolaan limbah biji durian menjadi suatu produk yang bergizi.
5. Penelitian ini diharapkan dapat menumbuhkan kesadaran terhadap diri masing-masing dalam memanfaatkan biji durian saat musim buah durian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji Prasetyaningrum., 2010. "Mekanisasi Proses Olahan Biji Durian Menjadi Produk Pangan yang Kompositif", *Jurnal Riptek*, Vol.4, No 11
- Anonim., 2014, melalui <http://gambargambarbuah.blogspot.co.id/2014/06/gambr-buah-durian.html> . diakses 30 juli 2016
- Azhar Amsal., 2012, *Konsep Dasar Biokimia dan Nutrisi Al-Qur'an*, PeNa: Banda Aceh.
- Balai Riset Dan Standardisasi Industri (BARISTAND)., 2009, SNI 7388
- Budiyanto., 2013, melalui http://www.petanihebat.com/2013/05/klasifikasi-dan-morfologi-tanaman_27.html diakses 20 Juli 2016
- Djaeni M dan Prasetyaningrum,A. 2010. "Kelayakan Biji Durian Sebagai Bahan Pangan Alternatif" *Aspek Nutrisi Dan Tekno Ekonomi*. Vol.4, No.II
- Eni, SR dan Sumarno., 2001, Kandungan Asam Lemak Dalam Biji Durian (*Durio zibethinus*), *Majalah Farmasi* , Vol. 12(2)
- Fatmawaty., 2009, melalui <http://kisahfathe.blogspot.co.id/2009/02/kjeldahl.html> diakses 20 januari 2017
- Febriani, I. E., 2008, *Pembuatan Kue Telur Blanak dari Campuran Tepung Beras Ketan dan Tepung Biji Durian dengan Rasa yang Berbeda*, Tugas Akhir. Jurusan Teknologi Jasa dan Produksi Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang
- Irma Suryani., 2016, *Pembuatan Susu dari Biji Nangka (Artocarpus heterophyllus)*, Banda Aceh : Jurusan Kimia
- Joko Susilo., 2008, *Sukses Bertanam Durian Varietas Unggul*, Yogyakarta : Pustaka Baru Press
- Jufri, M., R. Dewi, A. Ridwan dan Firli., 2006, "Studi Kemampuan Pati Biji Durian Sebagai Bahan Pengikat Dalam Tablet Ketoprofen Secara Granulasi Basah". *Majalah Ilmu Kefarmasian* Vol.3(2)
- Liza Fathia., 2012 melalui <http://liza-fathia.com/durian-beragam-manfaat-dibalik-kelezatannya/> diakses 10 Oktober 2016

- M. Quraish Shihab. 2002. *Tafsir Al-Misbah*. Jakarta: Lentera Hati
- Martin Jr,RD., 1987, *Biokimia (Harper's A Review of Biochemistry)*, Jakarta: EGC Penerbit Buku Kedokteran
- Mudatsir,M.Kes dan Wardinal, S.Pd.I, 2014, *Penuntun Praktikum Mikrobiologi* Banda Aceh: Prodi Biologi
- Nur Hidayat,dkk, 2010, *Mikrobiologi Industri*, Jakarta:Penerbit Andi
- Oldshue, J.Y., 1983 *Fluid Mixing Technology*. Chemical Engineering, New York: Mc Graw-Hill Pub
- Poerwardamita., 1990, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Jakarta:Balai Pustaka
- Robert K, dkk., 2003 *Biokimia Harper*, Jakarta: EGC Penerbit Buku Kedokteran
- Sihadi., 1999, *Ancaman Kesehatan Dibalik Kegemukan*, Majalah Kesehatan
- Sumarlin, R. Efendi dan Rahmayuni., 2013, “Karakterisasi Pati Biji Durian (*Durio zibethinus Murr*) Dengan Heat Moisture Treatment (HMT)”. *Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Riau*
- Tatang Sopandi dan Wardah., 2014, *Mikrobiologi Pangan*,Yogyakarta : Penerbit Andi
- Tim Laboratorium Kimia., 2013, *Biokimia*, Banda Aceh: Jurusan Kimia
- Wahyono., 2009, melalui situs <http://www.ristek.go.id.html> diakses tanggal 20 November 2016
- Widowati, S dan Misgiyarta. 2008. *Efektifitas Bakteri Asam Laktat (BAL) dalam Pembuatan Produk Fermentasi Berbasis Protein/Susu Nabati*.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
Nomor : Un.08/FTK/KP.07.6/5016/2016

