

SKRIPSI

**PRA RANCANGAN PABRIK YOGURT DARI SUSU SAPI DENGAN KAPASITAS
10.000 TON/TAHUN**



Anzas Riski Mulia Nanda Pohan

1910017411022

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Meraih Gelar Sarjana Pada
Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta*

UNIVERSITAS BUNG HATTA

Maret 2024

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI

PRA RANCANGAN PABRIK YOGURT DARI SUSU SAPI DENGAN KAPASITAS
10.000 TON/TAHUN

OLEH :

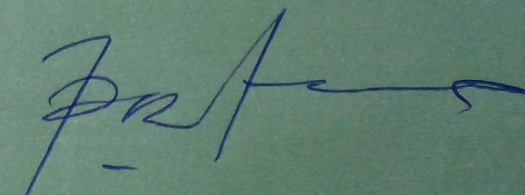
ANZAS RISKI MULIA

NANDA POHAN

1910017411022

Disetujui Oleh :

Pembimbing

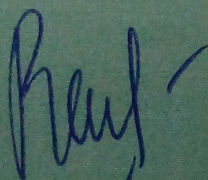


Dr. Pasyimi, S.T., M.T

Diketahui Oleh :

Fakultas Teknologi Industri

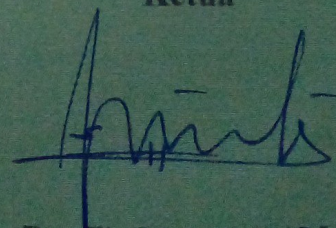
Dekan



Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, S.T., M.T

Jurusan Teknik Kimia

Ketua



Dr. Firdaus, S.T., M.T



FORMULIR PENILAIAN SEMINAR TUGAS AKHIR



**Fakultas
Teknologi Industri**

No. Dokumen
03/TA.02/TK-FTI/II-2024

Tanggal Terbit
8 Maret 2024

**Jurusan
Teknik Kimia**

BERITA ACARA SEMINAR TUGAS AKHIR

Pada hari *Jum'at* tanggal *Delapan* Bulan *Maret* Tahun *Dua Ribu Dua Puluh Empat*, telah dilaksanakan Seminar Tugas Akhir Program Strata Satu (S-1) di Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta, terhadap :

Nama	: Anzas Riski Mulia Nanda Pohan
NPM	: 1910017411022
Judul Tugas Akhir	: Pra Rancangan Pabrik Yogurt Dari Susu Sapi Dengan Kapasitas Produksi 10.000 Ton/Tahun
Pembimbing	: Dr. Pasyimi, ST. MT.
Tanggal / Waktu Ujian	: 8 Maret 2024 / 09.30 – 11.00 WIB
Ruang Ujian	: Ruang Komputasi

Hasil Ujian : " Lulus *) dengan/tanpa perbaikan, nilai:

*) Tidak Lulus, dapat mengulang ujian pada :

*) Tidak lulus

Nilai Akhir :

Angka

: **72.7**

Huruf

: **C / C+ / B- / B / B+ / A- / A**

Tim Penguji

Jabatan	Nama	Tanda tangan
Ketua	1. Dr. Pasyimi, ST., MT.	1.
Anggota	2. Erda Rahmilaila Desfitri, ST., M.Eng., Ph.D.	2.
	3. Dr. Maria Ulfah, ST. MT.	3.

Demikianlah Berita Acara ini dikeluarkan agar dipergunakan seperlunya.

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknologi Industri

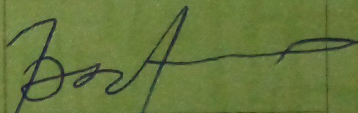
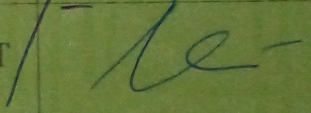
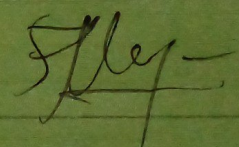
Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, ST. MT.

Dikeluarkan : Di Padang
Tanggal : 8 Maret 2024
Jurusan Teknik Kimia
Ketua,

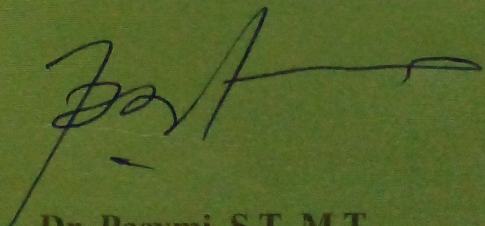
Dr. Firdaus, ST., MT.

