PENENTUAN PERBANDINGAN TERBAIK SUSU SAPI DAN SARI KEDELAI (*Glycine max*) PADA PROSES PENGOLAHAN KEFIR

SKRIPSI

Oleh:

HUSNUL KHATIMAH

1422060539

PROGRAM STUDI AGROINDUSTRI DIPLOMA IV
JURUSAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKAJENE DAN KEPULAUAN
2018

HALAMAN PENGESAHAN

PENENTUAN PERBANDINGAN TERBAIK SUSU SAPI DAN SARI KEDELAI (*Glycine max*) PADA PROSES PENGOLAHAN KEFIR

SKRIPSI

Oleh:

HUSNUL KHATIMAH

1422060539

Skripsi ini sebagai Syarat untuk Menyelesaikan Studi pada Program Studi Agroindustri Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh:

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Ir. Mursida,.M.Si	**Gusni Sushanti,ST,MT**
NIP. 19640312 199903 1 003	**NIP. 19820803 201404 2 001**

Mengetahui,

Ketua Jurusan	Ketua Program Studi,
Ir.Nurlaeli Fattah,.M.Si	**Zulfitriany Dwiyanti Mustaka, S.P.,M.P**
NIP. 19680807 199512 2 001	**NIP. 19760610 200912 2 002**

Direktur,

Dr.Ir. Darmawan, M.P

NIP. 196702021998031002

Tanggal Lulus : 14 Agustus 2018

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Judul : Penentuan Perbandingan Terbaik Susu Sapi dan Sari Kedelai (*Glycine max*) Pada Proses Pengolahan Kefir

Nama : Husnul Khatimah

Nim : 1422060539

Program Studi : Agroindustri

Jurusan : Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan

Menyetujui

Tim Penguji :

1. Ir. Mursida,.M.Si (.....)
2. Gusni Sushanti,ST,MT (.....)
3. Dr.A.Ridwan Makkulau, ST, M.Si (.....)
4. A. Ita Juwita, S.Si, M.Si (.....)

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini,

Nama : Husnul Khatimah

Nim : 14 22 060 539

Program studi : Agroindustri D-IV

Jurusan : Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan

Perguruan tinggi : Politeknik Pertanian Negeri Pangkep

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir yang saya tulis dengan Judul : "Penentuan Perbandingan Terbaik Susu Sapi dan Sari Kedelai (*Glycine max*) Pada Proses Pengolahan Kefir" adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan Karya Ilmiah Praktek Akhir ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Pangkep, 14 Agustus 2018

Yang Menyatakan

(Husnul Khatimah)

SUMMARY

HUSNUL KHATIMAH, NIM. 1422060539. Determination the Best Comparison of Cow's Milk and Soya (Glycine max) in the Processing Process of Kefir. Guided by Mursida and Gusni Sushanti.

Nutrition contained in milk is very beneficial for the health of the body so it can be used as human food is quite important. Milk is a potential raw material for producing products that use microbial technology. Milk fermented products have long been known to have several advantages in terms of nutritional and health aspects. It also has a more preferred texture and aroma compared to other dairy products. Dairy fermented products that have been produced are yogurt, koumiss, cheese and kefir.

Therefore, the purpose of this research is to know the process of kefir processing. Another goal is to find out the best comparison in the manufacture of kefir and to know the quality of kefir with the ratio of cow's milk and soy essence based on chemical test and organoleptic test. Data collection was done directly with the research in May 2018 at State Polytechnic State Agriculture campus.

The process of kefir processing is done by several stages of the process namely the provision of materials, weighing materials, sterilization tools, pasteurization milk, the addition of kefir granules, incubation milk, and harvesting. In the processing of kefir produce a real effect on the degree of acidity (PH) and the alcohol content does not give a real effect on kefir. Based on organoleptic test on the processing of kefir is best used in the treatment of cow milk 25% and 75% soybean essence.

Keywords: kefir, cow's milk, soybean juice

RINGKASAN

HUSNUL KHATIMAH, NIM. 1422060539. *Penentuan Perbandingan Terbaik Susu Sapi dan Sari Kedelai (Glycine max) Pada Proses Pengolahan Kefir*. Dibimbing oleh Mursida dan Gusni Sushanti.

Nutrisi yang terdapat dalam susu sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh sehingga dapat dimanfaatkan sebagai makanan manusia yang cukup penting. Susu merupakan bahan baku yang sangat potensial untuk menghasilkan produk-produk yang menggunakan teknologi mikrobial. Produk-produk fermentasi susu telah lama diketahui mempunyai beberapa keunggulan ditinjau dari aspek gizi dan kesehatan. Selain itu juga mempunyai tekstur dan aroma yang lebih disuka dibandingkan dengan produk susu lainnya. Produk-produk fermentasi susu yang telah banyak diproduksi yaitu yoghurt, koumiss, keju dan kefir.

Olehnya itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui proses pengolahan kefir. Tujuan lain untuk mengetahui perbandingan terbaik dalam pembuatan kefir dan mengetahui mutu kefir dengan perbandingan susu sapi dan sari kedelai berdasarkan uji kimia dan uji organoleptik. Pengambilan data dilakukan langsung dengan penelitian bulan Mei 2018 di kampus Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

Proses pengolahan kefir dilakukan dengan beberapa tahapan proses yaitu penyediaan bahan, penimbangan bahan, sterilisasi alat, susu pasteurisasi, penambahan granula kefir, susu inkubasi, dan pemanenan. Pada pengolahan kefir menghasilkan pengaruh nyata terhadap derajat keasaman (PH) dan pada kadar alkohol tidak memberikan pengaruh nyata pada kefir. Berdasarkan uji organoleptik pada pengolahan kefir yang terbaik digunakan pada perlakuan susu sapi 25% dan sari kedelai 75%.

Kata Kunci : *kefir, susu sapi, sari kedelai*

KATA PENGANTAR

Bismillahi rahmanirahim

Assalamu alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir/skripsi ini dengan judul **Penentuan Perbandingan Terbaik Susu Sapi dan Sari Kedelai (*Glycine max*) Pada Proses Pengolahan Kefir** . Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Agroindustri Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan di Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibunda Darmawati dan Ayahanda Muh. Natsir yang dengan penuh ketulusan dan kasih sayang selama ini telah membimbing serta senantiasa memberikan dukungan moral dan moril kepada penulis yang tak ternilai apapun. Tak lupa juga seluruh keluarga serta teman-teman dan sahabat yang selama ini memberikan motivasinya untuk penyelesaian skripsi ini. Serta berbagai pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir/skripsi ini melalui kesempatan ini penulis juga mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir.Mursida, M.Si selaku pembimbing I dan ibu Gusni Sushanti, ST,MT selaku pembimbing II.
2. Bapak Direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkep beserta staf dan jajarannya.
3. Ketua Jurusan TPHP Ibu Ir.Nurlaeli Fattah,.M.Si dan Ketua Program Studi Agroindustri Zulfitriany Dwiyanti Mustaka, SP,.MP
4. Penasehat Akademik Ibu Rahmawati Saleh,. S.Si. M.Si
5. Seluruh staf jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Program Studi Agroindustri.
6. Rekan-rekan jurusan agroindustri dan teman-teman seperjuangan.