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

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 10 Mei 2016.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** :
PERTAMA : Menunjuk Saudara:
- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 1. Eva Nauli Taib, M. Pd | Sebagai Pembimbing Pertama |
| 2. Zuraidah, M. Si | Sebagai Pembimbing Kedua |
- Untuk membimbing Skripsi :
- Nama : Maulidar Wati
NIM : 251 223 201
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Skripsi : Uji Kandungan Protein dalam Susu Biji Durian (*Durio zhibertinus*) sebagai Referensi Mata Kuliah Biokimia pada Materi Macam-Macam Protein
- KEDUA** : Pembayaran honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2016;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Genap Tahun Akademik 2016/2017;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada tanggal : 10 Mei 2016

An. Rektor
Dekan



Dr. Mujiburrahman, M. Ag
NIP. 19710908 200112 1 001

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



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

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor: Un.08/TU-FTK/ TL.00/ 11825 / 2016

Banda Aceh, 02 Desember 2016

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpulkan Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
Banda Aceh

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : Maulidar Wati
N I M : 281 223 201
Prodi / Jurusan : Pendidikan Biologi
Semester : IX
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t : Jln. T. Daud Beureuh No.120 Beurawe

Untuk mengumpulkan data pada:

Baristan

Dalam rangka menyusun skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

**Uji Kandungan Protein Dalam Susu Biji Durian (Durio Zibethinus) Sebagai Referensi Mata Kuliah
Biokimia Pada Materi Macam-macam Protein**

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,
Kepala Bagian Tata Usaha,



KEMENTERIAN : PERINDUSTRIAN
UNIT ORGANISASI : BARISTAND INDUSTRI BANDA ACEH
TAHUN ANGGARAN : 2016

BUKTI PUNGUTAN PNBP

Nomor : /KW/PNBP/XII/2016

Nama Wajib Bayar : Maulidar Wati
Alamat : Mahasiswi UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Uraian Penerimaan : Pendapatan Jasa Swadana, pembayaran lunas biaya pengujian 1 contoh susu biji durian, sesuai BAPC No.:293/insd/KIM/12/2016

MAP

4	2	3	2	1	6
---	---	---	---	---	---

Jumlah : Rp 216.250
Terbilang : dua ratus enam belas ribu dua ratus lima puluh rupiah

Dasar Hukum Pemungutan : Nomor : 114a/KMK.03/1997
Tanggal : 21 Maret 1997

Banda Aceh , 07 Desember 2016



ISNAWAR
NIP. 196107131963021001



BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI
BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI
Jln. Cut Nyak Dhien No. 377 Lamsaueun Tami Teup. (0651) 49714 Fax, (0651) 49556
e-mail : brs_bna@yahoo.com website : www.baristandaceh.kememperin.go.id
BANDA ACEH 23236

BERITA ACARA PENERIMAAN CONTOH

No berita acara : 263/ind/ks/12/2016 Tanggal Penerimaan : 07 Desember 2016
Komoditi/Produk : Susu Biji Durian
Merek Contoh : SBD
Jumlah Contoh : 1
Contoh Diambil Oleh : Pelanggan

No	Komoditi/Parameter	Jumlah	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)
1	Polan	1	75.000	75.000
2	Lemak	1	75.000	75.000
3	E COU	1	125.000	125.000