**LEMBAR PENGESAHAN REVISI LAPORAN SKRIPSI/PRA
RANCANGAN PABRIK**

Nama : Anzas Riski Mulia Nanda Pohan
NPM : 19100174110022
Tanggal Sidang : 08 Maret 2024

Jabatan	Nama	Tanda Tangan
Ketua	Dr. Pasymi, S.T, M.T	
Anggota	1. Dr. Maria Ulfah, S.T.,M.T	
	2. Erda Rahmilaila Desfitri,S.T., M.Eng.,Ph.D	

Pembimbing


Dr. Pasymi, S.T, M.T

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI
SKRIPSI

PRA RANCANGAN PABRIK YOGURT DARI SUSU SAPI DENGAN KAPASITAS
10.000 TON/TAHUN

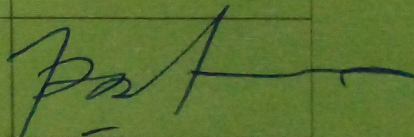
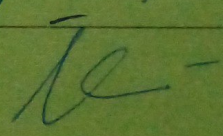
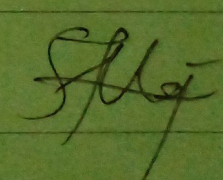
Oleh :

ANZAS RISKI MULIA

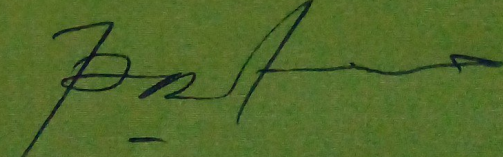
NANDA POHAN

1910017411022

Sidang Tugas Akhir Sarjana Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri
Universitas Bung Hatta Dengan Team Penguji :

Jabatan	Nama	Tanda Tangan
Ketua	Dr. Pasyimi, S.T., M.T	
Anggota	1. Dr. Maria Ulfah, S.T., M.T	
	2. Erda Rahmilaila Desfitri, S.T., M.Eng., Ph.D	

Pembimbing


Dr. Pasyimi, S.T., M.T

INTISARI

Pabrik *Yogurt* dari Susu Sapi dengan kapasitas produksi 10.000 Ton/Tahun dengan lokasi pabrik di rencanakan di Kota Padang Panjang, Provinsi Sumatera Barat. Pabrik ini beroperasi selama 300 hari per tahun. Proses produksi yogurt dan *Streptococcus Thermopilus* pada temperatur 43°C. Pabrik ini merupakan perusahaan yang berbentuk perusahaan terbatas (PT) dengan struktur organisasi "*line and staff*", dan mampu menyerap tenaga kerja sebanyak 124 orang masa konstruksi pabrik direncanakan selama 2 tahun. Hasil analisa ekonomi pada rancangan pabrik *yogurt* ini menunjukkan bahwa pabrik ini layak didirikan dengan jumlah total investasi yang dibutuhkan sebesar US\$8.195.295,61 atau Rp 124.918.430.069, yang diperoleh pinjam bank 50% dan 50% modal sendiri. lalu laju pengembalian modal (IRR) sebesar 32%, waktu pengembalian modal 3 tahun 1 bulan 2 hari dan *Break Event Point* (BEP) sebesar 31%.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir Pra Rancangan Pabrik Kimia. Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan akademis yang harus dipenuhi di Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta, Padang. Laporan Tugas Akhir ini dengan judul :

“PRA RANCANGAN PABRIK YOGURT DARI SUSU SAPI DENGAN KAPASITAS 10.000 TON/TAHUN”

Dalam penulisan Laporan, penulis banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan rasa terimakasih terutama kepada Orangtua yang telah membantu penulis dalam berbagai hal, juga kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Eng. Reni Desmiarti, ST., MT., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta, Padang.
2. Bapak Dr. Firdaus, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia, Universitas Bung Hatta, Padang.
3. Bapak Dr. Pasyimi, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan arahan serta berbagai ilmu pengetahuan.
4. Ibu Dr. Maria Ulfah, ST., MT., Selaku Dosen Penguji I.
5. Ibu Erda Rahmilaila Desfitri, ST, M.Eng.,Ph.D. Selaku Dosen Penguji II.
6. Para Dosen Jurusan Teknik Kimia yang telah memberikan ilmu dan pengajaran serta bimbingan selama masa Studi di Jurusan Teknik Kimia Universitas Bung Hatta.
7. Staf Administrasi Jurusan Teknik Kimia Universitas Bung Hatta.
8. Semua teman-teman seperjuangan Teknik Kimia Universitas Bung Hatta yang telah banyak membantu.
9. Semua pihak yang bersangkutan yang tidak dapat disebutkan satu persatu untuk membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan ketidak sempurnaan. Oleh sebab itu saran-saran dan kritikan yang bersifat membangun selalu penulis harapkan guna perbaikan untuk kedepan, dengan harapan hasil ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri dan rekan-rekan yang membacannya.