Penulis menyadari bahwa laporan rekapitulasi praktek kerja magang industri masih jauh dari kata kesempurnaan. Karenanya saran dan kroitik yang

membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan laporan rekapitulasi praktek kerja magang industri ini. Akhirnya penulis mengucapkan banyak terima kasih semoga dapat bermanfaat bagi kita semua.Sekian dan terima kasih.

Wassalamu alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Pangkep,14 Agustus 2018

Husnul Khatimah

DAFTAR ISI

Hal

HALAMAN JUDUL I

HALAMAN PENGESAHAN II

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI III

HALAMAN PERNYATAAN IV

SUMMARY V

RINGKASAN VI

KATA PENGANTAR VII

DAFTAR ISI IX

DAFTAR TABEL X

DAFTAR GAMBAR XI

DAFTAR LAMPIRAN XII

BAB I. PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 3

1.3 Tujuan Penelitian 3

1.4 Manfaat Penelitian 3

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA 4

2.1 Sejarah Kefir 4

2.1.1 Sifat – Sifat Kefir 6

2.1.2 Granula Kefir 7

2.1.3 Perbedaan Kefir Dengan Yoghurt 8

2.1.4 Jenis – Jenis Kefir 8

2.1.5 Manfaat Kefir 12

2.1.6 Manajemen Mutu Susu Pasteurisasi 13

2.2 Susu Sapi 13

2.2.1 Manajemen Mutu Susu Sapi 14
2.2.2 Manfaat Susu Sapi 16
2.3 Kedelai 16
2.3.1 Sari Kedelai 17
2.3.2 Manajemen Mutu Sari Kedelai 18
2.3.3 Manfaat Sari Kedelai 20
BAB III. METODOLOGI 22
3.1 Waktu dan Tempat 22
3.2 Alat dan Bahan 22
3.3 Prosedur Pembuatan Kefir 22
3.4 Diagram Alir Pembuatan Kefir 23
3.5 Metode Penelitian 24
3.6 Parameter Pengujian 24
3.7 Pelaksanaan Penelitian 24
3.8 Prosedur Analisis 25
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 27
4.1 Derajat Keasaman (pH) 27
4.2 Kadar Alkohol 29
4.3 Uji Organoleptik 30
4.3.1 Warna 31
4.3.2 Aroma 33
4.3.3 Rasa 34
BAB V. PENUTUP 36
5.1 Kesimpulan 36
5.2 Saran 36
DAFTAR PUSTAKA 37
LAMPIRAN 39
RIWAYAT HIDUP 51

DAFTAR TABEL

Hal.

Tabel 2.1. Syarat Mutu Susu Segar 15
Tabel 2.2. Komposisi Kimia Susu Kedelai dan Susu Sapi 19

DAFTAR GAMBAR

Hal.

Gambar 2.1. Kefir 4
Gambar 2.2. Granula (bibit) Kefir 7
Gambar 2.3. Kedelai 17
Gambar 2.4. Sari Kedelai 18
Gambar 3.1. Diagram Alir Kefir 23
Gambar 4.1. Grafik Hasil Pengujian pH Pada Kefir 28
Gambar 4.2. Grafik Hasil Pengujian Alkohol Pada Kefir 29
Gambar 4.3. Grafik Uji Organoleptik Warna Pada Kefir 32
Gambar 4.4. Grafik Uji Organoleptik Aroma Pada Kefir 33
Gambar 4.5. Grafik Uji Organoleptik Rasa Pada Kefir 34

DAFTAR LAMPIRAN

Hal.

Lampiran 1. Proses Pengolahan Kefir 40
Lampiran 2. Hasil Kimia Analisa Kefir 42
Lampiran 3. Quisioner Uji Organoleptik 43
Lampiran 4. Bahan Yang Digunakan Pada Pengolahan Kefir 44
Lampiran 5. Alat Yang Digunakan Pada Pengolahan Kefir 45
Lampiran 6. Uji Organoleptik Parameter Warna 47
Lampiran 7. Uji Organoleptik Pada Parameter Aroma 48
Lampiran 8. Uji Organoleptik Pada Parameter Rasa 49
Lampiran 9. Lampiran SPSS 50

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Susu adalah cairan yang dihasilkan dari sekresi kelenjer mammae hewan yang fungsi utamanya adalah untuk memenuhi kebutuhan gizi anak hewan yang baru lahir. Dalam teknologi susu, defenisi susu adalah produk yang diperoleh dari hasil satu atau beberapa kali pemerahan hewan mamalia dan dimanfaatkan untuk suatu produksi susu (Hidayat ddk.,2006). Pada masa ini, teknologi dalam pengola han semakin banyak, salah satunya dengan fermentasi susu. Fermentasi susu merupakan pengolahan susu dengan bantuan mikroba untuk menghasilkan berbagai produk seperti keju,yougurt, dan kefir.

Komposisi susu umumnya berbeda untuk masing-masing spesies hewan yang berbeda. Susu merupakan bahan alami yang mempunyai nilai gizi tinggi. Pada dasarnya karakteristik susu adalah satu cairan berwarna putih dan opak atau dapat juga sedikit kekuningan tergantung jenis pakan yang diberikan pada ternak. Sifat-sifat susu antara lain bersih,berbau khas susu dan mempunyai rasa yang agak manis (Wahyudi, 2008).

Nutrisi yang terdapat dalam susu sangat bermanfaat bagi kesehatan tubuh sehingga dapat dimanfaatkan sebagai makanan manusia yang cukup penting. Susu merupakan bahan baku yang sangat potensial untuk menghasilkan produk-produk yang menggunakan teknologi mikrobial. Produk-produk fermentasi susu telah lama diketahui mempunyai beberapa keunggulan ditinjau dari aspek gizi dan kesehatan. Selain itu juga mempunyai tekstur dan aroma yang lebih disukai

dibandingkan dengan produk susu lainnya. Produk-produk fermentasi susu yang telah banyak diproduksi yaitu yoghurt, koumiss, keju dan kefir.

