

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Duwur Semarang 50234
Telp. (024) 8441555,8505003 (ext.1461,1462), Fax.(024) 8445265
e-mail: lppm@unika.ac.id, lppm.unikasmg@gmail.com
http://www.unika.ac.id



SURAT TUGAS

Nomor : 00636/H.3/ST.LPPM/X/2021

Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Katolik Soegijapranata Semarang dengan ini memberi tugas kepada :

Nama : Dr. Ir. Lindayani, MP (Ketua)
: Dr. Florentinus Budi Setiawan, ST.,MT (Anggota)
: Shandy Jannifer Matitaputty, SE.,MSi (Anggota)
Dr. Elizabeth Lucky Maretha Sitinjak, SE.,MSi (Anggota)
Dr. Laksmi Hartajanie, MP (Anggota)

Status : Dosen Tetap Universitas Katolik Soegijapranata

Tugas : Menyusun buku **PENINGKATAN KUALITAS SUSU SAPI INOVASI PASTEURISASI**, sebagai luaran Hibah Pengabdian Kemitraan Masyarakat

Waktu : 20 September - 20 Oktober 2021

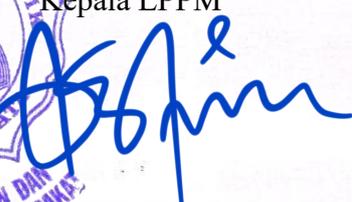
Tempat : Unika Soegijapranata

Lain-lain : Harap melaksanakan tugas dengan sebaik-baiknya dan penuh tanggung jawab serta memberikan laporan setelah selesai melaksanakan tugas.

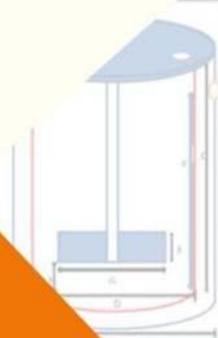
Demikian surat tugas ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Semarang, 20 Oktober 2021
Kepala LPPM


Dr. Y. Trihoni Nalesti Dewi, SH.,M.Hum
NPP. 058.1.1995.172

PENINGKATAN KUALITAS SUSU SAPI INOVASI PASTEURISASI



DITULIS OLEH
LINDAYANI
FLORENTINUS BUDI SETIAWAN
SHANDY JANNIFER MATITAPUTTY
ELIZABETH LUCKY MARETHA SITINJAK
LAKSMI HARTAJANIE



Peningkatan Kualitas Susu Sapi Inovasi Pasteurisasi

Ditulis oleh

Lindayani

Florentinus Budi Setiawan

Shandy Jannifer Matitaputty

Elizabeth Lucky Maretha Sijinjak

Laksmi Hartajanie

Penerbit

Universitas Katolik Soegijapranata

Peningkatan Kualitas Susu Sapi Inovasi Pasteurisasi

Ditulis oleh

Lindayani
Florentinus Budi Setiawan
Shandy Jannifer Matitaputty
Elizabeth Lucky Maretha Sitinjak
Laksmi Hartajanie

Dibiayai oleh

Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat
Direktorat Jendral Penguatan Riset dan Pengembangan
Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi
Sesuai dengan Kontrak Pelaksanaan Program Pengabdian
Masyarakat Nomor: 089/SP2H/PPM/DRPM/2021 tanggal 22
Maret 2021

Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun, baik secara elektronik maupun mekanis, termasuk memfotocopy, merekam atau dengan sistem penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis dari Penulis dan Penerbit.

©Universitas Katolik Soegijapranata 2022

ISBN : 978-623-5997-06-3 (PDF)

Desain Sampul : Lindayani
Perwajahan Isi : Ignatius Eko
Ukuran buku : A5
Font : Times New Roman 12
Tanggal Terbit : 22 Maret 2022

PENERBIT:

Universitas Katolik Soegijapranata
Anggota APPTI No. 003.072.1.1.2019
Anggota IKAPI No 209/ALB/JTE/2021
Jl. Pawiyatan Luhur IV/1 Bendan Duwur Semarang 50234
Telpon (024)8441555 ext. 1409
Website: www.unika.ac.id
Email Penerbit: ebook@unika.ac.id

PRAKATA

Buku saku **PENINGKATAN KUALITAS SUSU SAPI INOVASI PASTEURISASI** merupakan buku yang disusun oleh tim Pengabdian Masyarakat Universitas Katolik Soegijapranata. Buku saku ini mencakup tentang kualitas susu sapi perah dan produk turunannya; mesin pasteurisasi; dan manajemen keuangan dan wajib pajak. Tim Pengabdian Masyarakat Universitas Katolik Soegijapranata membuat alat pasteurisasi yang dimodifikasi untuk meningkatkan kualitas susu sapi perah agar dapat dimanfaatkan untuk skala UMKM. Dalam buku saku ini juga dijelaskan tentang mesin pasteurisasi sampai dengan hasil pengukuran dan perhitungannya.

Buku saku ini dilengkapi juga tentang pengelolaan manajemen keuangan sampai dengan wajib pajak. Tim Pengabdian Masyarakat Universitas Katolik Soegijapranata mengucapkan terima kasih kepada **Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Direktorat Jendral Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Sesuai dengan Kontrak Pelaksanaan Program Pengabdian Masyarakat Nomor: 089/SP2H/PPM/DRPM/2021** atas bantuan dana yang diberikan. Terima kasih juga kepada warga Kelompok Tani Ternak (PKTT) Desa Sido Makmur yang menjadi mitra tim Pengabdian Masyarakat Universitas Katolik Soegijapranata. Buku saku ini menjadi bagian dari pelaksanaan pengabdian masyarakat sehingga diharapkan buku saku ini dapat bermanfaat dan dapat menambah pengetahuan bagi masyarakat.

Semarang Februari 2022

Lindayani (Ketua tim peneliti)

DAFTAR ISI

PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR BAGAN	x
	
BAB I	1
1.1 PENDAHULUAN	1
1.2 KUALITAS SUSU SAPI PERAH.....	4
1.3 TURUNAN PRODUK SUSU.....	13
	
BAB II	17
2.1 Mesin Pasteurisasi Susu	17
2.1.1 Rancangan Mesin Pasteurisasi Susu	18
2.1.2 Cara Kerja Mesin Pasteurisasi	18
2.1.3 Tabung Dalam	21
2.1.4 Tabung Luar	22
2.1.5 Motor Pemutar Pengaduk dan Plat Pengaduk.....	24
2.1.6. Sensor Putaran dan Sensor Temperatur	26
2.1.7 Hasil Pengukuran dan Perhitungan.....	27



BAB III	31
3.1 Manajemen Keuangan.....	31
3.2 Analisa Keuangan	32
3.3 Keuangan dan Pajak.....	40
3.3.1 Mengapa pengusaha pun perlu melek pajak?	42
3.3.2 Wajib Pajak	44
3.3.3 Perpajakan Terkait Usaha Pertanian Peternakan	44
REFERENSI	47

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.1 Populasi Sapi Perah Menurut Provinsi	2
Tabel 1.1.2 Produksi Susu Segar Menurut Provinsi	2
Tabel 1.2.1 Nilai Gizi Per 100 g BDD (Berat Dapat Dimakan)	4
Tabel 1.2.2 Analisis mikrobiologi susu perah pasteurisasi dan non pasteurisasi	11
Tabel 1.2.3 Analisis proksimat susu perah pasteurisasi dan non pasteurisasi	13
Tabel 2.1.7.1 Hasil Pengukuran Temperatur dan Kecepatan putaran pengaduk.....	29
Tabel 3.2.1 Perhitungan Harga Pokok Produksi Susu Sapi Perah Kelompok Tani Ternak Sido Makmur.....	32
Tabel 3.2.2 Komponen Biaya Overhead Produksi Susu Perah Kelompok Tani Ternak Sido Makmur.....	33
Tabel 3.2.3 Pendapatan Produksi Susu Sapi Perah Kelompok Tani Ternak Sido Makmur	34
Tabel 3.2.4 HPP dari Harga Modal Produksi Susu Sapi Perah Kelompok Tani Ternak Sido Makmur (Activity Based Costing).....	35
Tabel 3.2.5 Margin Profit Produk Susu Sapi Perah Kelompok Tani Ternak Sido Makmur	35
Tabel 3.2.6 HPP dari Harga Modal Produksi Ditambah Asumsi Gaji Pemilik Susu Sapi Perah Kelompok Tani Ternak Sido Makmur (Activity Based Costing)	36
Tabel 3.2.7 Profit Produk Ditambah Asumsi Gaji Pemilik Susu Sapi Perah Kelompok Tani Ternak Sido Makmur	36