Padang, 8 Maret 2024

Penulis,

Anzas Riski

DAFTAR ISI

INTISARI	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Kapasitas Produksi.....	2
1.3 Lokasi Pabrik	4
1.3.1 Pabrik Alternatif Lokasi 1	10
1.3.2 Pabrik Alternatif Lokasi 2	11
1.3.3 Pabrik Alternatif Lokasi 3	12
BAB II. TINJAUAN TEORI	
2.1 Tinjauan Umum	14
2.1.1 Yogurt.....	14
2.1.2 Susu Sapi	17
2.1.3 Bakteri Asam Laktat (BAL)	18
2.1.4 Laktosa.....	20
2.2 Tinjauan Proses.....	21
2.2.1 Fermentasi.....	21
2.2.2 Fermentasi dengan penambahan gelatin	23
2.2.3 Fermentasi dengan proses evaporasi	24
2.2.4 Perbandingan dan Pemilihan Proses	25
2.3 Sifat Fisik dan Kimia	25
2.4 Spesifikasi Bahan Baku dan Produk.....	27
BAB III. TAHAPAN DAN DESKRIPSI PROSES	
3.1 Tahapan Proses dan Blok Diagram.....	28
3.1.1 Tahapan Proses	28
3.1.2 Blok Diagram.....	28
3.2 Deskripsi Proses & Flowsheet	30
3.2.1 Deskripsi Proses	30

3.2.2 Flow Sheet	30
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Neraca Massa.....	32
4.2 Neraca Energi	35
BAB V UTILITAS	
5.1 Unit Penyediaan Air	38
5.1.1 Air Sanitasi	39
5.1.2 Air Proses dan Air Umpan Boiler.....	43
5.2 Unit Penyediaan Steam.....	47
5.2.1 Deaerator (DE-5201)	47
5.2.2 Boiler (B-5301).....	48
5.3 Unit Penyediaan Bahan Bakar	48
5.4 Unit Penyedia Listrik.....	48
BAB VI SPESIFIKASI PERALATAN	
6.1 Spesifikasi Peralatan Utama	50
6.1.1 Pompa Centrifugal (P-1101).....	50
6.1.2 Tangki Penyimpanan (T-1202).....	50
6.1.3 Tangki Pasteurizer (P-1301)	51
6.1.4 Colling	52
6.1.5 Tangki Mixer	53
6.1.6 Tangki Fermentor (F-3701)	53
6.1.7 Refrigerator (RF-311).....	54
6.2.1 Pompa Air Sungai.....	55
6.2.2 Bak Penampung Air Sungai.....	55
6.2.3 Tangki Pelarut Alum	56
6.2.4 Tangki Pelarut kapur Tohor.....	56
6.2.5 Tangki Pelarutan Kaporit.....	57
6.2.6 Unit Pengolahan Raw Water	58
6.2.7 Sand Filter.....	58
6.2.8 Bak Penampungan Air Bersih	59
6.2.9 Softener Tank.....	59
6.2.10 Tangki Air Demin.....	60

6.2.11 Cooling Tower	60
6.2.12 Deaerator.....	61
6.2.13 Boiler	62
BAB VII TATA LETAK DAN K3LH	
7.1 Tata Letak Pabrik.....	63
7.2 Kesehatan dan Keselamatan Kerja Lingkungan Hidup	66
7.2.1 Sebab-sebab Terjadinya Kecelakaan	67
7.2.2 Peningkatan Usaha Keselamatan Kerja	68
7.2.3 Alat Pelindung Diri.....	69
7.2.4 Macam-macam Alat Pelindung Diri	70
BAB VIII ORGANISASI PERUSAHAAN	
8.1 Bentuk Perusahaan.....	72
8.2 Struktur Organisasi	73
8.3 Tugas dan Wewenang.....	73
8.3.1 Pemegang Saham.....	75
8.3.2 Dewan Komisaris.....	75
8.3.3 Direktur Utama	75
8.3.4 Direktur Umum.....	76
8.3.5 Kepala Bagian.....	76
8.4 Sistem Kepegawaian dan Sistem Gaji	79
8.5 Sistem Kerja.....	80
8.5.1 Waktu Kerja Karyawan <i>Non Shift</i>	80
8.5.2 Waktu Kerja Karyawan <i>Shift</i>	80
8.6 Jumlah Karyawan	81
8.7 Kesejahteraan Karyawan	82
BAB IX ANALISA EKONOMI	
9.1 Total Capital Invesment (TCI).....	84
9.2 Biaya Produksi	85
9.3 Harga Jual	85
9.4 Tinjauan Kelayakan Pabrik.....	85
9.4.1 Laba Kotor dan Laba Bersih.....	85
9.4.2 Laju Pengembalian Modal.....	86