Kefir adalah produk susu fermentasi, terbuat dari susu yang difermentasi dengan granula kefir dan mengandung sekitar 40 jenis bakteri (*beneficial bacteria*) serta ragi (Simova *et al*., 2002). Merupakan minuman probiotik yang bermanfaat dalam menurunkan kadar kolestrol dan telah dibuktikan oleh para ilmuan. Menurut Ahmed *et al.* (2013) aktivitas anti mikroba dan anti kanker, kesehatan usus yang lebih baik, kontrol glukosa dan kolesterol serum, kontrol pada intoleransi laktosa dan sistem kekebalan tubuh yang lebih baik dapat dicapai melalui konsumsi regular. Diosma *et al.* (2014) mengidentifikasi *khamir* yang terdapat pada granula kefir, yaitu *Saccharomyces cere-visiae* (15 strains), *Saccharomyces unisporus* (6 strains), *Issatchenkia occidentalis* (4 strains), dan *Kluyveromyces marxianus* (9 strains) dan menseleksi 13 strain yang tahan pada pH rendah dan garam empedu. Bakteria yang banyak ditemukan dalam granula kefir adalah bakteri asam laktat (BAL). Bakteri asam laktat ini merupakan bakteri yang sangat menguntungkan bagi kesehatan manusia yang banyak terdapat pada susu fermentasi dan sangat baik dikonsumsi untuk meningkatkan kesehatan manusia (Masood *et al.,* 2011).

Faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam pembuatan kefir bergantung pada fermentasinya. Faktor yang mempengaruhi proses fermentasi antara lain kosentrasi starter, lama pemerahan, suhu, konsentrasi O_2 dan konsentrasi substrat.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses pengolahan kefir?
2. Bagaimana menentukan perbandingan terbaik dalam pembuatan kefir ?
3. Bagaimana mutu kefir dengan perbandingan susu sapi dan sari kedelai?

1.3. Tujuan

1. Menentukan proses pengolahan kefir .
2. Mengetahui perbandingan terbaik dalam pembuatan kefir
3. Menentukan mutu kefir dengan perbandingan susu sapi dan sari kedelai.

1.4. Manfaat Penelitian

1. Mengetahui proses pengolahan kefir dengan beberapa perbandingan antara susu sapi dan sari kedelai.
2. Mempelajari mutu dari produk kefir dengan perbandingan susu sapi dan sari kedelai.
3. Mengetahui kandungan gizi yang terkandung di dalam kefir
4. Dapat dijadikan solusi untuk mengobati dan mengatasi masalah kesehatan yang dialami masyarakat. (F.Hamzah, 2016)

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kefir

Kefir adalah susu fermentasi yang memiliki rasa,warna dan konsistensi yang menyerupai yoghurt dan memiliki aroma khas *yeasty* (seperti tape). Kefir diperoleh melalui proses fermentasi susu pasteurisasi menggunakan starter berupa butir atau biji kefir (kefirgrain) yaitu butiran-butiran putih atau krem dari kumpulan bakteri antara lain *Streptococcus* sp ., *Lactobacilli* dan beberapa jenis ragi khamir nonphatogen. Bakteri berperan menghasilkan asam laktat dan komponen plavor, sedangkan ragi menghasilkan gas asam arang atau karbon dioksida dan alkohol. Itulah sebabnya rasa kefir asam dan juga ada sedikit rasa alkohol dan soda serta kombinasi karbon dioksida dan alkohol menghasilkan buih yang menciptakan karakter mendesis pada produk (Usmiati, 2007).



Gambar 2.1. Kefir

Hidayat dkk (2006) menyebutkan bahwa kefir merupakan produk fermentasi susu yang mempunyai karakteristik yang khas, yaitu campuran rasa asam,alkoholik, dan karbonat yang dihasilkan dari proses fermentasi bakteri dan

khamir. Pada prinsipnya proses pembuatan yoghurt,dengan penambahan granula kefir sampai 5% dan diperam selama 18-24 jam pada suhu 22°C maka akan dihasilkan produk minuman kefir dengan pH< 4,65 kandungan asam laktat 0,6 – 0,8 % dan kadar alkohol bervariasi antara 0,5- 1%. Mikroorganisme yang ada dalam starter kefir menghasilkan asam dan alkohol oleh bakteri asam laktat dan khamir yang hidup bersimbiosis dan tumbuh dalam granula kefir. Granula kefir terbentuk seperti kembang kol berwarna putih atau kekuningan, diameter granula antara 2-15 mm dengan berat beberapa gram. Setelah fermentasi selesai granula kefir didapatkan kembali melalui penyaringan.

Dari metabolisme pentosa selama fermentasi, bakteri kelompok homofer mentatif menghasilkan asam laktat hamper 90% dan sedikit asam asetat, sedangka n dari metabolism hektosa bakteri heterofermentatif memproduksi asam laktat, CO_2 dan etanol serta menghasilkan komponen flavor susu fermentasi diasetil dan asetaldehid (Sudono dkk , 2004). Kefir adalah susu yang difermentasi dan berasal dari Caucasus. Kefir dibuat dengan menginokulasi susu sapi,susu kambing atau domba dengan biji kefir. Kefir tradisional dibuat dalam kantong kulit yang tergantung dalam pintu masuk/keluar dan kantong yang diketuk oleh setiap orang yang melintas untuk membantu susu dan biji kefir tercampur dengan baik.Kefir adalah produk susu yang difermentasi dengan menggunakan bakteri asam laktat seperti Lactobacillus lactis dengan ragi dalam proses fermentasi tersebut menghasilkan asam dan alkohol. Pada tahap akhir proses dilakukan dalam kemasan tertutup untuk tujuan produksi karbonat.

Menurut (farnworth, 2006), kefir bermanfaat dalam beberapa hal yaitu menstimulasi sistem imun, menghambat pertumbuhan tumor, antimikroba,

memperbaiki saluran pencernaan dan menurunkan kadar kolesterol. Faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam pembuatan kefir bergantung pada proses fermentasinya. Faktor-faktor yang mempengaruhi proses fermentasi adalah konsentrasi starter, lama pemeraman, suhu, konsentrasi O_2+ dan konsentrasi substrat (Hidayat, 2006). Konsentrasi starter sangat berpengaruh pada proses fermentasi karena semakin banyak konsentrasi starter maka jumlah mikroba semakin banyak sehingga dapat menghasilkan asam-asam organik yang baik untuk kesehatan (Lengkey *et al*. 2013) menjelaskan bahwa secara alami bakteri dan khamir dalam kefir berkombinasi untuk memberikan manfaat dalam kesehatan ketika dikonsumsi secara teratur.

Abubakar dkk. (2000), menyebutkan dalam penelitiannya bahwa dosis starter yang digunakan pada pembuatan produk susu fermentasi akan mempengaruhi jumlah asam laktat dalam produk susu tersebut. Dosis starter menunjukkan kekuatan mikroorganisme dalam perombakan laktosa. Susu yang diinokulasi dengan 3 % kultur starter menghasilkan produk asam laktat setelah 12 jam fermentasi pada suhu 31°C kemudian menghasilkan alkohol.