Jumlah Biaya Rp. 275.000
Biaya Peralatan Rp.
Biaya Pelugas Rp.
Biaya Transport dan Akomodasi Rp.
Biaya Lain-lain Rp. 10.000
Biaya Keseluruhan Rp. 285.000
Diskon 25 % Rp. 71.250
Uang Muka Rp. 216.250 ✓
Sisa Pembayaran Rp. ~~2.600~~

Pelugas Pengambil Contoh/Penghubung
Nama : Maulidar Wat Nama Perusahaan : MAULIDAR WATI
Alamat : UIN Ar-Raniry Banda Aceh Alamat Perusahaan : UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
Laporan Hasil Uji Ditujukan Kepada :
Laporan dibuat untuk : Maulidar Wat
Dengan Alamat : UIN AR-Raniry Banda Aceh

Pembawa Contoh,

Maulidar Wat

Pererima Contoh,

Abd. Latief



BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN INDUSTRI
BALAI RISET DAN STANDARDISASI INDUSTRI
Jln. Cut Nyak Dhien No. 377 Lamteumen Timur Telp. (0651) 49714 Fax. (0651) 49556
BANDA ACEH 23236

SURAT KETERANGAN

Nomor : 02/BPPI/BRS-BA/UPP/I/2017

Yang bertanda tangan dibawah ini atas nama kepala Balai Riset dan Standardisasi Industri Banda Aceh, dengan ini menerangkan :

N a m a : Maulidar Wati
N I M : 281 223 201
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam
Jurusan : Pendidikan Biologi
Judul penelitian : " Uji Kandungan Protein dalam Susu Biji Durian (*Durio zibethinus*) sebagai Referensi Mata Kuliah Biokimia pada Materi Macam-macam Protein "

Berdasarkan Surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh Dengan Nomor Surat : Un.08/TU-FTK/TL.00/11825/2016, tanggal 02 Desember 2016 yang nama tersebut di atas telah melaksanakan Penelitian dan Pengumpulan Data pada Laboratorium Kimia Balai Riset dan Standardisasi Industri Banda Aceh sejak bulan Desember 2016.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan seperlunya.

Banda Aceh, 25 Januari 2017
BARISTAND INDUSTRI BANDA ACEH
Kasi Pengembangan Jasa Teknis,


NURBAITLASE
NIP. 19620316 198302 2001

LAPORAN HASIL UJI
Report of Analysis

Halaman : 1 dari 1
Page

Tanggal Penerbitan : 19 Desember 2016
Date of issue

Nomor Laporan : 1639/LHUI/LABBA/BRS-BA/XII/2016
Report Number

Kepada : Maulidar Wati
To Fak. Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri AR-RANIRY
di - Banda Aceh

Nomor Analisis : KIM - 715
Analysis Number

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

Dari Contoh : Susu Biji Duri
Of the Sample (s)

Nomor BAPC : 293/Insd/Kim/12/2016
BAPC Number

Keterangan contoh : Diantar
Identity

Untuk Analisis : Sesuai Parameter Uji
For Analysis

Kode Contoh : " SBO "
Code Sample

Diambil dari : -
Taken from

Tanggal Sampling : -
Date Of Sampling

Tanggal Penerimaan : 13 Desember 2016
Received On

Tanggal Analisis : 14 Desember 2016
Date of Analysis

Hasil :
Results

No.	Parameter Uji	Satuan	Metode Uji	Hasil Uji
1.	Protein	%	Kjedahl	0,38
2.	Lemak	%	Soxhletasi	0,43
3.	E. Coli	APM/ml	APM	< 3

KEPALA BARISTAND INDUSTRI B. ACEH
Selaku Manajemen Puncak LABBA,



Ir. ABD. RAHMAN, MT
NIP. 19621231 199003 1 215

F.5.10.01.02

Terbit/Revisi : 3/1

* Data hasil uji hanya berlaku untuk contoh tersebut diatas
* Dianggap menggandakan tanpa izin tertulis dari Baristand Industri Banda Aceh

Lampiran 7

LEMBAR OBSERVASI PENELITIAN

Nama Peneliti : Maulidar Wati

Nim : 281 223 201

Lembar observasi ini diharapkan dapat membantu peneliti untuk mengetahui pemanfaatan biji durian disekitar masyarakat. Objek pengamatan peneliti disini yaitu melihat pemanfaatan biji durian di sekitar masyarakat yang tinggal di kota Banda Aceh. Lembar observasi penelitian ini akan dijawab dengan sebenar-benarnya.