9.4.3 Waktu Pengembalian Modal.....	86
9.4.4 Titik Impas.....	86
BAB X TUGAS KHUSUS	
10.1 Pendahuluan.....	88
10.2 Ruang Lingkup Rancangan.....	88
10.3 Rancangan.....	89
BAB XI KESIMPULAN	
10.1 Kesimpulan.....	123
10.2 Saran	124
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN A NERACA MASSA	
LAMPIRAN B NERACA ENERGI	
LAMPIRAN C SPESIFIKASI PERALATAN DAN UTILITAS	
LAMPIRAN D ANALISA EKONOMI	

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Ketersediaan Bahan Baku Sumatera Barat	3
Tabel 1.2 Data Impor Indonesia	4
Tabel 1.3 Analisa SWOT Kota Padang Panjang, Kabupaten Agam dan Kota Bukittinggi	5
Tabel 2.1 Standar Nasional Indonesia Untuk Yogurt.....	15
Tabel 2.2 Komposisi kimia susu sapi	18
Tabel 2.3 Perbandingan proses pembuatan yogurt	25
Tabel 2.4 Spesifikasi Susu	27
Tabel 2.5 Spesifikasi Yogurt	27
Tabel 4.1 Neraca Massa Mixer.....	33
Tabel 4.2 Neraca Massa <i>Fermentor</i>	34
Tabel 4.3 Neraca Massa <i>Mixer</i>	35
Tabel 4.4 Neraca Energi <i>Pasteurizer</i>	36
Tabel 4.5 Neraca Energi <i>Cooler</i>	36
Tabel 4.6 Neraca Energi <i>Fermentor</i>	37
Tabel 5.1 Kebutuhan Air Pendingin Pada Pabrik <i>Yogurt</i> dari Susu Sapi.....	38
Tabel 5.2 Kebutuhan <i>Steam</i> Pada Pabrik <i>Yogurt</i> dari Susu Sapi	38
Tabel 5.3 Spesifikasi Air yang digunakan sebagai Sumber Air Bersih	39
Tabel 5.4 Persyaratan Air Umpan Boiler	44
Tabel 5.5 Kehilangan Efisiensi Termal Akibat Lapisan Kerak pada Boiler	45
Tabel 5.6 Spesifikasi Resin Kation dan Anion.....	45
Tabel 6.1 Spesifikasi Pompa <i>Centrifugal</i>	50
Tabel 6.2 Spesifikasi Tangki Penyimpanan	50
Tabel 6.3 Spesifikasi Tangki Pasteurisasi	51
Tabel 6.4 Tangki <i>colling</i> (TC-1401).....	52
Tabel 6.5 Tangki Mixer (TI-2601)	53
Tabel 6.6 Tangki <i>Fermentor</i> (F-3701)	53
Tabel 6.7 Refrigerator (RF-3111).....	54
Tabel 6.8 Spesifikasi Pompa Air Sungai	55
Tabel 6.9 Spesifikasi Bak Penampung Air Sungai	55

Tabel 6.10 Spesifikasi tangki Pelarut Alum	56
Tabel 6.11 Spesifikasi tangki pelarut kapur tohor	57
Tabel 6.12 Spesifikasi Tangki Pelarutan Kaporit	57
Tabel 6.13 Spesifikasi Unit Pengolahan <i>Raw Water</i>	58
Tabel 6.14 Spesifikasi <i>Sand Filter</i>	58
Tabel 6.15 Spesifikasi Bak Penampungan Air Bersih.....	59
Tabel 6.16 Spesifikasi <i>Softener Tank</i>	59
Tabel 6.17 Spesifikasi Tangki Air Demin.....	60
Tabel 6.18 Spesifikasi <i>Cooling Tower</i>	60
Tabel 6.19 Spesifikasi <i>Deaerator</i>	61
Tabel 6.20 Spesifikasi <i>Boiler</i>	62
Tabel 7.1 Keterangan Peralatan Pabrik	63
Tabel 8.1 Waktu Kerja Karyawan <i>Non Shift</i>	80
Tabel 8.2 Karyawan <i>Non Shift</i>	81
Tabel 8.3 Karyawan <i>Shift</i>	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta lokasi alternatif 1 pengolahan susu sapi daerah padang Panjang	10
Gambar 1.2 Peta lokasi alternatif 2 pengolahan susu sapi daerah kabupaten agam	11
Gambar 1.3 Peta alternatif 3 pengolahan susu sapi daerah Bukittinggi Sumatera barat	12
Gambar 2.1 yoghurt.....	15
Gambar 2.2 Lactobacillus bulgaricus	18
Gambar 2.3 Streptococcus thermophiles	20
Gambar 2.4 Glukosa.....	21
Gambar 2.5 Blok Diagram pembuatan yogurt dengan metode fermentasi.....	22
Gambar 2.6 Blok Diagram pembuatan yogurt dengan penambahan gelatin	23
Gambar 2.7 Blok Diagram pembuatan yogurt proses fermentasi dengan evaporasi	24
Gambar 3.1 Blok Diagram proses pembuatan yogurt dari susu sapi.....	29
Gambar 7.1 Tata Letak Lingkungan Pabrik	65
Gambar 7.2 Tata letak peralatan pabrik <i>yogurt</i> dari Susu Sapi	66
Gambar 7.3 Safety Helmet	70
Gambar 7.4 Safety Belt	70
Gambar 7.5 Safety Boot	70
Gambar 7.6 Safety Shoes	71
Gambar 7.7 Safety Gloves.....	71
Gambar 7.8 Ear Plug/Ear Muff	71
Gambar 7.9 Safety Glasses	72
Gambar 7.10 Safety Respirator	72
Gambar 7.11 Face Shield.....	72
Gambar 7.12 Rain Coat	72
Gambar 8.1 Struktur Organisasi Perusahaan	74
Gambar 9.1 <i>Grafik Break Even Point (BEP)</i>	87