2.1.1. Sifat – sifat Kefir

Kefir memiliki kadar asam laktat 0,8-1 %, alkohol 0,5 – 2,12,5 %, CO_2, kelompok vitamin B dan rasio diasetil - asetal dehid 3,1. Komposisi dan kadar nutrisi kefir adalah air 89,5 %, lemak 1,5 %, protein 3,5 %, abu 0,6 %, laktosa 4,5 % dan pH 4,6. Komponen dan komposisi kimia kefir bervariasi bergantung pada jenis mikroba starter,suhu,lama fermentasi, serta bahan baku yang digunakan. Bahan baku susu yang berkadar lemak tinggi menghasilkan kefir dengan kadar lemak yang tinggi, dan sebaliknya penggunaan susu skim

menghasilkan kefir dengan kadar lemak yang rendah. Banyak sedikitnya asam laktat dan alkohol dalam kefir sangat dipengaruhi oleh kadar laktosa bahan baku,jenis mikrobia starter dan lama fermentasi.

2.1.2 Granula Kefir

Proses pembuatan bibit atau inokulan dalam pembuatan kefir disebut biji kefir (grain), yang sebetulnya merupakan bibit kefir yang sudah dikeringkan. Biji ini sebetulnya kumpulan berbagai jenis mikroba yang menempel di permukaan kasein (protein susu). Biji tersebut berwarna putih kekuningan dan tidak dapat larut dalam air maupun beberapa pelarut lainnya. Bila biji kefir dimasukkan ke dalam susu maka biji tersebut akan mengembang karena menyerap air dan warnanya berubah menjadi putih.



Gambar 2.2. Granula (bibit) kefir

Biji kefir mengandung 24 % polisakarida yang bersifat lengket (antara lain mengandung amilopektin) serta mikroba simbotik yaitu *khamir* (*Saccharomyces kefir* dan Torula kefir), *Lactobacilli (Lactobacillus caucasicus), Leuconostocs* serta *sterptokoki* laktat.

2.1.3. Perbedaan Kefir dan Yoghurt

Yoghurt adalah produk susu fermentasi berbentuk semi solid yang dihasilkan melalui proses fermentasi susu dengan menggunakan bakteri asam laktat. Melalui perubahan kimia yang terjadi selama proses fermentasi dihasilkan suatu produk yang mempunyai tekstur,flavor,dan rasa yang khas. Selain itu juga mengandung nilai nutrisi yang lebih baik dibanding susu segar. Secara tradisional pembuatan yoghurt digunakan kultur starter campuran *Lactobacillus bilgaricus* dan *Streptococcus thermophillus* dengan perbandingan 1:1(Hidayat., dkk 2006).

Kefir dan yoghurt adalah susu fermentasi, tetapi keduanya memiliki perbedaan pada jenis kultur bakteri yang digunakan untuk fermentasi. Yoghurt mengandung bakteri transisi mempertahankan kebersihan sistem pencernaan dan menyediakan makanan untuk bakteri baik. Sedangkan kefir dapat benar-benar membersihkan saluran usus ,sesuatu yang tidak dapat dilakukan oleh yoghurt. Kefir mengandung beberapa strain bakteri yang tidak dapat ditemukan pada yoghurt yaitu *Lactobacillus Caucasus, Leuconostoc,* spesies *Acetobacter* dan spesies *Streptococcus Thorula kefir,* yang mendominasi mengontrol dan menghilangkan ragi pathogen yang destruktif dalam tubuh manusia (Buckle, 2010).

2.1.4. Jenis - Jenis Kefir

Kefir terdiri dari beberapa jenis antara lain :

a) Kefir Prima

Kefir prima beraroma asam sedang, yang secara umum dapat diterima oleh setiap orang, sehingga baik disajikan sebagai minuman yang menyegarkan. Kefir prima merupakan minuman dengan gizi paling lengkap. Kefir ini dibuat

dengan menggunakan kefir grain dengan konsentrasi 2-8 % grain untuk 1 liter susu, yang difermentasi selama 2 x 24 jam. Jadi, merupakan turunan pertama (mother culture) sehingga dapat dijadikan sebagai bibit praktis.

Kefir ini cukup kental, karena pada saat produksi bagian yang bening dipisahkan menjadi produk tersendiri, yaitu kefir bening. Semua khasiat kefir terdapat pada kefir prima ini, dengan fokus pada penanggulangan masalah pencernaan, menjaga fungsi liver, diet standar, penderita diabetes, dan peningkatan kebugaran.

b) Kefir Bening

Kefir bening terbuat dari whey yang terbentuk pada saat proses pembuatan kefir. Kefir ini dikenal di Indonesia sebagai obat diabetes. Kefir bening merupakan minuman isotonik dengan kualitas super, karena paling sesuai dengan cairan manusia dan hewan pada umumnya. Untuk penderita diabetes, kefir ini sekaligus berfungsi sebagai asupan insulin, karena seperti kita ketahui, insulin yang digunakan untuk penderita diabetes jugaa ada yang berasal dari insulin sapi. Kefir ini sangat cepat mengatasi dehidrasi, baik akibat panas, keringat keluar berlebihan maupun sebagai pengganti oralit karena lebih bagus dan seimbang daripada oralit.

c) Kefir medika

Kefir medika mempunyai aroma dan asam yang tajam. Kefir ini mempunyai efek pengobatan yang kuat. Konsumsi kefir ini sebaiknya diikuti dengan konsumsi makanan berserat. Kefir jenis inilah yang digunakan untuk menunjang pengobatan tuberculosis di sanatorium Rusia, karena mempunyai efek

antibiotika yang kuat. Cocok untuk mengatasi penyakit infeksi sebagai hepatitis, DBD, dan herpes.

d) Kefir soya

Kefir soya terbuat dari 70 % susu kedelai dan 30 % susu sapi. Kefir ini mengandung lecithin yang berguna untuk memperbaiki kondisi pembuluh darah koroner di jantung. Direkomendasikan juga untuk yang membutuhkan seluruh manfaat susu dan kedelai yaitu yang menderita myom, kista, kelenjer getah bening, diabetes, kolestrol tinggi dan tekanan darah tinggi. Pembuatan kefir soya tidak menggunakan grain kefir tapi menggunakan kefir prima sebagai starternya.

e) Kefir optima

Kefir ini merupakan hasil fermentasi susu dengan menggunakan kefir prima sebagai starter. Hasilnya juga tidak dipisahkan antar curd/bagian yang putih/padatan tidak larut, dengan kefir beningnya. Kefir ini sangat praktis untuk dibuat sendiri, karena nyaris tidak memerlukan peralatan apapun dalam pembuatannya. Cukup campurkan satu bagian (100 ml) kefir prima dengan 7-10 (700 ml – 1 liter) bagian susu murni, maka dalam 2x24 jam semuanya menjadi kefir optima. Kefir optima ini khasiatnya praktis sama dengan kefir prima dan kefir bening yang dicampurkan dan dapat menggantika semua varian kefir, hanya volume perlu sedikit disesuaikan.