Tabel 3.2.8 Biaya Investasi Alat Pasteurisasi.....	38
Tabel 3.2.9 Perbandingan Pendapatan Sebelum dan Setelah Kenaikkan Harga Susu Sapi dengan Penggunaan Alat Pasteurisasi.....	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.1 A. Pola tanaman rumput secara bergiliran antara rumput dan palawija; B. Rumput yang dipanen dan daun kacang yang akan dipotong-potong menjadi bagian kecil untuk pakan ternak.	3
Gambar 1.2.1 A. Keadaan kandang sebelum dilakukan renovasi; B. Kandang setelah dilakukan renovasi.	7
Gambar 1.2.2 Mikroorganisme patogen yang menyebabkan mastitis pada sapi perah	9
Gambar 1.2.3 A hingga D merupakan tahap persiapan sapi perah sebelum diperah, dibersihkan. E. Pada bagian ambing terlihat lebih bersih dan siap untuk diperah. F. Susu hasil pemerahan.	10
Gambar 1.2.4 Alat pasteurisasi yang dimodifikasi untuk skala rumah tangga.....	11
Gambar 1.3.1 Produk turunan susu sapi segar.....	14
Gambar 1.3.2 Pembuatan Es Krim Susu Sapi	15
Gambar 1.3.3 Sabun susu sapi	16
Gambar 2.1.2.1 Mesin Pasteurisasi Susu untuk Perkumpulan Kelompok Tani Ternak di Sirayu, Jatirejo, Semarang.....	20
Gambar 2.1.2.2 Mesin Pasteurisasi Susu untuk Perkumpulan Kelompok Tani Ternak di Sirayu, Jatirejo, Semarang.....	20
Gambar 2.1.3.1 Rancangan diameter tabung dalam dalam dan diameter tabung luar.....	22
Gambar 2.1.4.1 Rancangan tinggi tabung dalam dalam dan tinggi tabung luar.....	23

Gambar 2.1.5.1 Rancangan posisi motor pengaduk terhadap tabung dalam dan tabung luar.....	26
Gambar 2.1.6.1 Posisi motor pengaduk terhadap tabung dalam dan tabung luar beserta sensor putaran.....	26
Gambar 2.1.6.2 Panel Kontrol Elektronik untuk Pengaduk dan Temperatur.....	27

DAFTAR BAGAN

Bagan 3.3.1.1 Hubungan Usaha dan pajak.....	42
---	----

BAB I

1.1 PENDAHULUAN

Berdasarkan data yang diolah BPS, jumlah populasi sapi perah menurut provinsi (34 provinsi) tahun 2018-2020, tiga provinsi yang mendominasi populasi sapi perah adalah Jawa Timur (295.809; 287.196; 295.141 ekor, berurutan), Jawa Tengah (154.202; 140.520; 139.605 ekor, berurutan) dan Jawa Barat (118.800; 122.505; 118.212 ekor, berurutan) (Tabel 1.1.1). Hal ini menunjukkan bahwa Jawa Tengah mempunyai populasi sapi perah pada posisi yang baik. Jika ditinjau berdasarkan produksi susu sapi segar menurut provinsi tahun 2020, Jawa Timur menghasilkan 534.151,52 ton, Jawa Barat 293.490,31 ton dan Jawa Tengah sekitar 99.924,65 ton (Tabel 1.1.2). Data yang diolah oleh Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2020, rata-rata konsumsi susu di Indonesia hanya 16,27 kg/kapita/tahun, di bawah negara Asia Tenggara lainnya seperti Malaysia 36,2 kg/kapita/tahun, Myanmar 26,7 kg/kapita/tahun dan Thailand 22,2 kg/kapita/tahun. Situasi yang demikian menunjukkan bahwa produksi susu sapi segar di Indonesia perlu ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Maka peluang untuk mengembangkan sapi perah di Indonesia menjanjikan. Hal ini didukung pula oleh kebiasaan masyarakat yang suka memelihara sapi sehingga peternak sapi perah ada di 24 provinsi Indonesia. Tetapi yang mendominasi provinsi Jawa Timur, Jawa Tengah dan Jawa Barat. Pendapatan dari peternak sapi perah dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan ekonomi keluarga.

Tabel 1.1.1 Populasi Sapi Perah Menurut Provinsi (ekor), 2018-2020

Provinsi	Populasi Sapi Perah menurut Provinsi (Ekor)		
	2018	2019	2020
DKI JAKARTA	2 023	2 024	2 024
JAWA BARAT	118 800	122 505	118 212
JAWA TENGAH	154 202	140 520	139 605
DI YOGYAKARTA	3 747	3 873	3 537
JAWA TIMUR	295 809	287 196	295 141

(Sumber : <https://www.bps.go.id/indicator/24/470/1/populasi-sapi-perah-menurut-provinsi.html>)

Tabel 1.1.2 Produksi Susu Segar Menurut Provinsi (ton), 2018-2020

Provinsi	Produksi Susu Segar menurut Provinsi (Ton)		
	2018	2019	2020
DKI JAKARTA	5 097,96	5 100,48	5 100,48
JAWA BARAT	319 003,97	300 337,16	293 490,31
JAWA TENGAH	100 998,41	102 948,90	99 924,65
DI YOGYAKARTA	4 059,47	5 925,69	5 411,61
JAWA TIMUR	512 846,75	521 123,43	534 151,52

(Sumber: <https://www.bps.go.id/indicator/24/493/1/produksi-susu-segar-menurut-provinsi.html>)

Penduduk di desa Sido Makmur, Jatirejo sebagian besar aktivitasnya sebagai peternak karena desa Sido Makmur, Jatirejo mempunyai kekayaan alam yang baik, tanah subur sehingga sumber pakan ternak sapi perah tersedia. Hasil kunjungan ke lapangan, dapat diketahui bahwa peternak menaman rumput untuk pakan ternak secara bergiliran dengan palawija. Tujuannya agar rumput yang siap dipanen dapat selalu tersedia bagi ternak (Gambar 1.1.1 A). Selanjutnya rumput akan dipotong-potong menjadi bagian yang lebih kecil menggunakan alat potong rumput (*cooper*) (Gambar 1.1.1 B).

Hanya saja, jika terjadi kekurangan rumput maka peternak akan mencari pakan ternak dari desa yang lain. Bahkan penduduk di desa Sido Makmur memberikan pakan khusus untuk sapi perahnya berupa *edible portion* dari nangka (mandai) yang kaya akan nutrisi sehingga memberikan pengaruh terhadap kandungan gizi susu yang dihasilkan. Selain itu, pada saat panen blewah penduduk memberi pakan kulit blewah yang juga masih kaya nutrisi.

Gambar 1.1.1 A. Pola tanam rumput secara bergiliran antara rumput dan palawija; B. Rumput yang dipanen dan daun kacang yang akan dipotong-potong menjadi bagian kecil untuk pakan ternak.



Berdasarkan cara pemeliharaan ternak, peternak sudah melakukan pengembangan dengan memberikan diversifikasi pakan ternak selain bahan baku yang menjadi ransum ternak (rumput dan tambahan konsentrat). Ketersediaan air yang baik dapat memenuhi keperluan minum ternak sehingga air tidak menjadi masalah. Lokasi kandang ternak tidak berada ditengah-tengah pemukiman sehingga tidak menimbulkan polusi bau dan pencemaran bagi penduduk. Tatacara pengelolaan kandang, proses pemerahan dan pengolahan susu yang belum memberikan jaminan kesehatan bagi konsumen.

1.2 KUALITAS SUSU SAPI PERAH

Susu segar (*raw milk*) merupakan cairan yang berasal yang berasal dari ambing sapi yang sehat dan bersih, diperoleh dengan cara pemerahan yang benar, kandungan alaminya tidak dikurangi atau ditambah sesuatu apapun dan belum mendapat perlakuan apapun kecuali pendinginan (SNI 3141.1:2011). Susu merupakan sumber protein yang sangat baik, mengandung lemak, vitamin dan mineral yang berguna bagi kesehatan manusia. Berdasarkan Tabel 1.2.1, Total energi yang terkandung dalam susu per 100g Berat Dapat Dimakan (BDD) adalah 61 kkal, protein 3,20g, lemak 3,50g dan karbohidrat adalah 4,30g. Sedangkan jumlah vitamin B2 18%, kalsium 13% dan Fosfor 9%. Susu sapi mempunyai komponen gizi yang lengkap sehingga baik untuk dikonsumsi untuk masyarakat.

Tabel 1.2.1 Nilai Gizi Per 100 g BDD (Berat Dapat Dimakan)

		% AKG*
Energi	61 kkal	2.84 %
Lemak total	3.50 g	5.22 %
Vitamin A	39 mcg	6.50 %
Vitamin B1	0.03 mg	3 %
Vitamin B2	0.18 mg	18 %
Vitamin B3	0.20 mg	1.33 %
Vitamin C	1 mg	1.11 %
Karbohidrat total	4.30 g	1.32 %

Protein	3.20 g	5.33 %
Serat pangan	0 g	0 %
Kalsium	143 mg	13 %
Fosfor	60 mg	8.57 %
Natrium	36 mg	2.40 %
Kalium	149 mg	3.17 %
Tembaga	20 mcg	2.50 %
Besi	1.70 mg	7.73 %
Seng	0.30 mg	2.31 %
B-Karoten	12 mcg	-
Karoten total		-
Air	88.30 g	-
Abu	0.70 g	-

* Persen AKG berdasarkan kebutuhan energi 2150kkal. Kebutuhan energi anda mungkin lebih tinggi atau lebih rendah.