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A NERACA MASSA.....	LA-1
LAMPIRAN B NERACA ENERGI.....	LB-1
LAMPIRAN C SPESIFIKASI PERALATAN DAN UTILITAS	LC-1
LAMPIRAN D ANALISA EKONOMI	LD-1

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menjaga kesehatan sangat penting untuk dilakukan, salah satu caranya adalah dengan mengonsumsi makanan dan minuman yang sehat dan bergizi. Yoghurt merupakan salah satu produk olahan susu fermentasi yang mengandung probiotik sehingga sangat baik untuk dikonsumsi. Menurut (Cempaka, 2020) pada Yoghurt terkandung energi, protein, lemak, karbohidrat, mineral (Kalsium, Fosfor, Natrium, dan Kalium) dan berbagai vitamin (vitamin A, vitamin B kompleks, B1, B2, B6, B12, vitamin C, vitamin D, vitamin E, asam folat, asam nikotinat, asam pantotenat, biotin dan kolin). Seiring berkembangnya teknologi, produk Yoghurt tersedia bukan hanya dalam bentuk cairan kental saja namun juga ada dalam bentuk bubuk. Yogurt biasanya dibuat dengan menggunakan dua jenis BAL yaitu *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* sebagai starter. Selain itu, ada juga yogurt yang ditambahkan dengan BAL yang bersifat probiotik “suplemen makanan dalam bentuk mikroba hidup yang bermanfaat bagi kesehatan”, misalnya *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, dan *Bifidobacterium*. Proses pembuatan yogurt, baik secara tradisional maupun modern, secara garis besar terdiri dari 4 langkah dasar, yaitu : pemanasan, inokulasi, inkubasi, dan pendinginan.

Susu sapi dengan keseimbangan nutrisi sempurna yang tidak dapat digantikan bahan makanan lain. Susu sapi disebut juga darah putih bagi tubuh karena kandungan susu memiliki banyak vitamin dan berbagai macam asam amino yang baik bagi kesehatan tubuh. Kandungan gizi susu terdapat vitamin B2 dan vitamin A, selain protein juga terdapat macam-macam asam amino yang penting untuk pertumbuhan tubuh.

Kandungan susu juga terdapat kolin yang melimpah; nutrisi penting yang ditemukan untuk membantu tidur, gerakan otot, belajar dan memori. Kolin membantu menjaga struktur membran sel, membantu transmisi impuls saraf, membantu penyerapan lemak dan dapat mengurangi peradangan kronis.

Kandungan gizi susu lainnya seperti potasium yang dapat menurunkan risiko stroke, penyakit jantung, tekanan darah tinggi, perlindungan terhadap hilangnya

massa otot. Sementara vitamin D dapat menyehatkan tulang, yang membantu dalam pembentukan, pertumbuhan, dan perbaikan tulang. Kandungan susu ini juga memainkan peran penting dalam penyerapan kalsium dan fungsi kekebalan tubuh. Salah satu produksi susu sapi adalah Padang Panjang merupakan daerah yang paling banyak menyumbang jumlah populasi sapi perah untuk Sumatera Barat dan penghasil susu sapi terbaik di Sumatera barat sehingga daerah ini menjadi salah satu sentra pengembangan ternak sapi perah.