f) Kefir colostrum

Kefir ini adalah berasal dari colostrum sapi yang difermentasi dengan bibit kefir grain. Kefir colostrum khasiatnya akan meningkat dibandingkan dengan colostrum biasa (sebelum fermentasi). Aroma kefir menjadi lebih harum dan lebih segar, bau anyir menghilang dan citarasa menjadi lebih lezat. Colostrum

yang digunakan untuk kefir mengandung sekitar 30 mg/g (3 %) IgG dan berasal dari colostrum segar.

g) Kefir prima super

Merupakan produk kombinasi antara kefir prima dan kefir colostrum yang membuat minuman kefir menjadi lebih praktis karena sudah tidak perlu mengkonsumsi dua jenis kefir (kefir prima dan kefir colostrum). Semua khasiat kefir terdapat pada kefir prima super dengan fokus pada penanggulangan masalah pencernaan, menjaga fungsi liver, diet standar, penderita diabetes, keluhan penyakit berat, pemulihan pasca operasi dan peningkatan kebugaran.

h) Kefir kosmetik

Kefir kosmetik adalah kosmetika yang dibuat menggunakan bahan dasar kefir susu. Bahan dasar kefir yang dipakai bisa berasal dari kefir whey, kefir medika, atau kefir colostrum. Kefir kosmetik ini dibuat dengan memisahkan serum (whey) dari curd (cream)nya, sehingga terdapat dua bagian dasar yaitu bahan padat yang dapat digunakan untuk cream, creambath, masker, lulur, sunblok, lotion dan moizturizer. Sedangkan bagian yang cair dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan tonik wajah, tonik rambut, douce, antiseptik, obat jerawat, anti ketombe dan atasi kulit yang berjamur.

2.1.5. Manfaat Kefir

Kefir sebagai minuman yang bergizi tinggi dengan kandungan gula susu (laktosa) yang relatif rendah dibandingkan susu murni, kefir sangat bermanfaat bagi penderita lactose intolerant atau tudak tahan terhadap laktosa, karena laktosanya telah dicerna menjadi glukosa oleh enzim laktase dari mikrobia

dalam biji kefir. Kefir juga dapat menyembuhkan beberapa penyakit metabolisme seperti diabetes, asma, arterios, klerosis dan jenis tumor tertentu (Usmiati 2007).

Menurut Winarti (2010), serat makanan di dalam usus akan difermentasi oleh bakteri usus menghasilkan asam lemak rantai pendek seperti asam asetat, propionat, suksinat, butirat yang dapat digunakan oleh *Bifidobacteria* dan menurunkan pH feses. Usus manusia sebagian besar isinya terdiri dari ratusan spesies bakteri. B akteri ini terbagi atas dua golongan berdasarkan pengaruhnya, yaitu bakteri yan menguntungkan dan bakteri yang merugikan. Peranan bakteri dalam usus ini sangat penting bagi kesehatan seseoran sejak lahir, tumbuh remaja, dewasa, hinga masa lanjut usia. Jenis bakreti yang menguntungkan adalah *Bifidobacteria* dan *Lactobacillus. American health association* telah melakukan penelitian mengenai pengaruh diet yang diperkaya dengan serat larut air terhadap masa feses, total bakteri aerob, bakteri anaerob dan jumlah *Bifidobacteria* didalam mikriflora usus. Hasil penelitian tersebut didapatkan bahwa setelah 15 hari terjadi peningkatan asam feses dan penurunan pH feses. Total bakteri anaerob menurun dan *Bifidobacteria* meningkat. Oleh karena itu, konsumsi serat makanan sangat dianjurkan sejak balita hingga lanjut usia agar kesehatan usus senantiasa terjaga secara keseluruhan, karena seluruh konsumsi makanan untuk tubuh diolah didalam usus.

2.1.6. Manajemen Mutu Susu Pasteurisasi

Badan Standarisasi Nasional (BSN) telah menetapkan bahwa SNI 01-3951-1995 mengenai produk susu pasteurisasi yakni produk susu yang dihasilkan dari susu segar, susu rekonstitusi, atau susu rekombinasi yang sebelumnya telah mengalami proses pemanasan pada temperatur 63° – 66°C selama 30 menit atau

pada suhu 72°C selama 15 detik, setelah pemanasan susu segera didinginkan sampai suhu 10°C, selanjutnya diperlakukan secara aseptis dan disimpan pada suhu maksimum 4,4°C.

2.2.1 Susu Sapi

Susu merupakan hasil sekresi kelenjar susu hewan mamalia betina sebagai sumber gizi bagi anaknya.Kebutuhan gizi pada setiap hewan mamalia betina bervariasi sehingga kandungan susu yang dihasilkan juga tidak sama pada hewan mamalia yang berbeda. Susu merupakan makanan alami yang hampir sempurna.Sebagian besar zat gizi esensial ada dalam susu ,diantaranya yaitu protein,kalsium fosfor,vitamin A dan tiamin (vitamin B1).Susu merupakan sumber kalsium paling baik,karena di samping kadar kalsium yang tinggi,laktosa didalam susu membantu absorpsi susu didalam saluran cerna.Untuk keperluan komersial,sumber susu yang paling umum digunakan adalah susu sapi.Namun ada juga yang menggunakan ternak lain seperti domba,kambing dan kerbau. Alat penghasil susu pada sapi biasanya dikenal ambing.Ambing terdiri dari 4 kelenjar yang berlainan yang dikenal sebagai perempatan(*quarter*). Masing-masing perempatan dilengkapi dengan satu saluran ke bagian luar yang disebut puting. Saluran ini berhubungan dengan saluran yang sebenarnya menyimpan susu. Kelenjer tersebut terdiri dari banyak saluran cabang yang lebih kecil yang berakhir pada suatu pelebaran yang disebut alveoli,di alveoli itu susu dihasilkaN.

Susu merupakan sumber protein dengan mutu sangat tinggi. Kadar protein susu sapi sekitar 3,5%. Protein susu pada umumnya dapat dibagi menjadi dua golongan,yaitu kasein dan protein *whey.* Kasein merupakan komponen protein yang terbesar dalam susu dan sisanya berupa protein *whey*. Kadar kasein

pada protein susu mencapai 80% dari jumlah total protein yang terdapat dalam susu sapi, sedangkan protein *whey* sebanyak 20%. Kasein penting dikonsumsi karena mengandung komposisi asam amino yang dibutuhkan oleh tubuh.