Pernyataan-pernyataan terhadap observasi biji durian

1. Bagaimana kondisi lingkungan sekitar Banda Aceh ketika musim buah durian?
2. Ketika musim durian, jam berapa para pedagang buah durian menjajakan durian di pasar?
3. Varietas buah durian apa yang paling banyak dicari masyarakat?
4. Buah durian varietas apa saja yang dijual oleh pedagang buah durian Banda Aceh dan Indrapuri?
5. Bagaimana hasil penjualan pedagang buah durian di Banda Aceh dan Indrapuri saat sedang musim durian?
6. Limbah buah durian apa yang paling dominan ditemukan di lokasi?
7. Bagaimana hasil penjualan pedagang martabak durian saat sedang musim durian?
8. Limbah buah durian apa saja yang dominan ditemukan pada pedagang martabak durian?
9. Apakah setiap pedagang ada memanfaatkan limbah durian tersebut?
10. Apakah para pedagang buah durian mendapat kendala saat berdagang buah durian? Jika ada, Jelaskan!

Lampiran 8

PEDOMAN WAWANCARA

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini sesuai analisa yang dilakukan peneliti ditempat. Pertanyaan-pertanyaan ini diharapkan dapat membantu peneliti dalam mengumpulkan data-data mengenai produk susu biji durian sebagai referensi mata kuliah biokimia.

Nama :

Pekerjaan :

Umur :

1. Apa anda menyukai buah durian? Jika anda menyukai buah durian, bagian mana yang paling anda sukai?
2. Selain daging buah yang sering di konsumsi, bagian mana yang sering anda manfaatkan?
3. Apa disaat musim buah durian, anda sering memanfaatkan bijinya atau tidak?
4. Bagaimana anda mengolah limbah tersebut sehingga dapat dimanfaatkan lagi? (untuk pertanyaan no.3 jika menjawab “ada”)
5. Apakah sebelumnya anda pernah mendengar susu biji durian?
6. Jika ada gagasan baru terhadap biji durian yang dapat diolah menjadi susu, apakah anda ingin mencobanya?
7. Bagaimana tekstur dan rasa setelah anda meminum susu biji durian ini?
8. Menurut anda bentuk kemasan yang mana lebih baik untuk susu biji durian ini? plastik, botol atau cup? Berikan alasan anda!
9. Apabila musim durian, Apakah anda tertarik mengolah biji durian ini menjadi segelas susu yang bergizi?
10. Bagaimana menurut anda jika di Banda Aceh ada yang menjual susu biji durian ini, apakah anda akan membelinya atau anda ingin mengolahnya sendiri?

11. Setelah mengetahui manfaat biji durian yang dapat dijadikan segelas susu, apakah untuk ke depannya anda akan memanfaatkan biji tersebut atau tidak? Jelaskan!
12. Apa komentar anda terhadap susu biji durian ini? berikan komentar terbaik anda agar susu biji durian ini dapat dikenal oleh masyarakat lainnya.