(Sumber: <https://nilaigizi.com/gizi/detailproduk/1061/nilai-kandungan-gizi-susu-sapi-segar>)

Di Indonesia, konsumsi susu sapi segar dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Pada umumnya konsumsi susu sapi segar yang diminati masyarakat Inodonesia adalah dalam bentuk olahan cair seperti susu pasteurisasi, susu UHT. Kelompok Tani Ternak (PKTT) Sido Makmur Sidorejo, Gunungpati Kota Semarang telah memulai pengolahan susu sapi perah berupa susu pasteurisasi. Hal serupa juga

dilaporkan oleh Miskiyah (2011). Susu sapi perah mempunyai kandungan gizi yang lengkap dan kadar air tinggi sehingga sangat baik menjadi media tumbuh dan berkembang mikroorganisme. Maka, susu sapi perah mudah sekali mengalami kontaminasi. Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan oleh Miskiyah (2011), diketahui bahwa faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kualitas susu, disebabkan beberapa penyebab, seperti adanya penambahan air, air beras dalam susu; hasil susu yang diperah kotor, aroma susu busuk atau berbau obat-obatan. Perlu adanya jaminan bagi konsumen agar susu yang dikonsumsi bebas dari cemaran mikroorganisme ataupun adanya pemalsuan. Sehingga kualitas susu yang sesuai standar oleh Standar Nasional Indonesia (SNI) menjadi rujukan. Untuk mencapai hasil susu yang sesuai dengan SNI, maka pengelolaan sapi ternak sangat penting diperhatikan. Mulai dari pemeliharaan dengan pola pemberian pakan yang baik, pemberian obat untuk kesehatan sapi sampai dengan pemeliharaan kebersihan kandang, kebersihan alat dan proses pemerahan.

Tim Pengabdian Masyarakat Universitas Katolik Soegijapranata (2021), melakukan observasi terhadap usaha Peternak Sido Makmur Sidorejo, Gunungpati Kota Semarang. Faktor kebersihan sapi dan lingkungan kandang menjadi perhatian khusus. Maka hal yang dilakukan adalah pengelolaan kebersihan kandang sapi dan memberikan pelatihan kepada peternak Sido Makmur Sidorejo, Gunungpati Kota Semarang. Berdasarkan Gambar 1.2.1 (A dan B), maka dapat dilihat perubahan kandang sebelum dan setelah dilakukan renovasi.

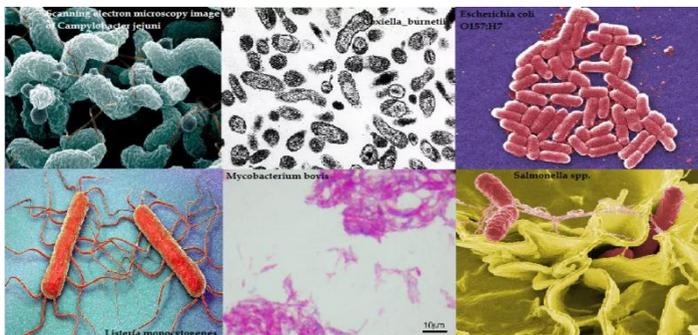


Gambar 1.2.1 A. Keadaan kandang sebelum dilakukan renovasi; B. Kandang setelah dilakukan renovasi.

Susu mudah sekali untuk mengalami kerusakan akibat cemaran mikroorganisme. Pada umumnya, cemaran oleh mikroorganisme terjadi melalui tiga sumber seperti dari dalam ambing, dipermukaan ambing, dan proses pemerahan serta peralatan yang digunakan. Akibatnya susu yang sudah tercemar oleh mikroorganisme dapat mengalami kerusakan seperti aroma yang busuk dapat disebabkan karena keberadaan *Pseudomonas*, *Actinomyces*, *Flavobacterium*, *Alcaligenes*, *Acinetobacter*, *Proteus*, *Lactococcus lactis* var *matigenes*, kapang, khamir. Perubahan warna susu menjadi kebiru-biruan disebabkan oleh *Pseudomonas synchyanea*, berwarna kuning disebabkan oleh *P. synxantha*. *Flavobacterium* dapat menyebabkan warna susu berubah kekuning-kuningan. Bahkan perubahan warna susu yang telah rusak dapat menjadi merah yang disebabkan karena *Serratia* spp., dapat juga terbentuk lapisan merah yang disebabkan karena *Brevibacteriumerythrogenes*. Susu yang telah mengalami kerusakan oleh mikroorganisme dapat terbentuk gas yang disebabkan karena adanya *Clostridium* spp., *Bacillus* spp., khamir, bakteri coliform. Seringkali diperoleh

susu yang rasanya masam. Hal ini dapat disebabkan karena *Streptococcus lactis*.

Pada umumnya, mikroorganisme patogen dapat menyebabkan terjadinya mastitis. Mastitis atau penyakit radang ambing di dalam kelenjar susu serta terjadi radang pada jaringan ambing. Mikroorganisme melakukan metabolisme yang hasilnya dapat merusak fungsi sel-sel alveoli. Terdapat dua macam mastitis yang menyerang sapi perah, yaitu klinis dan subklinis (tidak disertakan adanya gejala yang jelas). Pada tingkat peternak, kasus mastitis subklinis yang paling banyak dijumpai. Berdasarkan data dari BPTP-Jawa Barat, kasus mastitis subklinis dapat mencapai 95 hingga 98% dari jumlah sapi laktasi (produksi), sedang mastitis klinis sekitar 2 hingga 5% (<https://jabar.litbang.pertanian.go.id/index.php/info-teknologi/617-sapi-perah>). Penyebab mastitis adalah mikroorganisme patogen seperti *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus uberis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Corynebacterium pyogenes*.



(sumber: <https://foodravel.com/2017/11/05/harmful-microorganisms-found-in-milk/>)

Gambar 1.2.2 Mikroorganisme patogen yang menyebabkan mastitis pada sapi perah

Merujuk Abubakar (2012), tiga unsur yang dapat digunakan sebagai parameter untuk meningkatkan mutu dan keamanan susu segar sesuai SNI, yaitu :

1. Sistem pengendalian yang intensif berupa pengamanan yang dapat dilakukan mulai pra-produksi sampai pemasaran (*preharvest food safetyprogram*). Untuk penerapannya dapat dilakukan dengan cara pengamatan (*surveillance*), pemantauan (*monitoring*) dan pemeriksaan (*inspection*) terhadap setiap mata rantai pengadaan susu segar.
2. Pengendalian infrastruktur, diantaranya melalui perbaikan perangkat keras, seperti perbaikan/renovasi kandang ternak, peningkatan kualitas SDM.
3. Pendukung seperti UU Pangan, UU Perlindungan Konsumen, SNI, Surat Keputusan Menteri Pertanian dan Dirjen Peternakan yang berkaitan erat dengan produksi, mutu dan keamanan susu segar.

Proses pemerahan susu yang dilakukan secara tradisional merupakan salah satu peluang terjadinya cemaran oleh mikroorganisme. Peternak di Sido Makmur Sidorejo, Gunungpati Kota Semarang masih melakukan proses pemerahan secara manual, proses pemerahan dilakukan dua kali sehari pagi dan sore hari. Sebelum dilakukan pemerahan, sapi perah dikondisikan supaya tidak mengalami stress, selanjutnya dibersihkan seluruh bagian tubuhnya khususnya area ambing dan sekitarnya (Gambar 1.2.3 A, B, C, D). Setelah sapi perah dibersihkan, maka pemerah langsung melakukan pemerahan dan dapat dilihat susu yang dihasilkan (Gambar 1.2.3 E dan F).



Gambar 1.2.3 A hingga D merupakan tahap persiapan sapi perah sebelum diperah, dibersihkan. E. Pada bagian ambing terlihat lebih bersih dan siap untuk diperah. F. Susu hasil pemerahan.

Upaya yang dilakukan tim Pengabdian Masyarakat Universitas Katolik Soegijapranata (2021) untuk meningkatkan kualitas susu sapi perah dengan cara melakukan modifikasi alat pasteurisasi agar dapat digunakan oleh peternak skala rumah tangga (Gambar 1.2.4).



Gambar 1.2.4 Alat pasteurisasi yang dimodifikasi untuk skala rumah tangga

Hasil perbandingan analisis mikrobiologi dan proksimat antara susu perah pasteurisasi dan non pasteurisasi dapat dilihat pada Tabel 1.2.2

Tabel 1.2.2 Analisis mikrobiologi susu perah pasteurisasi dan non pasteurisasi

Sampel	Staphylococcus aureus (CFU/mL)	Enterobacter (CFU/mL)	Escherichia coli (CFU/mL)	Total Plate Count (CFU/mL)

							L)	
	2 4 jam	4 8 jam	2 4 jam	4 8 jam	2 4 jam	4 8 jam	2 4 jam	4 8 jam
A	5 x 10 ³	8 x 10 ³	-	-	-	-	1 x 10 ⁴	1 x 10 ⁴
B	7 ,9 x 10 ³	4 ,6 x 10 ⁴	1 x 10 ²	1 x 10 ²	-	-	5 x 10 ⁴	5 x 10 ⁴

A: pasteurisasi

B: tanpa pasteurisasi

Pada Tabel 1.2.2, hasil analisis mikrobiologi susu sapi perah yang disimpan selama 24 jam dan 48 jam dalam refrigerator menunjukkan bahwa secara keseluruhan proses pengolahan yang menggunakan alat pasteurisasi lebih baik. Tingkat cemaran lebih rendah dibandingkan tanpa proses pasteurisasi untuk *Staphylococcus aureus*, *Total Plate Count* bahkan *Enterobacter* dan *Escherichia coli* tidak tumbuh. Berdasarkan SNI: 3141.1:2011, syarat mutu cemaran mikroba maksimum *total plate count* (1×10^6 CFU/mL), *Staphylococcus aureus* (1×10^2 CFU/mL), *Enterobacter* (1×10^3 CFU/mL), *Escherichia coli* (0 CFU/mL). Maka susu sapi yang diolah menggunakan alat pasteurisasi hasilnya sesuai dengan SNI: 3141.1:2011 kecuali *Staphylococcus aureus* yang jumlahnya $\geq 1 \times 10^2$ CFU/mL. Dengan demikian, sangat

disarankan agar konsumen tidak langsung mengonsumsi susu sapi perah secara langsung, sebaiknya susu sapi perah pasteurisasi. Seperti yang telah tertuang dalam peraturan Undang Undang Republik Indonesia Nomor 18 tahun 2012 tentang Pangan bahwa Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah, yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lain yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan atau pembuatan makanan atau minuman. Semua yang dikonsumsi bebas dari cemaran mikrobiologi, fisik dan kimia.