2.2.1. Manajemen Mutu Susu Sapi

Susu sapi segar merupakan unsur penting dalam industri pengolahan susu. Sebagai pangan asal hewan, susu bersifat mudah rusak (*perishable food*). Dalam rangka meningkatkan peran susu segar dalam negeri dan perlindungan terhadap konsumen dan produsen, telah ditetapkan standar nasional SNI 3141.1:2 011mengenai standar susu segar.

Dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni, maka SNI 3141.1:2011 susu segar perlu direvisi sebagai acuan dalam pembinaan kualitas maupun kuantitas produksinya.

Revisi diutamakan pada persyaratan mutu dengan alasan sebagai berikut :

- Meningkatkan posisi tawar peternak sapi perah di Indonesia
- Menyediakan bahan baku berkualitas bagi industri pengolahan susu dalam negeri
- Meningkatkan kinerja agribisnis dan agroindustri
- Menunjang ekspor non migas

2.2.2. Persyaratan Mutu

Persyaratan mutu susu segar dapat dilihat pada tabel 2.1. berikut :

No	Karakteristik	Satuan	Syarat
A	Berat Jenis (pada suhu 27,5°C) minimum	g/ml	1,0270
B	Kadar lemak minimum	%	3,0
C	Kadar bahan kering tanpa lemak minimum	%	7,8
D	Kadar Protein Minimum	%	2,8
E	Warna, bau, rasa dan kekentalan	-	Tidak ada perubahan
F	Derajat asam	SH	6,0 – 7,5
G	Ph	-	6,3 – 6,8
H	Uji alkohol (70 %) *v/v*	-	Negatif
I	Cemaran mikroba, maksimum:		
	1. Total Plate Count	CFU/ml	1×10
	2. Staphylococcus aureus	CFU/ml	1×10
	3. Enterobacteriaceae	CFU/ml	1×10
J	Jumlah sel somatis maksimum	Sel/ml	4×10
K	Residu antibiotika (golongan penisilin, tetrasikin, amino glikosida, makrolida)	-	Negatif
L	Uji pemalsuan	-	Negatif
M	Titik beku	°C	-0,520 sd -0,560
N	Uji peroxidase	-	Positif
o	Cemaran logam berat, maksimum:		
	1. timbal (Pb)	µg/ml	0,02
	2. merkuri (Hg)	µg/ml	0,03
	3. arsen (As)	µg/ml	0,1

Sumber: Undang-Undang no 18 tahun 2009 tentang Peternakan

2.2.3. Manfaat Susu Sapi

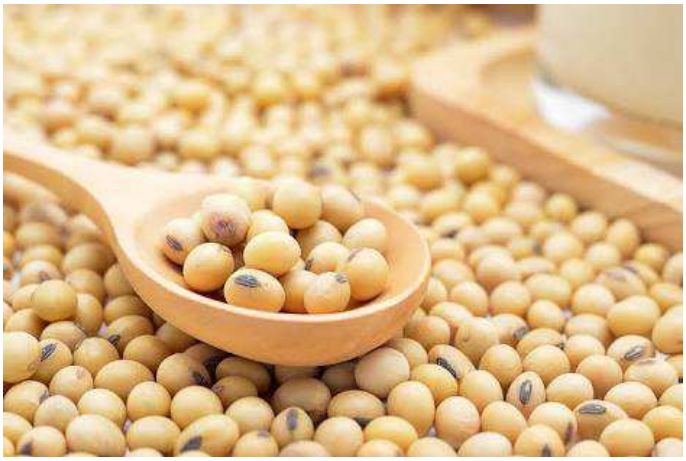
Susu merupakan salah satu jenis minuman yang menyehatkan karena kandungan gizinya yang lengkap dan mengandung semua asam amino esensial dalam jumlah yang cukup.Manfaat susu dapat dirasakan dengan meminum susu 2 gelas per hari terutama untuk kesehatan tulang.Menurut Kalkwarf *et al*. (2003),seseorang yang mengkonsumsi susu dalam jumlah yang rendah pada saat anak-anak akan menhalangi mereka dalam mencapai kepadatan tulang maksimum saat dewasa sehingga akan terjadi penurunan massa tulang dan dapat menyebabkan terjadinya *osteoporosis.*

Susu mempunyai peran penting dalam mencegah *osteoporosis* hal ini disebabkan karena susu merupakan sumber kalsium dan fosfor yang sangat penting untuk pembentukan tulang. Tulang manusia mengalami *turning over*, yaitu peluruhan dan pembentukan secara berkesinambungan. Pada saat usia muda, pembentukan tulang berlangsung lebih intens di bandingkan peluruhannya,sedang kan pada usia tua sebaliknya, peluruhan tulang berlangsung lebih intens dibanding kan pembentunya.Itu sebabnya pada usia tua terjadi proses kehilangan massa tulang(*gradual lose bone*).

2.3. Kedelai

Kedelai adalah tanaman pangan berupa semak-semak yang tumbuh tegak. Kedelai jenis ini biasa disebut Glycine ururiencis,merupakan kedelai yang menurunkan berbagai berbagai jenis kedelai yang kita kenal sekarang ini,yaitu Glycine max (L.) Merril.Jenis kedelai yang dibudidayakan terdiri atas dua spesies,yaitu Glycine max dan Glycine soja.Jenis Glycine max disebut dengan

kedelai putih yang bijinya berwarna kuning,agak putih atau hijau.Sedangkan Glyc ine soja disebut juga kedelai hitam atau berbiji hitam.



Gambar 2.3 Kedelai

Berikut adalah taksonomi kedelai :

Kingdom	: *Plantae*
Divisi	: *Spermatophyta*
Sub-divisi	: *Dicotyledonae*
Ordo	: *Polypetales*
Famili	: *Leguminosae atau Papilionaceae*
Sub-famili	: *Papilionoideae*
Genus	: *Glycine max (L.) merril* sinonim dengan *G.soya l sieb* dan *zuce* atau *soya max* atau *S. Hispida*

2.3.1. Sari Kedelai

Sari kedelai adalah minuman berkrim seperti susu yang dengan cara merendam dan menghaluskan kedelai dengan air. Sari ini juga dibuat dengan cara menambahkan air pada tepung kedelai yang lemak jenuh. Catatan sejarah

menbuktikan bahwa sari kedelai dan tahu telah diproduksi di China pada periode antara 25-220 tahun sebelum Masehi. Dari China susu kedelai berkembang ke Jepang dan baru setelah perang Dunia II minuman ini merambah ke negara-negara Asia Timur dan Tenggara lainnya.



Gambar. 2.4. Sari Kedelai

Sari kedelai merupakan sumber protein alternatif karena dua gelas sari kedelai dapat memenuhi 30% kebutuhan protein sehari. Sari kedelai tidak mengandung laktosa (gula susu) sehingga dapat diminum dengan aman oleh mereka yang menderita lactose intolerance.Selain itu,sari kedelai juga merupakan alternatif bagi mereka yang elergi terhadap susu sapi.