Peternakan bahan baku sapi perah di kota padang panjang. Sumatera barat sudah siap menghadapi tantangan masyarakat ekonomi ASEAN (MEA). Hal ini karena para peternak sapi perah di kota sejuk ini, sudah memiliki sertifikat Internasional Organization for Standardization (ISO) untuk sapi perah mereka. Di kota padang panjang sendiri saat ini memiliki 406 ekor sapi perah yang bisa memproduksi susu murni 1.600 liter perhari. Dari 406 ekor itu, baru 200 ekor sapi yang berproduksi. (kepala dinas pangan dan pertanian padang panjang 2017)

Peningkatan ekonomi untuk masyarakat padang panjang karna adanya pendirian pabrik ekonomi masyarakat juga terbantu dan juga lebih banyak melakukan peternakan sapi perah.

1.2 Kapasitas Produksi

Pabrik yogurt yang telah ada di Indonesia dengan kapasitas 10.800 ton/tahun pabrik YoyiC yang terdapat di kawasan industri GIIC Cikarang, Jawa Barat, dengan serapan pasar Indonesia dan Ekspor.

Penentuan kapasitas produksi yogurt susu sapi didasarkan pada ketersediaan bahan baku yang ada di beberapa daerah Sumatera Barat dan persediaan impor di Indonesia. Berdasarkan data badan pusat statistik Sumatera Barat dan data impor ekspor di Indonesia, menunjukkan bahwa ketersediaan bahan baku susu sapi seperti terlihat pada Tabel 1.1 dan Tabel 1.2

Tabel 1. 1 Ketersediaan Bahan Baku Sumatera Barat

Kabupaten/Kota		Susu Sapi
Kabupaten/Regency		
1.	Kep. Mentawai	-
2.	Pesisir Selatan	-
3.	Solok	4 590
4.	Sijunjung	-
5.	Tanah Datar	64 260
6.	Padang Pariaman	44 370
7.	Agam	330 480
8.	Lima Puluh Kota	71 910
9.	Pasaman	-
10.	Solok Selatan	26 010
11.	Dharmasraya	-
12.	Pasaman Barat	-
Kota/Municipality		
1.	Padang	91 800
2.	Solok	-
3.	Sawahlunto	3 060
4.	Padang Panjang	521 730
5.	Bukittinggi	62 730
6.	Payakumbuh	48 960
7.	Pariaman	-

Sumber : Badan Pusat Statistik (2020)

Tabel 1. 2 Data Impor Indonesia

No	Tahun	Kapasitas
1	2017	1624,69
2	2018	952,106
3	2019	1727,28
4	2020	1061,17

Sumber : Badan Pusat Statistik (2020)

Berdasarkan potensi susu sapi yang tersedia di Sumatera Barat untuk bahan baku pembuatan yogurt adalah 1.269,9 ton/tahun, dan dari data impor sekitar kapasitas pabrik 37.130 ton/tahun. Maka kapasitas pabrik yang rancang adalah 10.000 ton/tahun

1.3 Lokasi Pabrik

Pemilihan lokasi pabrik pembuatanyogurt susu sapidirencanakan di provinsi Sumatera Barat, Indonesia. Beragamnya lokasi yang akan di pilih tersebut membuat pemilihan lokasi dilakukan dengan analisa SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities* dan *Threat*)Analisa SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities* dan *Threat*) dapat dilihat pada Tabel 1.3

Tabel 1. 3 Analisa SWOT Kota Padang Panjang, Kabupaten Agam dan Kota Bukittinggi

Alternatif Lokasi Pabrik	Variabel	Internal		Eksternal	
		<i>Strength</i> (Kekuatan)	<i>Weakness</i> (Kelemahan)	<i>Opportunities</i> (Peluang)	<i>Threat</i> (Tantangan)
Lokasi 1 (Padang Panjang)	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan baku 	<ul style="list-style-type: none"> • Sebagian besar bahan baku dihasilkan sendiri 	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan Baku tidak mencukupi 	<ul style="list-style-type: none"> • Daerah penghasil susu sapi terbesar di Sumatera Barat • Didapatkan dari peternak sapi perah 	<ul style="list-style-type: none"> • Susu cepat basi • Banyak usaha yang membutuhkan bahan baku sama
	<ul style="list-style-type: none"> • Pemasaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Produsen Tunggal 	<ul style="list-style-type: none"> • Bekerja sama dengan pihak ketiga 	<ul style="list-style-type: none"> • Banyaknya populasi remaja dan anak-anak 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengenalan produk kepada masyarakat
	<ul style="list-style-type: none"> • Utilitas 	<ul style="list-style-type: none"> • Listrik didapatkan dari PLN Padang Panjang • Terdapat sungai 	<ul style="list-style-type: none"> • Kualitas air rendah 	<ul style="list-style-type: none"> • Kebutuhan air dapat diperoleh dari sungai 	<ul style="list-style-type: none"> • Sungai juga digunakan untuk aktivitas penduduk