Tabel 1.2.3 Analisis proksimat susu perah pasteurisasi dan non pasteurisasi

No	Kode	Air %	Abu %	Lemak %	Protein %	Karbohidrat %	pH	Berat jenis g/ml
1	Susu Pasteurisasi Susu Non	86,090	0,826	5,121	3,883	4,080	6,78	1,037
2	Pasteurisasi	87,815	0,738	5,600	3,675	2,172	6,80	1,038

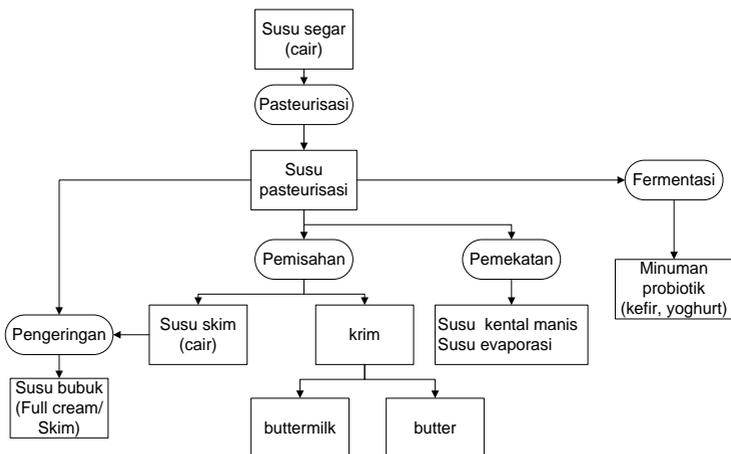
Pada Tabel 1.2.3, dapat diketahui syarat mutu air, abu, kadar lemak, kadar protein, karbohidrat, pH, berat jenis masih dalam batas normal baik untuk susu sapi pasteurisasi maupun yang tidak mengalami proses pasteurisasi (SNI SNI: 3141.1:2011).

1.3 TURUNAN PRODUK SUSU

Teknologi pengolahan digunakan untuk memperoleh berbagai produk olahan susu yang dapat meningkatkan nilai ekonomi, memperpanjang umur simpan, mempermudah pemasaran dan transportasi serta meningkatkan daya guna susu sebagai bahan bakunya. Proses pengolahan susu selalu

berkembang sejalan dengan berkembangnya ilmu di bidang teknologi pangan.

Pada skala industri, susu sapi segar dapat diolah menjadi aneka produk turunan seperti pada Gambar 1.3.1 Proses pasteurisasi merupakan tahap pengolahan yang dapat dilakukan di tingkat peternak. Jika prasarana mendukung, susu sapi dapat diproses lebih lanjut dengan melakukan fermentasi untuk menghasilkan minuman probiotik.



Gambar 1.3.1 Produk turunan susu sapi segar

Minuman probiotik (seperti kefir, yoghurt) dan ice cream merupakan produk olahan susu yang dapat dibuat skala rumah tangga.

Untuk membuat ice cream diperlukan bahan-bahan seperti berikut:

- a. Susu 500 ml
- b. Gula 100 g
- c. Maizena 14 g (2 sdt) + susu 60 ml

Cara membuatnya:

1. Rebus susu bersama gula.
2. Setelah hampir mendidih, masukkan larutan maizena
3. Aduk rata sampai mengental, matikan api.
4. Setelah dingin adonan dimixer kemudian dibekukan



Gambar 1.3.2 Pembuatan Es Krim Susu Sapi

Selain produk olahan pangan, susu dapat diolah menjadi sabun susu. Cara membuatnya sangat mudah. Berikut bahan-bahan yang dibutuhkan untuk membuat sabun susu:

- a. Akuades 120
- b. NaOH 64

- c. Susu 51
- d. Olive oil 180
- e. Coconut 135
- f. Palm oil 135

Cara membuatnya:

1. Campur akuades dan NaOH
2. Campur semua jenis minyak
3. Setelah suhu larutan NaOH turun menjadi 45°C, masukkan ke dalam campuran minyak. Mixer sampai rata.
4. Masukkan susu. Mixer lagi.
5. Tambahkan pewarna dan pewangi. Mixer sampai rata.
6. Tuang ke dalam cetakan. Tutup dengan plastik
7. Biarkan selama 48 jam. Keluarkan dari cetakan
8. Angin-angin selama 4 minggu. Sabun siap digunakan

(Sumber : <https://www.sehatq.com/artikel/produk-terbaik-untuk->



[rasakan-manfaat-mandi-dengan-sabun-susu](#))

Gambar 1.3.3 Sabun susu sapi

BAB II

2.1 Mesin Pasteurisasi Susu

Pasteurisasi digunakan untuk mengawetkan bahan pangan yang rentan suhu tinggi. Pada proses pemanasan dengan Pateurisasi tidak membunuh semua bakteri hanya memperlambat atau mengurangi pertumbuhan mikroba pada bahan pangan. Sterilisasi skala komersial makanan masih belum umum digunakan karena dapat mempengaruhi rasa dan kualitas dari produk. Pasteurisasi susu khususnya pada susu sapi adalah dengan melakukan pemanasan dengan temperature dibawah titik didih susu. Adapun tujuannya adalah untuk membunuh kuman ataupun bakteri patogen. Walaupun demikian, spore masih dapat tetap hidup.

Manfaat dari Pasteurisasi tersebut adalah untuk memperpanjang penyimpanan masa produk dan tidak membuat susu cepat rusak. Metode yang digunakan dalam proses pasteurisasi susu ada 2 yaitu Low Temperature Long Time yang dilakukan dengan pemanasan susu sampai suhu 63° - 65° dengan dipertahankan pada suhu tersebut selama 30 menit. Metode lainnya adalah High Temperature Short Time dengan proses pemanasannya dilakukan dengan suhu tinggi dalam waktu singkat (73° - 75°C) atau lebih, selama 15-16 detik. Mikroorganisme yang dapat dengan cepat dan mudah berkembang didalam susu menyebabkan susu mudah rusak, hanya dalam jangka waktu 5 jam setelah proses pemerahan. Pengolahan susu perlu lebih diperhatikan sebelum susu dikonsumsi.

2.1.1 Rancangan Mesin Pasteurisasi Susu

Peralatan atau mesin Pasteurisasi Susu dirancang dalam bentuk yang tidak berbeda jauh dengan yang sudah ada dan dipakai. Prinsip yang digunakan dalam rancangan ini adalah kemudahan dalam pemakaian, perawatan dan perbaikan. Tujuan model rancangan rancangan tersebut agar para peternak dengan mudah mengoperasikan alat Pasteurisasi dan dapat melakukan perawatan dengan cara yang mudah. Di sisi lain, jika terjadi kerusakan akan mudah diperbaiki sendiri.

Secara garis besar, bagian-bagian mesin yang dirancang terdiri dari atas drum bagian luar, drum bagian dalam, kran pengeluaran air, kran pengeluaran susu, elemen pemanas, motor beserta belt dan pulley, alat pengaduk dan sistem kontrol elektronik. Pada bahasan berikut ini akan ditampilkan juga diagram koneksi antar bagian pada peralatan Pasteurisasi, agar dapat bekerja secara otomatis dalam pengaturan suhu dan putaran pengaduk.

2.1.2 Cara Kerja Mesin Pasteurisasi

Proses kerja mesin Pasteurisasi adalah dengan memanaskan susu dengan perantara air yang dipanaskan. Pemanasan susu dilakukan dengan memasukkan air ke tabung luar dan susu ke tabung dalam. Selanjutnya pemanas diaktifkan beserta dengan pemutarnya. Temperatur pemanas diatur sesuai dengan yang diinginkan dan pengaduk akan berputar sesuai dengan nilai temperature yang aktual. Jika waktu yang ditentukan sudah dicapai, maka system dinonaktifkan. Susu dapat dialirkan keluar dengan membuka kran susu yang terletak di sisi luar tabung.

Sensor temperatur akan membaca suhu setiap saat dan mengirimkan informasi ke kontroler. Kontroler akan mematikan pemanas jika temperatur tabung dalam melebihi yang di set sebelumnya. Sebaliknya, kontroler akan menyalakan pemanas jika temperatur kurang dari nilai setting. Sensor putaran membaca jumlah putaran per menit. Jika melebihi dari nilai setting, maka putaran akan diturunkan. Jika putaran kurang dari nilai setting, maka akan dilakukan proses menaikkan putaran motor.

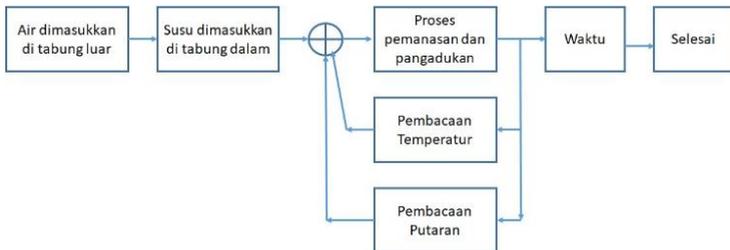


2.1.2.1

Gambar
Mesin
Pasteurisasi

Susu untuk Perkumpulan Kelompok Tani Ternak di Sirayu, Jatirejo, Semarang.