1.3.1 Manajemen Mutu Sari Kedelai

Menurut SNI 01-3830-1995 sari kedelai adalah produk yang berasal dari ekstrak biji kacang kedelai dengan air atau larutan tepung kedelai dalam air, dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain yang diizinkan.

Potensi kacang kedelai sebagai bahan dasar sari kedelai sangat tinggi dan perlu dikembangkan. Banyak alasan yang mendasarinya, yaitu kacang kedelai

mudah didapat, murah, sudah dikenal oleh semua orang dan citarasanya enak serta kacang kedelai mengandung 35 - 40% protein, paling tinggi dari segala jenis.

Tabel 2.2. komposisi kimia susu kedelai dan susu sapi

Zat Gizi	Susu Kedelai	Susu Sapi
Kalori (kal)	41,00	61,00
Protein (g)	3,50	3,20
Lemak (g)	2,50	5,50
Karbohidrat (g)	5,00	4,30
Kalsium (mg)	50,00	143,00
Fosfor (g)	45,00	60,00
Besi (g)	0,70	1,70
Vitamin A (SI)	200,00	130,00
Vitamin B1 (tiamin (mg))	0,08	0,03
Vitamin C (mg)	2,00	1,00
Air (g)	87,00	88,33

Sumber : Agung Feryanto , Aneka Olahan dari Kedelai, 2007

Sari kedelai memiliki kandungan zat gizi yang baik mendekati apa yang terkandung dalam susu sapi. Kadar protein sari kedelai sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan susu sapi.Jenis karbohidrat dalam kedelai sebagian besar terdir i dari disakarida dan oligosakarida.Oligosakarida penyebab timbulnya flatulensi (*rafinosa* dan *stakhinosa*) yang terkandung dalam susu kedelai,dapat dikurangi kadarnya melalui proses pengolahan yang sesuai,misalnya dengan perendaman dan perebusan kedelai.

2.3.2. Manfaat Sari Kedelai

Manfaat sari kedelai sangat efektif untuk beberapa permasalahan kesehatan,kandungan protein yang tinggi serta vitamin dan mineral dapat membantu berbagai masalah kesehatan di antaranya adalah :

1. Kesehatan Jantung

Penyakit jantung merupakan salah satu masalah kesehatan yang paling sering dialami oleh seorang pria.Untuk itu Portal Kesehatan Dunia merekomendasikan untuk melakukan diet rendah lemak jenuh dan sodium serta tinggi protein untuk mencegah masalah kardiovaskular dengan cara meminum 1 cangkir sari kedelai yang mengandung 3,6 gram lemak,lemak 6,3 gram protein ,104 kalori dan hanya 0,5 gram lemak jenuh.

2. Mengontrol Tekanan Darah Tinggi

Kandungan seimbang antara lemak jenuh dan tak jenuh adalah salah satu komponen yang dapat membantu dalam mengatur dalam menyeimbangkan tekanan darah tinggi.Selain itu,kandungan vitamin E,asam folat dan B6 mampu mencegah terjadinya penyakit jantung.Tekanan darah tinggi juga dapat diminimalisir dengan kandungan magnesium pada sari kedelai.

3. Mengurangi Kolestrol dalam Darah

Antioksidan dalam isovlafon pada kacang-kacangan seperti kedelai,mampu menaikkan kadar HDL yang baik untuk kesehatan jantung.Sedangkan lesitin dipercaya menurunkan kadar LDL (kolestrol jahat) dalam darah yang dapat membantu meningkatkan kesehatan tubuh.

4. Mengurangi Resiko Diabetes

Protein nabati pada susu kedelai dapat lebih mudah diolah oleh ginjal penderita diabetes,dibandingkan dengan protein hewani seperti susu sapi.Sari kedelai mengandung dua zat gizi mikro yang dapat berkontribusi terhadap perkembangan diabetes tipe 2: magnesium dan vitamin D.

5. Mencegah Osteoporosis

Osteoporosis merupakan salah satu penyakit yang disebabkan oleh bertambahnya usia dan kekurangan hormon.Fitoestrogen dalam kedelai dapat membantu mempercepat penyerapan kalsium oleh tubuh dan mencegah hilangnya massa tulang yang dapat menyebabkan osteoporosis.Untuk manfaat maksimal,pastikan untuk meminum sari kedelai yang diperkaya dengan kalsium tambahan dan vitamin D.

III.METODOLOGI

3.1. Waktu Dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biokimia dan di Laboratorium Agroindustri Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan Jln. Poros Makassar-Pare, km 83.

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan, kompor, pan ci pemanas, toples, sendok, tabung reaksi, rak tabung reaksi, cawan petri, pipet ukur, *pump* pipet, timbangan analitik, gelas ukur, erlenmeyer, spatula, inkubator, gunting, pH meter, termometer, stopwatch, dan cawan porselin.

Bahan yang digunakan dalam penelitian pembuatan kefir adalah susu sapi, sari kedelai, granula kefir, alkohol 96%, akuades steril, NaOH 0,01 N, PP (Phenol Phthalain), sukrosa (Gulaku), air, aluminium foil, dan kain penyaring.

3.3. Prosedur Pembuatan Kefir

a. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan
b. Timbang semua bahan sesuai dengan formula yang telah ditentukan
c. Lakukan sterilisasi alat dengan cara merebus toples dan sendok ke dalam air yang mendidih
d. Susu sapi dan sari kedelai yang digunakan sebanyak 250 ml (sesuai perlakuan) dipasteurisasi pada suhu ± 71,7 - 75°C selama 15-16 detik
e. Kemudian didinginkan pada suhu kamar mencapai ±30°C.
f. Ditambahkan gula (sukrosa) 5%
g. Kemudian ditambahkan granula kefir 3%.