Lampiran 9

KESELURUHAN TABEL

Tabel 2.1 Komposisi Proksimat Lemak Susu

Jenis	% lipida dalam lemak susu
Trigliserida	98,30
Diglesirida	0,30
Monogliserida	0,03
Asam-asam lemak bebas	0,02
Fosfolipid	0,80
Sterol	0,35
Carotenoid (termasuk Vit.A)	0,002

Tabel 2.2 Kelayakan Pangan (susu)

No Ket Pangan	Kategori Pangan	Jenis Cemarannya Mikroba	Batas Maksimum
	Susu segar (susu yang tidak dipasteurisasi untuk diproses lebih lanjut (susu sapi, kuda, kambing, dan ternak lain)	ALT (30° C, 72 jam)	1 x 10 ⁶ koloni/ml
		Koliform	2 x 10 ¹ koloni/ml
		APM <i>Escheria coli</i>	<3/ml
		<i>Salmonella sp</i>	Negatif / 25 ml
		<i>Staphylococcus aureus</i>	1 x 10 ² koloni/ml
	Susu segar (susu yang tidak dipasteurisasi untuk konsumsi langsung, (susu sapi, kuda, kambing, dan kerbau)	ALT (30° C, 72 jam)	5 x 10 ⁴ koloni/ml
		Koliform	2 x 10 ¹ koloni/ml
		APM <i>Escheria coli</i>	< 3/ml
		<i>Salmonella sp</i>	Negatif / 25 ml
		<i>Staphylococcus aureus</i>	1 x 10 ² koloni/ml
		<i>Listeria monocytogenes</i>	Negatif / 25 ml
		<i>Campylobacter sp</i>	Negatif / 25 ml
		ALT (30° C, 72 jam)	5 x 10 ⁴ koloni/ml
		Koliform	10/ml
	Susu pasteurisasi (tawar atau berperisa)	APM <i>Escheria coli</i>	<3/ml
		<i>Salmonella sp</i>	Negatif / 25 ml
		<i>Staphylococcus aureus</i>	1 x 10 ² koloni/ml
		<i>Listeria monocytogenes</i>	Negatif / 25 ml
		ALT (30° C, 72 jam)	<10 koloni/ 0,1ml

01.2	UHT (tawar atau berperisa)	setelah inkubasi selama 15 hari	
	Susu fermentasi dan produk susu hasil hidrolisa enzim negati (tawar)		
		APM Koliform	10/ml
		<i>Salmonella sp</i>	Negatif / 25 ml
		<i>Listeria monocytogenes</i>	Negatif / 25 ml

Tabel 3.1 Alat dan bahan yang diperlukan untuk membuat susu biji durian.

Alat dan Bahan		Fungsi
Alat:		
1.	Panci	- Sebagai wadah untuk memasak biji durian
2.	Kompor	- Sebagai tempat memasak biji durian
3.	Blender	- Sebagai alat penghalus
4.	Saringan	- Penyaring ampas biji durian
5.	Centongan	- Sebagai alat pengaduk
6.	Sendok	- Sebagai alat pengaduk
7.	Gelas	- Wadah untuk hidangan susu nabati dari biji durian
8.	Pisau / cutter	- Sebagai alat pengupas
Bahan:		
1.	Biji durian	- Sebagai bahan utama sebagai media pembuatan susu nabati
2.	Air	- Sebagai bahan pelarut susu nabati
3.	Gula	- Sebagai bahan penyedap rasa alamiah
4.	Garam	- Sebagai bahan penyedap rasa alamiah
5.	Daun Pandan	- Sebagai pemberi aroma yang nikmat

Tabel 3.2 Daftar APM Coliform (menggunakan 3 tabung)

Kombinasi/ jumlah tabung yang positif			APM per gram/ml
1:10	1:100	1:1000	
0	0	0	< 3
0	0	1	3
0	1	0	3
1	0	0	4
1	0	1	7
1	1	0	7
1	1	1	11
1	2	0	11
2	0	0	9
2	0	1	14
2	1	0	15
2	1	1	20
2	2	0	21

2	2	1	28
3	0	0	23
3	0	1	39
3	0	2	64
3	1	0	43
3	1	1	75
3	1	2	120
3	2	0	93
3	2	1	150
3	2	2	210
3	3	0	240
3	3	1	460
3	3	2	1 100
3	3	3	< 2 400