Diagram berikut ini menggambarkan proses kerja mesin secara keseluruhan mulai dari tahapan pemasukan air, susu sampai dengan proses pemanasan dan pengadukan untuk menghasilkan pemanasan yang merata.



Gambar 2.1.2.2 Mesin Pasteurisasi Susu untuk Perkumpulan Kelompok Tani Ternak di Sirayu, Jatirejo, Semarang.

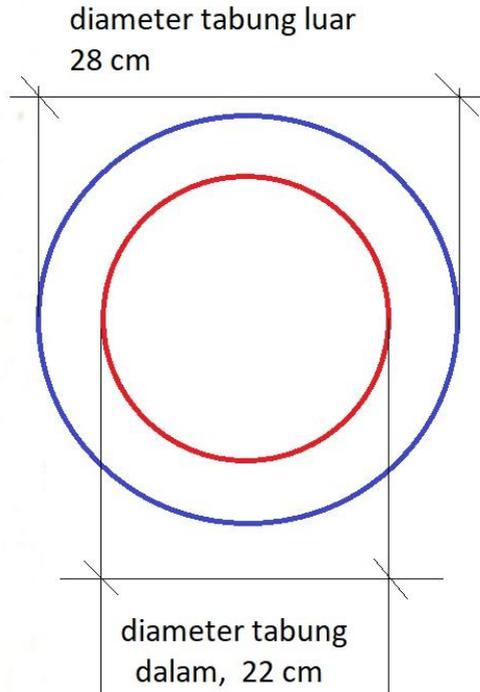
2.1.3 Tabung Dalam

Tabung dalam berfungsi untuk menampung susu yang akan diproses. Volume tabung disesuaikan dengan kapasitas susu yang akan diolah dalam suatu saat tertentu. Pada kegiatan pengabdian masyarakat ini, tabung didisain untuk volume susu sebesar 15 liter. Volume tersebut disesuaikan dengan kapasitas produksi susu yang akan diproses dengan Pasteurisasi.

Tabung dalam berukuran tinggi 45 cm dan diameter 22 cm, sehingga diperoleh volume tabung dalam secara keseluruhan sebesar 17 liter. Susu dalam tabung tersebut hanya diisi sebanyak maksimal 15 liter untuk memberikan ruang pergerakan susu pada saat pengadukan selama proses pemanasan berlangsung. Sehingga susu tidak tumpah ke bagian tabung luar yang berisi air yang dipanaskan.

Tabung dalam memiliki saluran keluar menembus tabung luar untuk mengeluarkan susu hasil proses. Ujung saluran dipasang kran untuk mempermudah pengeluaran susu dari tabung dalam. Kran dipasang di dasar tabung dalam, agar dapat mengeluarkan susu secara maksimal dan mempermudah pembersihan tabung dalam.

Bahan yang digunakan untuk menyusun tabung dalam adalah dari material stainless steel. Proses penyambungan dilakukan dengan proses patri dan rivet. Beberapa bagian yang rawan bocor dilapis dengan sealer tahan panas.



Gambar 2.1.3.1 Rancangan diameter tabung dalam dan diameter tabung luar.

2.1.4 Tabung Luar

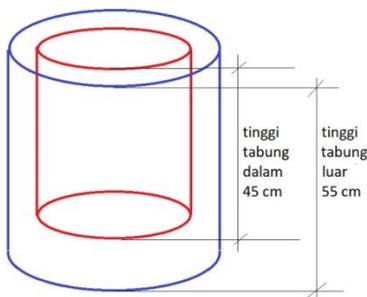
Tabung luar berfungsi untuk menampung air yang akan dipanaskan. Volume tabung disesuaikan dengan kapasitas susu yang akan diolah dalam suatu saat tertentu. Tabung luar didisain untuk volume air sebesar 15 liter, sama seperti jumlah susu yang diproses. Sehingga diperlukan tabung dengan volume dua kali dari tabung susu.

Tabung luar berukuran tinggi 55 cm dan diameter 28 cm, sehingga diperoleh volume tabung dalam secara keseluruhan

sebesar hampir 34 liter. Tabung dalam susu memiliki volume maksimal 17 liter, sehingga masih tersisa ruangan sebesar 17 liter untuk menampung air. Air yang ditampung pada tabung luar memiliki volume yang sama dengan susu yang diproses, sebesar 15 liter. Pada kondisi itu, air tidak tumpah ke bagian luar tabung karena pemuain oleh proses pemanasan.

Tabung luar sebagai penampung air memiliki saluran keluar menembus tabung luar untuk mengeluarkan air untuk membantu proses. Ujung saluran dipasang kran untuk mempermudah pengeluaran susu dari tabung dalam. Kran dipasang di dasar tabung luar, agar dapat mengeluarkan susu secara maksimal dan mempermudah pembersihan tabung luar. Sehingga tidak perlu memiringkan tabung untuk menuang sebagian besar air dari dalam tabung, saat melakukan pembersihan.

Bahan yang digunakan untuk menyusun tabung luar juga terbuat dari material stainless steel, seperti halnya tabung dalam. Proses penyambungan dilakukan dengan proses patri dan rivet. Beberapa bagian yang rawan bocor dilapis dengan sealer tahan panas, seperti pada tabung dalam.



Gambar 2.1.4.1 Rancangan tinggi tabung dalam dan tinggi tabung luar.

2.1.5 Motor Pemutar Pengaduk dan Plat

Pengaduk

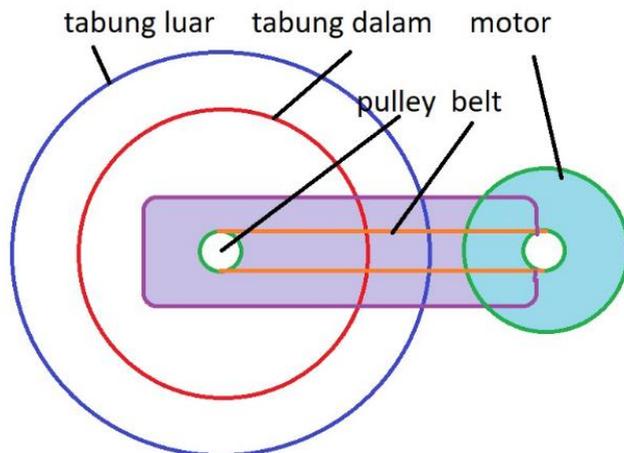
Tabung dalam berisi susu yang akan diproses dengan Pasteurisasi. Proses pemanasan dilakukan dengan perantara air yang dipanaskan. Air yang dipanaskan di tabung luar akan merambat susu di tabung dalam. Pemanasan susu akan merata ke seluruh bagian susu dengan menambahkan pengaduk. Pengaduk diputar oleh motor listrik yang dipasang disamping tabung. Lokasi motor pemutar tidak diletakkan di atas tabung untuk menjaga higienitas susu. Putaran pengaduk oleh motor disalurkan melalui pulley dan belt yang terhubung ke poros pengaduk. Belt dan pulley dilindungi dengan plat agar serpihan akibat gesekan mekanis putaran tidak jatuh ke susu.

Motor pemutar pengaduk disusun dari motor AC 220V yang biasa digunakan pada mesin jahit dengan daya 125 watt. Motor dihubungkan ke sumbu pengaduk dengan perantara belt dan pulley. Jenis belt yang digunakan berjenis plastik dengan kekuatan nilon dan sering diaplikasikan berpasangan dengan motor mesin jahit yang terpasang. Pulley pengaduk terbuat dari aluminium dengan diameter 2,5 cm terpasang dibagian atas pengaduk. Pulley yang terpasang di sisi motor menggunakan pulley bawaan motor mesin jahit dengan diameter 1 cm. Berdasarkan perbandingan pulley tersebut, maka terdapat reduksi putaran pengaduk susu sebesar 2,5 kali lebih kecil daripada putaran motor.

Susu yang diproses dengan cara Pasteurisasi ini dipanaskan dengan suhu yang setara mungkin. Maka diperlukan proses pengadukan selama pemanasan susu, agar panas cepat merata di seluruh bagian cairan susu. Pada bagian dalam tabung susu terpasang dua pasang plat pengaduk. Plat

pengaduk diletakkan satu sumbu dengan pulley yang terhubung ke motor listrik. Sumbu pengaduk diletakkan tepat ditengah tabung dalam, dengan ketinggian bagian terbawah berada di posisi 5 cm dari atas dasar tabung susu.

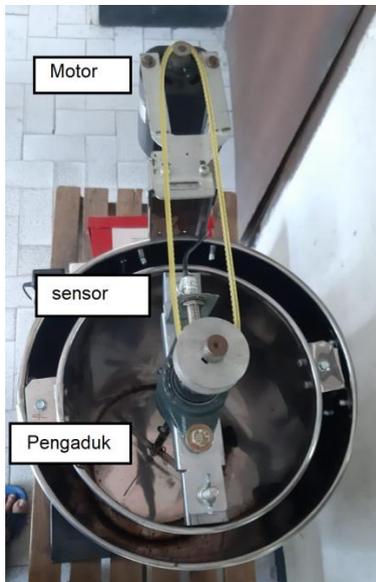
Sumbu terpasang pada bantalan (bearing) yang diikatkan pada dudukan yang diletakkan melintang diatas tabung susu. Sumbu terbuat dari batang stainless steel dengan diameter 1,25 cm. Pada bagian dasar sumbu dipasang sepasang plat pengaduk dari stainless steel dengan ukuran 5 x 5 cm. Tepat diatas sepasang pengaduk tersebut, dipasang sepasang pengaduk yang lain dengan ukuran yang sama. Posisi sepasang plat pengaduk tersebut berarah tegak lurus terhadap pengaduk dibawahnya. Dengan kontruksi ini, diharapkan bahwa selama pemanasan berlangsung, posisi cairan akan selalu berubah dengan cara diaduk, agar panas dapat tersebar secara merata di seluruh cairan susu.