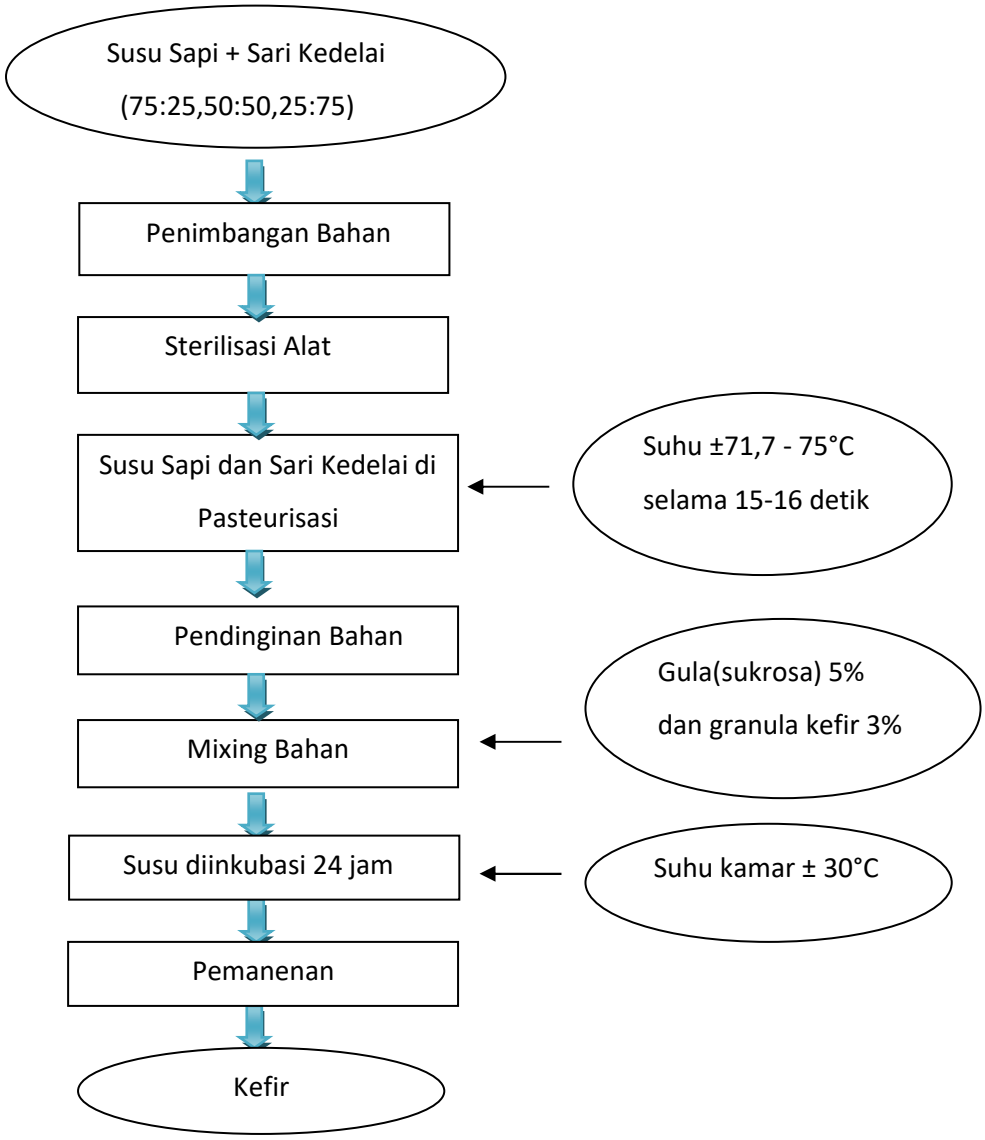
h. Selanjutnya, susu sapi dan sari kedelai dimasukkan ke dalam botol kaca dan ditutup rapat.

i. Setiap perlakuan diinkubasi pada suhu kamar (±30°C) selama 24 jam.

j. Dilakukan pemanenan kefir dan langsung dikemas

3.4. Diagram Alir

Proses Pembuatan Kefir



Gambar 3.1. Diagram alir kefir

Sumber : Rosiana *et al.*, Cara Pengolahan Kefir, 2013

3.5. Metode penelitian

Dalam penelitian ini, dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 3 perlakuan dan 2 kali ulangan sehingga di peroleh 6 kombinasi perlakuan dengan formulasi perlakuan sebagai berikut:

MS1 = Susu Sapi, Sari Kedelai = 75:25

MS2 = Susu Sapi, Sari Kedelai = 50:50

MS3 = Susu Sapi, Sari Kedelai = 25:75

3.6. Parameter Pengujian

a. Parameter Uji Kimia

Pengujian kimia ini meliputi pengujian nilai derajat keasaman (pH) Kefir dan nilai kadar alkohol.

b. Parameter Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik ini meliputi warna, aroma, dan rasa dari beberapa panelis yang sesuai dengan standar mutu kefir .

3.7. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan melakukan sterilisasi peralatan, pembuatan susu kedelai, dan pembuatan kefir. Pembuatan kefir mengacu kepada Rosiana dkk., (2013). Susu yang digunakan sebanyak 250 ml (sesuai perlakuan) dipasteurisasi pada suhu 65°C selama 30 menit, kemudian didinginkan pada suhu kamar mencapai 30°C kemudian ditambahkan gula 5% sambil diaduk hingga larut dan bibit kefir 3%. Selanjutnya, susu dimasukkan ke dalam botol kaca dan ditutup rapat. Setiap perlakuan diinkubasi pada suhu kamar (±30°C) selama 24 jam. Parameter yang dianalisis antara lain derajat keasaman (pH), dan kadar alkohol.

3.8 Prosedur Analisis

a. Prosedur kerja derajat keasaman (pH)

Adapun prosedur kerja PH yaitu :

c. Sediakan larutan yang akan diukur keasamannya. Siapkan sesuai kebutuhan, jangan terlalu banyak jangan pula terlalu sedikit, secukupnya saja.

d. Sebelum diukur, terlebih dahulu perhatikan kadar suhu larutan yang akan diukur dengan suhu larutan yang sudah dikalibrasi sebelumnya. Pastikan keduanya harus sama, misalnya jika suhu larutan yang sudah dikalibrasi dikalibrasi sebesar dua puluh derajat celcius, maka suhu cairan yang akan diukur juga harus sama.

e. Buka penutup elektroda pada alat ph dengan menggunakan air khusus, kemudian bersihkan dengan tisu sampai kering.

f. Hidupkan alat ph, lalu celupkan elektroda ke dalam cairan yang akan diukur, kemudian putar-putar elektroda larut menjadi homogen.

g. Kemudian tekan tombol yang bertuliskan MEAS lantas akan muncul kata HOLD di layar. Lalu tunggu beberapa saat hingga muncul angka ph pada cairan tersebut. Setelah itu matikan alat tersebut.

b. Prosedur kerja alkohol

Adapun prosedur kerja alkohol yaitu :

a. Siapkan sampel 10 gr yang akan diukur kadar alkoholnya, kemudian sampel yang akan di titrasi dimasukkan ke dalam erlenmenyer 250 gr.

b. Selanjutnya itu tambahkan indikator PP (Phenol Phthalain) dan aquades sebanyak 50 ml.
c. Dekatkan mulut erlenmenyer tepat dibawah buret.
d. Tangan kanan memegang erlenmenyer, sedangkan tangan kiri memegang buret agar aliran cairan yang keluar dari dalam buret meluncur setetes demi setetes.
e. Diaduk perlahan hingga berubah warna merah muda dan titrasi selesai.
f. Hitung berapa banyak reagen kimia yang digunakan untuk titrasi.