Table 4.1 : Hasil Susu Biji Durian (SBD) dan Blanko

No	Nama	w Sample	Vol (ml)	Protein (%)
1	SBD	1,0391	0,50	0,38
2	SBD	1,1126	0,55	0,39
3	Blanko	-	0,05	-

Tabel 4.2 Kandungan dalam Biji Durian Mentah

No	Komponen	% Berat Basah
1	Protein	2-3 %
2	Lemak	<1%
3	Karbohidrat	45-47%
4	Abu	1-2%
5	Air	48-51%
Toksistas		
1	Asam sianida	<0,0001
2	Asam siklopropena	Tt

Tabel 4.3 Parameter Kimia Minyak Lemak Biji Durian

No	Bilangan Asam		Bilangan Penyabunan		Bilangan Iodium		Bilangan Peroksida	
	Hasil	Syarat	Hasil	Syarat	Hasil	Syarat	Hasil	Syarat
1	19,25	2,0	190,22	188-	82,13	85-	3,82	----
2	19,17		190,22	196	82,34	100	4,17	
3	19,50		189,23		81,60		3,93	
4	19,56		191,11		81,96		3,87	
5	19,31		190,56		81,14		3,87	
6	19,58		191,41		81,32		3,93	
Purata	19,40± 0,17		Purata = 190,65± 0,84		Purata= 81,7±0,55		Purata=3,93±0,21	

Tabel 4.4 Kelayakan Pangan (susu)

No Ket Pangan	Kategori Pangan	Jenis Cemarannya Mikroba	Batas Maksimum
	Susu segar (susu yang tidak dipasteurisasi untuk diproses lebih lanjut (susu sapi, kuda, kambing, dan ternak lain)	ALT (30° C, 72 jam) Koliform APM <i>Escheria coli</i> <i>Salmonella sp</i> <i>Staphylococcus aureus</i>	1 x 10 ⁶ koloni/ml 2 x 10 ¹ koloni/ml <3/ml Negatif / 25 ml 1 x 10 ² koloni/ml
	Susu segar (susu yang tidak dipasteurisasi) untuk konsumsi langsung, (susu sapi, kuda, kambing, dan kerbau)	ALT (30° C, 72 jam) Koliform APM <i>Escheria coli</i> <i>Salmonella sp</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Listeria monocytogenes</i> <i>Campylobacter sp</i>	5 x 10 ⁴ koloni/ml 2 x 10 ¹ koloni/ml < 3/ml Negatif / 25 ml 1 x 10 ² koloni/ml Negatif / 25 ml Negatif / 25 ml
	Susu pasteurisasi (tawar atau berperisa)	ALT (30° C, 72 jam) Koliform APM <i>Escheria coli</i> <i>Salmonella sp</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Listeria monocytogenes</i>	5 x 10 ⁴ koloni/ml 10/ml <3/ml Negatif / 25 ml 1 x 10 ² koloni/ml Negatif / 25 ml
	Susu steril dan susu	ALT (30° C, 72 jam)	<10 koloni/ 0,1ml

	UHT (tawar atau berperisa)	setelah inkubasi selama 15 hari	
01.2	Susu fermentasi dan produk susu hasil hidrolisa enzim negati (tawar)		
	Susu fer	APM Koliform	10/ml
		<i>Salmonella sp</i>	Negatif / 25 ml
		<i>Listeria monocytogenes</i>	Negatif / 25 ml

FOTO KEGIATAN



Gambar.1 Pencucian biji durian dari lendir.



Gambar.2 Proses penghalusan biji durian .



Gambar.3 Penambahan air pada susu biji durian.



Gambar. 4 Proses perebusan susu biji durian sekitar 15 menit.



Gambar.5 Susu biji durian siap diminum.