Gambar 2.1.5.1 Rancangan posisi motor pengaduk terhadap tabung dalam dan tabung luar

2.1.6. Sensor Putaran dan Sensor Temperatur

Pemanasan susu dilakukan secara merata dengan menggunakan pengaduk yang diputar oleh motor. Putaran motor dikendalikan secara elektronis dan dimonitor oleh sensor putaran. Temperatur yang di set diawal, dapat selalu dikendalikan oleh sistem elektronis dengan bantuan pembacaan temperatur oleh sensor.



Gambar 2.1.6.1 Posisi motor pengaduk terhadap tabung dalam dan tabung luar beserta sensor putaran

Putaran motor diatur agar menjadi lebih cepat ketika temperatur dinaikkan. Tujuan pengaturan putaran motor adalah agar didapatkan pemerataan suhu. Putaran motor pada

pada suhu 60 °C berkisar pada 75 putaran per menit. Putaran tersebut akan bertambah seiring dengan kenaikan temperature. Pada temperatur 80 °C, putaran pengaduk sebesar 175 putaran per menit.



Gambar 2.1.6.2 Panel Kontrol Elektronik untuk Pengaduk dan Temperatur

2.1.7 Hasil Pengukuran dan Perhitungan

Berikut ini adalah tabel hasil pengukuran terhadap suhu tangki bagian luar, tangki bagian dalam dan putaran motor pengaduk. Temperatur yang diukur adalah pada jangkauan 60 °C dan 80 °C, sesuai dengan temperatur kerja mesin yang diharapkan pada proses Pasteurisasi. Pada saat catu daya diterapkan, maka pemanas listrik akan mulai bekerja. Pemanas listrik diletakkan pada tabung luar dan bekerja dengan cara memanaskan air. Dengan perantara dinding tabung dalam, maka temperatur air akan merambat ke area

tabung dalam yang berisi susu. Pada saat yang sama, motor pengaduk juga mulai bekerja untuk meratakan temperatur pada susu.

Proses pemanasan susu tidak dilakukan secara langsung pada tabung dalam, untuk menghindari sentuhan langsung antara susu dan sumber panas. Sebab pada saat pemanas diaktifkan, temperatur elemen pemanas berada jauh diatas batas temperatur yang aman bagi susu untuk tetap dapat mempertahankan kandungan nutrisinya. Pemanasan dilakukan dengan cara tidak langsung dari panas yang dihasilkan oleh air pada tabung luar. Air yang memanaskan secara cepat di sekitar elemen pemanas akan merambatkan panasnya ke seluruh bagian air. Selanjutnya temperatur air yang lebih panas akan merambat ke tabung dalam dan cairan susu.

Pemanasan air dengan menggunakan elemen pemanas dan pengadukan menggunakan motor listrik menyerap daya listrik yang tidak terlalu besar. Motor listrik untuk memutar pengaduk menggunakan motor dengan daya 125 watt. Sedangkan elemen pemanas yang digunakan untuk memanaskan air pada tabung dalam memiliki kapasitas daya 1000 watt. Sehingga untuk pemakaian selama 30 menit, daya yang dibutuhkan adalah sebesar $(30/60) \cdot (125+1000)$ watt jam, atau sebesar 562,5 WH. Dengan menggunakan asumsi harga listrik per kWh sebesar Rp 1.500,- maka biaya pengoperasian mesin Pasteurisasi untuk sekali pemakaian adalah Rp. 843,75. Jika jumlah susu yang diolah dalam satu proses Pasteurisasi adalah 15 liter, maka diperlukan biaya sebesar Rp 56,25. Harga pengolahan yang sangat murah dibanding dengan harga satu liter susu.

Tabel 2.1.7.1 Hasil Pengukuran Temperatur dan Kecepatan putaran pengaduk

o	Suhu Tangki Luar (°C)	Suhu Tangki Dalam (°C)	Kecepatan (rpm)
	60	55	75
	61	56	80
	62	57	85
	63	58	90
	64	59,1	95
	65	60,1	100
	66	61,1	105
	67	62,1	110
	68	63,2	115
0	69	64,2	120
1	70	65,2	125
2	71	66,1	130
3	72	67,1	135
4	73	68,1	140
	74	69,1	145

5			
6	75	70	150
7	76	71	155
8	77	72	160
9	78	73,1	165
0	79	74,1	170
1	80	75	175

BAB III

3.1 Manajemen Keuangan

Manajemen keuangan adalah aktivitas pemilik dan manajemen perusahaan untuk mendapatkan sumber modal yang paling murah kemudian menggunakannya se-efektif, se-efisien, dan se-produktif mungkin untuk menghasilkan laba bagi perusahaan (Mulyanti, 2017). Peranan manajemen keuangan semakin vital dalam pengelolaan perusahaan, terutama dalam kaitannya dengan pengambilan keputusan keuangan perusahaan yang pastinya berhubungan dengan faktor-faktor eksternal perusahaan. Selain itu manajemen keuangan merupakan sebuah upaya yang dilakukan untuk memanajemen fungsi-fungsi keuangan. Terdapat tiga fungsi utama dari manajemen keuangan :

1. Fungsi Pendanaan, aktivitas pendanaan ini berfokus pada pengelolaan struktur modal perusahaan dengan mempertimbangkan biaya modal perusahaan. Faktor yang harus diperhatikan yakni :
 - a) Penetapan tujuan peruntukan dana, dapat dikategorikan sebagai kepentingan modal kerja maupun kepentingan modal investasi.
 - b) Penentuan jumlah dana yang dibutuhkan, penentuan dana ini tidak boleh *underfinancing* ataupun *overfinancing*. Akan muncul potensi adanya pengelolaan dana yang tidak efektif walaupun efisien bila penentuan jumlah dana dilakukan secara *underfinancing*. Sedangkan bila penentuan jumlah dana *overfinancing* akan mengakibatkan pengelolaan tidak efisien meski sudah efektif.

- c) Penentuan jangka waktu pinjaman atas modal yang sumbernya dari hutang, penentuan ini akan berhubungan dengan pertimbangan likuiditas keuangan perusahaan
 - d) Pemilihan sumber pendanaan, dapat dari modal sendiri pemegang saham, modal asing dari pinjaman bank, maupun sumber pendanaan internal dari sisa laba perusahaan.
 - e) Pertimbangan biaya modal yang dibandingkan dengan tingkat imbal hasil yang akan didapatkan dari penggunaan modal.
2. Fungsi Operasi, merupakan aktifitas penggunaan dana yang berhubungan dengan alokasi modal untuk kegiatan operasional jangka pendek perusahaan.
 3. Fungsi Investasi, merupakan aktifitas pengalokasian modal untuk investasi jangka panjang, dan memiliki orientasi imbal hasil dimasa depan bagi perusahaan.

3.2 Analisa Keuangan

Selain manajemen keuangan, hal yang tak kalah penting untuk dilakukan terkait dengan pengelolaan keuangan adalah analisa keuangan. Analisa keuangan perlu dilakukan untuk mengetahui kondisi kelayakan suatu bisnis dari sektor keuangannya. Berdasarkan hasil pengamatan langsung dan wawancara, didapatkanlah data-data keuangan Petani Ternak Sapi Sido Makmur. Data ini nantinya akan digunakan sebagai dasar analisa harga pokok produksi (HPP), dan pendapatan.

Tabel 3.2.1 Perhitungan Harga Pokok Produksi Susu Sapi Perah Kelompok Tani Ternak Sido Makmur

Harga Pokok Produksi		
Persediaan Awal		100,000
Biaya Tenaga Kerja Langsung	2,250,000	
Biaya Overhead	6,040,000	
	8,290,000	
Total Biaya		8,390,000
Persediaan Akhir		750,000
		7,640,000
HPP Susu Segar		

Sumber: data primer, diolah pada tahun 2022

Berdasarkan tabel 3.2.1, dapat diketahui bahwa persediaan awal yang dimiliki Rp. 100.000, total biaya merupakan biaya tenaga kerja langsung ditambah dengan biaya *overhead*, sehingga total biaya untuk satu bulan sebesar Rp. 8.290.000, dan persediaan akhir yang dimiliki yakni Rp. 750.000. Sedangkan untuk mencari Harga Pokok Produksi (HPP) diperoleh dari persediaan awal dan biaya produksi dikurangkan dengan persediaan akhir. Hasil HPP inilah yang akan digunakan untuk menghitung laba/ rugi atas usahanya serta guna melakukan kontrol terhadap besaran biayanya dan berguna untuk mengetahui besaran biaya dalam melakukan produksi suatu barang. Hasil perhitungan HPP berdasarkan data diatas yakni Rp. 7.640.000 dalam satu bulan operasional.