	<ul style="list-style-type: none"> • Tenaga Kerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat diperoleh dari penduduk sekitar dan dari provinsi sekitar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Keterbatasan dalam membayar upah tenaga kerja yang sesuai dengan pendapatan dan kemampuan pabrik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tersedia rekomendasi tenaga ahli dari lembaga yang terdidik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diperlukan pelatihan
	<ul style="list-style-type: none"> • Kondisi Daerah 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaca dan iklim di daerah ini relatif stabil • Tempat bangun pabrik tersedia luas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Berdekatan dengan gunung merapi dan singgalang 	<ul style="list-style-type: none"> • Lokasi strategis untuk peternakan sapi perah 	<ul style="list-style-type: none"> • Bisa terjadi bencana alam.
Lokasi 2 (Kabupaten Agam)	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan baku 	<ul style="list-style-type: none"> • Sebagian besar bahan baku dihasilkan sendiri 	<ul style="list-style-type: none"> • Bahan Baku tidak mencukupi 	<ul style="list-style-type: none"> • Penghasil susu terbesar kedua di Sumatera Barat • Didapatkan dari peternak 	<ul style="list-style-type: none"> • Susu cepat basi • Banyak usaha yang membutuhkan bahan baku sama

<ul style="list-style-type: none"> • Pemasaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Produsen tunggal 	<ul style="list-style-type: none"> • Bekerja sama dengan pihak ketiga 	<ul style="list-style-type: none"> • Banyaknya populasi remaja dan anak-anak 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengenalan Produk kepada masyarakat
<ul style="list-style-type: none"> • Utilitas 	<ul style="list-style-type: none"> • Dekat dengan danau maninjau • Listrik didapatkan dari PLN Agam 	<ul style="list-style-type: none"> • Kualitas air rendah. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ada pabrik disekitar daerah yang menyediakan utilitas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Perlu pengolahan air lebih maksimal • Membuat tenaga listrik turbin
<ul style="list-style-type: none"> • Tenaga Kerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat diperoleh dari penduduk sekitar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Keterbatasan dalam membayar upah tenaga kerja (sesuai pendapatan pabrik). 	<ul style="list-style-type: none"> • Tersedia rekomendasi tenaga ahli dari lembaga yang terdidik dan terampil. 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pelatihan
<ul style="list-style-type: none"> • Kondisi Daerah 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaca dan iklim di daerah ini relatif stabil 	<ul style="list-style-type: none"> • Berada di dekat gunung singgalang 	<ul style="list-style-type: none"> • Cocok untuk peternakan sapi perah 	<ul style="list-style-type: none"> • Berpotensi lonsor jika curah hujan tinggi

Lokasi 3 (Bukittinggi)	• Bahan baku	• Bahan Baku dihasilkan sendiri	• Bahan baku tidak mencukupi	• Dekat dengan Agam dan Padang Panjang	• Susu cepat basi • Banyak usaha yang membutuhkan bahan baku sama
	• Pemasaran	• Produsen tunggal	• Bekerjasama dengan pihak ketiga	• Pusat perdagangan terbesar di sumatera	• Pengenalan produk kepada masyarakat
	• Utilitas	• Terdapat sungai besar • Listrik mudah didapatkan dari PLN bukittinggi	• Kualitas air rendah	• Ada pabrik disekitar daerah yang menyediakan utilitas.	• Membangun Unit <i>Water Treatment</i> (Pengolahan Air)

<ul style="list-style-type: none"> • Tenaga Kerja 	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat diperoleh dari penduduk sekitar dan dari provinsi sekitar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Keterbatasan dalam membayar upah tenaga kerja yang sesuai dengan pendapatan dan kemampuan pabrik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tersedia rekomendasi tenaga ahli dari lembaga yang terdidik dan terampil. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengadakan pelatihan
<ul style="list-style-type: none"> • Kondisi Daerah 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaca dan iklim stabil 	<ul style="list-style-type: none"> • Dekat dengan pemukiman masyarakat 	<ul style="list-style-type: none"> • Daerah Wisata 	<ul style="list-style-type: none"> • Luas wilayah untuk pabrik sempit. • Rawan bencana alam

1.3.1 Alternatif 1 Kota Padang Panjang

Kota ini juga disebut kota dingin. Kota ini berada di daerah ketinggian yang terletak antara 650 sampai 850 meter di atas permukaan laut, berada pada kawasan pegunungan yang berhawa sejuk dengan suhu udara maksimum 26.1°C dan minimum 21.8 °C, serta berhawa dingin dengan suhu udara yang pada umumnya minimum 17°C, dengan curah hujan yang cukup tinggi dengan rata-rata 3.295 mm/tahun. Di bagian utara dan agak ke barat berjejer tiga gunung: Gunung Marapi, Gunung Singgalang dan Gunung Tandikek.