Gambar.6 Penimbangan susu untuk uji lemak



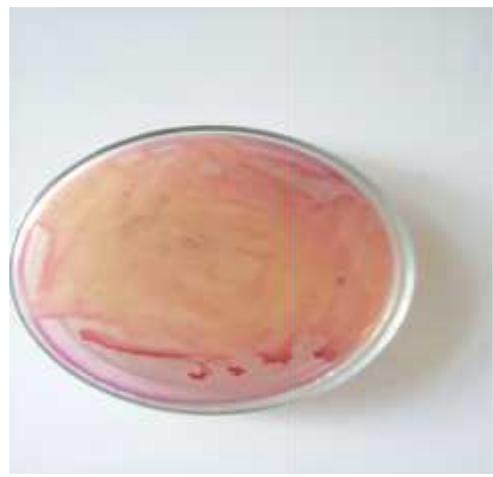
Gambar.7 Sampel dimasukkan ke dalam labu didih (lemak)



Gambar.8 Sampel susu biji durian untuk uji mikroorganismen



Gambar.9 Sampel susu biji durian setelah uji praduga



Gambar.10 Hasil setelah uji E.coli pada susu biji durian



Gambar.11 Penambahan H_2SO_4 dalam sampel (protein).



Gambar.12 Perubahan warna setelah dicampurkan HCl (protein).

FOTO KEGIATAN



Gambar.1 Pencucian biji durian dari lendir.



Gambar.2 Proses penghalusan biji durian .



Gambar.3 Penambahan air pada susu biji durian.



Gambar. 4 Proses perebusan susu biji durian sekitar 15 menit.



Gambar.5 Susu biji durian siap diminum.



Gambar.6 Penimbangan susu untuk uji lemak



Gambar.7 Sampel dimasukkan ke dalam labu didih (lemak)



Gambar.8 Sampel susu biji durian untuk uji mikroorganismenya



Gambar.9 Sampel susu biji durian setelah uji praduga



Gambar.10 Hasil setelah uji E.coli pada susu biji durian



Gambar.11 Penambahan H_2SO_4 dalam sampel (protein).



Gambar.12 Perubahan warna setelah dicampurkan HCl (protein).

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Maulidar Wati
2. Tempat/ Tgl. Lahir : Pidie, 05 Juni 1994
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Pekerjaan : Mahasiswi
6. Alamat : Jl. T. Daud Beureuh No. 120 Beurawe, Banda Aceh
7. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Abu Bakar (alm)
 - b. Ibu : Rohana
8. Alamat Orang Tua : Jl. T. Daud Beureuh No. 120 Beurawe, Banda Aceh
9. Riwayat Pendidikan
 - a. SD : SD Kartika Jaya XIX-I (Tahun lulus 2006)
 - b. SLTP : MTsS Babun Najah (Tahun lulus 2009)
 - c. SMA : MAS Babun Najah (Tahun lulus 2012)
 - d. Perguruan Tinggi: UIN Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Prodi Pendidikan Biologi Banda Aceh (Tahun lulus 2017)

Banda Aceh, 31 Januari 2017
Penulis

Maulidar Wati
281 223 201

*Lampiran 11***DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

1. Nama : Maulidar Wati
2. Tempat/ Tanggal Lahir : Pidie, 05 Juni 1994
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Pekerjaan : Mahasiswa
6. Alamat : Jl. T. Daud Beureuh No. 120 Beurawe, Banda Aceh
7. Nama Orang Tua
 - a. Ayah : Abu Bakar (alm)
 - b. Ibu : Rohana
8. Alamat Orang Tua : Jl. T. Daud Beureuh No. 120 Beurawe, Banda Aceh
9. Riwayat Pendidikan
 - a. SD : SD Kartika Jaya XIX-I(Tahun lulus 2006)
 - b. SLTP : MTsS Babun Najah (Tahun lulus 2009)
 - c. SMA : MAS Babun Najah (Tahun lulus 2012)
 - d. Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Biologi Banda Aceh (Tahun lulus 2017)

Banda Aceh, 31 Januari 2017
Penulis

Maulidar Wati
281 223 201