Tabel 3.2.2 Komponen Biaya Overhead Produksi Susu Perah Kelompok Tani Ternak Sido Makmur

Info pemerاس susu:	1 Bulan
1. Tenaga kerja pakan ternak sapi	1,500,000
2. Harga Ampas Tahu 13 sak per hari, harga satuan Rp30.000/ sak (untuk 8 perah, 10 sapi dewasa, 5 sapi pedet)	390,000
3. Harga kulit tempe Rp 1.200.000/bulan (pengambilan 4 hari sekali)	1,200,000
4. Konsentrat 1 sak Rp. 145.000, dalam 1 minggu membutuhkan 3 sak	1,740,000
5. Garam rosok Rp. 50.000/sak untuk 1 bulan - gunanya menetralsisir racun makanan	50,000
6. Katul atau dedak Rp. 3.000/kilo per kilo, 2,5 Kwintal utk 1 minggu (1 kuital = 100kg)	750,000
7. Pur ayam untuk sapi agar cepat gemuk - Rp. 410.000/sak per bulan	410,000
	Total BOP Sapi Perah
	6,040,000
BOP 1 Sapi Perah	
Pendapatan Bersih per 1 sapi perah	3,000,000
	262,608.70

Sumber: data primer, diolah pada tahun 2022

Biaya *overhead* merupakan salah satu biaya produksi selain bahan baku dan biaya tenaga kerja langsung. Berdasarkan pada tabel 3.2.2 komponen biaya *overhead* produksi susu sapi perah dapat diketahui bahwa pembiayaan ini terdiri dari 7 macam pengeluaran. Biaya untuk pembelian konsentrat merupakan pengeluaran yang paling tinggi dibandingkan komponen biaya lainnya, pengeluaran ini mencapai Rp 1.740.0000 per bulannya. Sedangkan untuk pengeluaran yang paling rendah pada komponen biaya *overhead* adalah garam rosok yang fungsinya untuk menetralkan racun dalam makanan.

Tabel 3.2.3 Pendapatan Produksi Susu Sapi Perah Kelompok Tani Ternak Sido Makmur

Keterangan	Jumlah
Jumlah sapi perah produktif (ekor)	8
Produksi Susu Perah per 1 ekor sapi perah	13
Harga Jual per Liter	Rp5,000
Pendapatan per hari	Rp520,000
Pendapatan per bulan (28 hari)	Rp14,560,000

Sumber: data primer, diolah pada tahun 2022

Tabel 3.2.3 memberikan informasi keuangan mengenai pendapatan produksi susu sapi perah kelompok tani ternak Sido Makmur, pendapatan yang dimiliki oleh kelompok tani ternak Sido Makmur didapatkan dari pendapatan hasil produksi susu sapi perah saja, tanpa ada tambahan pendapatan lainnya. Jumlah sapi perah yang dimiliki sebanyak 8 ekor, dari setiap ekor sapi perah menghasilkan 13 liter yang setiap liternya memiliki harga jual Rp. 5.000. Dari keterangan ini dapat diperhitungkan bahwa untuk total pendapatan kelompok

tani ternak Sido Makmur setiap bulannya mencapai Rp 14.560.000 sebelum dikurangkan dengan biaya produksi.

Seluruh produksi produk yang dijual dipasaran selalu habis terjual, bahkan terkadang terjadi kelebihan permintaan dari konsumen. Oleh karena pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa produksi susu sapi perah ini memiliki potensi untuk semakin meningkatkan jumlah produksi ataupun evaluasi harga jual. Berbagai cara dapat dilakukan untuk meningkatkan jumlah produksi, salah satunya dengan melakukan penambahan jumlah sapi perah sebagai salah satu aset dalam usaha kedepannya, namun hal ini juga perlu memperhitungkan biaya perawatan sapi perah kedepannya. Perbaikan kandang sapi maupun inovasi lain dapat direncanakan, namun harus tetap dilakukan perhitungan kalayakan finansial usaha. Sehingga pada tabel 3.2.4 dilakukan perhitungan Harga Pokok Produksi dengan pendekatan *activity based costing* apabila pemilik usaha akan melakukan inovasi produk kedepannya.

Tabel 3.2.4 HPP dari Harga Modal Produksi Susu Sapi Perah Kelompok Tani Ternak Sido Makmur (Activity Based Costing)

Keterangan	Biaya
Pemeliharaan Sapi (8 ekor)	Rp 6,040,000
biaya tenaga kerja langsung harian/bulan (untuk 8 sapi)	Rp 2,250,000
Biaya tetap: biaya penyusutan kandang dan peralatan/ bulan	Rp 175,000
penambahan bibit sapi/ bulan	Rp 375,000
Tot. Biaya Aktivitas Susu Perah/ bulan	Rp 8,840,000
Jumlah produksi	Rp 3,120
Harga Pokok Produksi (Harga Modal/ Jumlah Produksi)	Rp 2,833

Sumber: data primer, diolah pada tahun 2022

Tabel 3.2.5 Margin Profit Produk Susu Sapi Perah Kelompok Tani Ternak Sido Makmur

Produk	Harga Jual Produk	Harga Modal	Margin
susu sapi segar	Rp 5,000	Rp 2,833	76.47%

Sumber: data primer, diolah pada tahun 2022

Data diatas memberikan gambaran untuk pemeliharaan sapi dan berbagai biaya lainnya yang didasarkan pada asumsi jumlah ekor sapi produktif sebanyak 8 ekor dengan rata-rata produksi perhari 13 liter setiap satu ekor sapi. Berdasarkan perhitungan diatas harga pokok produksi untuk 1 liter susu seharga Rp 5.000, angka ini memiliki margin sebesar 76,46% bila dibandingkan dengan harga jual produk saat ini. Margin ini dapat diartikan bahwa usaha masih memberikan profit bagi pemilik usaha. Sayangnya profit yang dimiliki ini masih belum di manajemen dengan baik, pemilik usaha tidak mendapatkan gaji/ penghasilan tetap bulanan yang didapatkan dari profit penjualan. Perlu adanya evaluasi terkait pembagian laba usaha kepada pemilik agar penghasilan yang dimiliki pemilik tidak hanya didasarkan pada laba usaha.

Tabel 3.2.6 HPP dari Harga Modal Produksi Ditambah Asumsi Gaji Pemilik Susu Sapi Perah Kelompok Tani Ternak Sido Makmur (Activity Based Costing)

Keterangan	Biaya
Pemeliharaan Sapi (8 ekor)	Rp 6,040,000
biaya tenaga kerja langsung harian/bulan (untuk 8 sapi)	Rp 2,250,000
Biaya tetap: biaya penyusutan kandang dan peralatan/ bulan	Rp 175,000
penambahan bibit sapi/ bulan	Rp 375,000
asumsi gaji pemilik/bulan	Rp 2,250,000
Tot. Biaya Aktivitas Susu Perah/ bulan	Rp 11,090,000
Jumlah produksi	Rp 3,120
Harga Pokok Produksi (Harga Modal/ Jumlah Produksi)	Rp 3,554

Sumber: data primer, diolah pada tahun 2022

Tabel 3.2.7 Profit Produk Ditambah Asumsi Gaji Pemilik Susu Sapi Perah Kelompok Tani Ternak Sido Makmur

Produk	Harga Jual Produk	Harga Modal	Margin
susu sapi segar	Rp 5,000	Rp 3,554	40,67%

Sumber: data primer, diolah pada tahun 2022

Pada tabel 3.2.6 dan 3.2.7 dilakukan penghitungan margin profit untuk produk susu sapi perah kelompok tani ternak Sido Makmur. Pada penghitungan ini di dasarkan pada margin harga jual produk per liter dengan harga modal per liter. Apabila penggajian kepada pemilik usaha akan dilakukan, maka margin profit akan berkurang. Bila diasumsikan gaji yang akan diberikan setiap bulannya Rp. 2.250.000 akan merubah margin hingga nilainya berapa pada angka 40,67%.

Besarnya margin profit ini nantinya bisa dimanfaatkan untuk inovasi dan peningkatan pada kualitas produk usaha kedepannya, contohnya dengan melakukan pembelian alat pasteurisasi susu sapi agar produk semakin higienis dan segala proses dapat dilakukan dengan efektif dan efisien. Pengembangan alat pasteurisasi susu sapi sederhana dirancang menggunakan kurang lebih 23 komponen dengan total biaya yang dibutuhkan sekitar Rp 3.401,000. Alat ini nantinya dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas dan kebersihan produk susu sapi perah. Susu Pasteurisasi sendiri merupakan susu sapi segar yang telah melalui proses dipanaskan dengan suhu yang tinggi selama beberapa waktu. Dengan tujuan untuk membunuh dan mencegah proses pertumbuhan mikroorganisme seperti jamur, dan bakteri penyebab penyakit.