Secara topografi kota ini berada pada dataran tinggi yang bergelombang, di mana sekitar 20,17 % dari keseluruhan wilayahnya merupakan kawasan relatif landai (kemiringan di bawah 15 %), sedangkan selebihnya merupakan kawasan miring, curam dan perbukitan, serta sering terjadi longsor akibat struktur tanah yang labil dan curah hujan yang cukup tinggi. Namun pada kawasan yang landai di kota ini merupakan tanah jenis andosol yang subur dan sangat baik untuk pertanian.

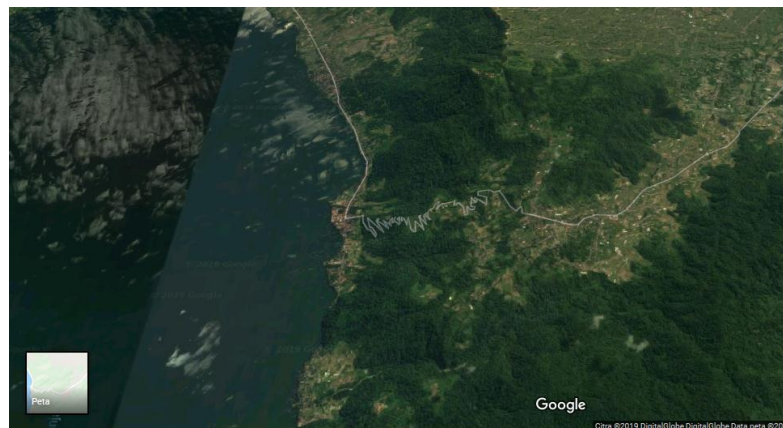


Gambar 1. 1 peta lokasi alternatif 1 pengolahan susu sapi daerah padang panjang

1.3.2 Alternatif 2 Kabupaten Agam

Kabupaten Agam terletak pada koordinat 00°01'34"– 00°28'43" LS dan 99°46'39"–100°32'50" BT dengan luas 2.232,30 km², atau setara dengan 5,29% dari luas provinsi Sumatera Barat yang mencapai 42.297,30 km². Kabupaten ini dilalui wilayah pegunungan yang terbentuk dari 2 jalur basin, yaitu *Batang Agam* di bagian utara dan *Batang Antokan* di bagian selatan. Pulau Tengah dan pulau Ujung adalah 2 pulau yang ada di kabupaten Agam dengan luas masing-masing 1 km².

Kabupaten Agam memiliki garis pantai sepanjang 43 km dan sungai berukuran kecil yang bermuara di Samudera Hindia, seperti *Batang Agam*, dan *Batang Antokan*. Di kabupaten ini menjulang 2 gunung, yaitu gunung Marapi di kecamatan Banuhampu dan gunung Singgalang di kecamatan IV Koto yang masing-masing memiliki tinggi 2.891 meter dan 2.877 meter. Selain itu, membentang pula sebuah danau di kecamatan Tanjung Raya, yaitu danau Maninjau yang memiliki luas 9,95 km². Ketinggian yang sangat bervariasi, yaitu antara 0 meter sampai 2.891 meter di atas permukaan laut dengan gunung Marapi di kecamatan Banuhampu sebagai titik tertinggi. Topografi bagian barat kabupaten ini relatif datar dengan kemiringan kurang dari 8%, sedangkan bagian selatan dan tenggara relatif curam dengan kemiringan lebih dari 45%.



Gambar 1. 2 peta lokasi alternatif 2 pengolahan susu sapi daerah kabupaten agam

Beragamnya lokasi yang akan dipilih tersebut membuat pemilihan lokasi dilakukan dengan analisa SWOT (*Strength, Weakness, Opportunities* dan *Threat*). Berdasarkan analisa SWOT maka pabrik yogurt akan didirikan di kota Padang Panjang, ini berdasarkan pada fasilitas yang tersedia seperti :

1. Bahan Baku

Ketersediaan bahan baku sangat tercukupi karena Padang Panjang merupakan penghasil susu sapi terbesar

2. Tenaga Kerja

Pembangunan pabrik ini diharapkan menyerap tenaga kerja sekitar daerah Padang Panjang dan sekitarnya .

3. Utilitas

Kebutuhan air berasal dari air sungai dan sumber listrik berasal dari PLN Padang Panjang

4. Transportasi

Transportasi darat sudah tersedia dengan baik dan sangat memadai.