Tabel 3.2.8 Biaya Investasi Alat Pasteurisasi

No	Nama	Harga	
1	Water Heater 1000W	Rp	221,000
2	Adaptor 19v	Rp	50,000
3	Dinamo	Rp	90,000
4	Thermostat Digital XH-W3001	Rp	55,000
5	Tachometer RPM Speed	Rp	150,000
6	Tenol	Rp	20,000
7	Cat besi merah	Rp	25,000
8	Cat besi hitam	Rp	25,000
9	Afdunner	Rp	10,000
10	Wing bolt 4 pasang	Rp	15,000
11	Dimmer AC 2000w	Rp	27,500
12	Dimmer AC 2000w	Rp	27,500
13	Kabel serabut 2x0.75	Rp	50,000
14	Steker	Rp	15,000
15	Solasi	Rp	15,000
16	Stopkontak	Rp	15,000
17	Vbelt	Rp	15,000
18	Custom detachable rotor (maintenance tangki susu)	Rp	50,000
19	Jasa Transport pengiriman alat	Rp	25,000
20	LAS (Custom Plat dudukan motor)	Rp	35,000
21	Vbelt 2 buah	Rp	50,000
22	Custom dandang stainless steel tebal 0.5 mm	Rp	2,400,000
23	Penambahan kabel dan steker	Rp	15,000
		Total Biaya Rp	3,401,000

Sumber: data primer, diolah pada tahun 2022

Dengan menginovasi penggunaan alat pada produksi susu sapi akan berhubungan dengan peningkatan pada kualitas susu sapi yang nantinya akan menjadikan harga jual untuk produk susu sapi perah menjadi meningkat. Pengembangan alat pasteurisasi dapat menampung maksimal 13 liter susu sapi

dalam sekali penggunaan. Dengan hasil produksi yang setiap harinya bisa mencapai 13 liter per satu ekor sapi, idealnya jumlah alat yang dimiliki berjumlah 8 buah. Namun saat ini hanya terdapat satu alat yang nantinya akan digunakan sebagai uji coba dan langkah awal inovasi pasteurisasi.

Peningkatan kualitas akan meningkatkan harga jual produk kedepannya, apabila diperkirakan terjadi peningkatan sebesar 60% dari harga jual awal, maka harga jual setelah adanya peningkatan kualitas ini menjadi Rp. 8.000/ liter. Dalam satu bulan dengan para tani ternak Sido Makmur akan mendapatkan kotor kurang lebih Rp. 832.000 per hari, dan dalam satu bulan pendapatan bersih akan mencapai angka Rp. 13.756.000 sudah dengan biaya perawatan mesin pasteurisasi.

Tabel 3.2.9 Perbandingan Pendapatan Sebelum dan Setelah Kenaikkan Harga Susu Sapi dengan Penggunaan Alat Pasteurisasi

Estimasi Pendapatan Susu	Non-Pasteurisasi	Pasteurisasi
Produksi Susu Segar (litr)	104	104
Harga Jual	5,000	8,000
Seminggu	7	7
Sebulan	28	28
Pendapatan Kotor 1 Hari	520,000	832,000
Pendapatan Kotor 1 Bulan	14,560,000	23,296,000
Pendapatan Kotor 1 Tahun	174,720,000	279,552,000
Total Biaya sebelum penggunaan alat pasteurisasi per bulan	8,840,000	8,840,000
Total Biaya sebelum penggunaan alat pasteurisasi per tahun	106,080,000	106,080,000
Biaya Perawatan Pasteurisasi		
Seminggu	-	175,000
Sebulan	-	700,000
Setahun	-	8,400,000
Pendapatan Bersih 1 Bulan	14,560,000	13,756,000
Pendapatan Bersih 1 Tahun	68,640,000	165,072,000

Sumber: data primer, diolah pada tahun 2022

3.3 Keuangan dan Pajak

Selain memperhatikan manajemen dan analisa keuangan, pengusaha perlu menyadari akan pentingnya pajak. Pajak sendiri merupakan iuran wajib kepada Negara yang sifatnya

memaksa berdasarkan pada undang-undang, namun manfaat yang akan diperoleh tidak akan dirasakan secara langsung. Membayar pajak merupakan sebuah keharusan bagi warga Negara yang menikmati berbagai fasilitas publik dan keamanannya yang diberikan oleh Negara.

Sifat dari pajak yang memaksa dapat diartikan bahwa wajib pajak tidak dapat menghindari dari kewajibannya dalam membayar pajak, apabila dilakukan penyelewengan nantinya akan terdapat sanksi yang disesuaikan dengan penyelewengan yang dilakukan. Manfaat yang akan diterima dari membayar pajak tidak akan dirasakan secara langsung oleh setiap wajib pajak, namun manfaat ini akan diterima dalam bentuk fasilitas umum, keamanan, dan pelayanan publik yang dapat digunakan oleh siapapun.

Kondisi keuangan perusahaan dengan pajak memiliki hubungan yang sangat erat, kaitannya dengan tingkat profitabilitas dan arus kas. Pelaporan keuangan perusahaan dengan pelaporan pajak harus valid antara satu dengan yang lainnya, hal ini untuk menghindari kesalahan yang nantinya akan merugikan perusahaan. Tak jarang perusahaan yang memiliki profitabilitas tinggi dirasa lebih jujur dalam pelaporan pajaknya dibandingkan dengan perusahaan yang masih memiliki profitabilitas rendah. Hal ini dikarenakan perusahaan yang masih memiliki profitabilitas rendah akan lebih berfokus pada usaha untuk mempertahankan arus kasnya dibandingkan dengan kepatuhan pajak perusahaan. Pernyataan ini didukung juga oleh penelitian milik Aryandini (2016) yang menyatakan bahwa kondisi keuangan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kepatuhan wajib pajak.



3.3.1 Mengapa pengusaha pun perlu meleak pajak?

1. Sebagai bentuk cinta tanah air

Pajak merupakan salah satu sumber penerimaan yang sangat besar bagi Indonesia. Dengan meleaknya pengusaha akan pajak diharapkan muncul kesadaran bahwa dengan melakukan pembayaran dan pelaporan pajak yang baik termasuk salah satu bentuk cinta tanah air. Hal ini dikarenakan pajak akan memberikan kontribusi secara tidak langsung yang nantinya akan meningkatkan kesejahteraan banyak orang. Bahkan pajak juga dikatakan sebagai penopang kedaulatan Negara. Contohnya dengan masyarakat membayar pajak dengan baik, maka kebutuhan dan pengeluaran Negara dapat terpenuhi baik untuk meningkatkan fasilitas umum maupun untuk menjaga secara penuh keutuhan bangsa dan negara, sehingga Indonesia setidaknya mampu untuk memenuhi kebutuhannya dan tidak bergantung pada pinjaman asing.

2. Agar tidak terkena sanksi

Seperti yang dijelaskan sebelumnya bahwa pajak merupakan iuran wajib kepada Negara yang sifatnya memaksa berdasarkan pada undang-undang, namun manfaat yang akan diperoleh tidak akan dirasakan secara langsung.

Oleh karena sifat pajak yang memaksa mengharuskan wajib pajak taat untuk melakukan pembayaran dan pembayaran pajak tidak dapat dihindari. Apabila ditemukan tindakan penghindaran pajak maka yang bersangkutan akan menerima sanksi yang sesuai dengan undang-undang yang telah mengaturnya. Sehingga banyak pihak yang harus lebih peduli terhadap pembayaran pajak untuk kebaikan perusahaan maupun perorangan dan terhindar dari sanksi pajak. Contoh tindakan yang terkena sanksi pajak yaitu penggelapan pajak yang dilakukan dengan tidak melaporkan sebagian atau seluruh penghasilan yang dimiliki kedalam SPT dan membebankan biaya yang sebenarnya bukan pengurang penghasilan agar beban pajak menjadi minimal dan memperbesar biaya.

3. Agar kita dapat memanajem beban pajak

Semakin banyak pengusaha yang melek akan pajak, diharapkan dapat melakukan manajemen pajak. Pengertian dari manajemen pajak yakni sarana untuk memenuhi kewajiban perpajakan dengan benar namun jumlah pajak yang dibayarkan dapat ditekan seminimal mungkin guna mendapatkan laba dan likuiditas yang diharapkan. Cara manajemen pajak ini merupakan sebuah bentuk penghematan pajak yang legal untuk dilakukan. Tujuan dilakukannya manajemen pajak agar wajib pajak melakukan kewajibannya dalam melakukan pembayaran pajak dan untuk efisiensi dalam mencapai laba usaha dan meminimalisir risiko utang pajak yang dapat timbul dalam transaksi yang secara rutin terjadi. Sedangkan untuk mencapai tujuan manajemen pajak perlu dilakukannya perencanaan pajak, pelaksanaan kewajiban perpajakan, dan pengendalian pajak.

4. Menghemat biaya konsultan pajak

Dengan mulai meleknnya pengusaha dengan pajak dan fungsinya, nantinya diharapkan dapat menghemat biaya konsultan pajak yang digunakan. Pemahaman terkait pajak dan cara yang harus dilakukan kedepannya merupakan bekal yang penting bagi pelaku usaha terkait dengan pembayaran pajak. Yang sekiranya dapat dilakukan oleh pelaku usaha semestinya dapat dijalankan sendiri, sehingga dapat meminimalkan biaya untuk konsultan pajak kepada fungsi-fungsi konsultan pajak lainnya yang menurut pelaku usaha tidak dapat untuk ditangani secara mandiri.

3.3.2 Wajib Pajak

Wajib pajak berdasarkan Pasal 1 Undang-undang Ketentuan Umum dan Tata Cara Perpajakan adalah orang pribadi atau badan yang menurut ketentuan peraturan perundang-undangan perpajakan ditentukan untuk melakukan kewajiban perpajakan termasuk pemungutan pajak atau potongan pajak tertentu. Orang atau badan yang dikatakan sebagai wajib pajak adalah yang sudah memenuhi syarat subjektif dan objektif sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Setelah melakukan pendaftaran diri pada Direktorat Jendral Pajak nantinya akan diberikan NPWP (Nomor Pokok Wajib Pajak yang fungsinya untuk sarana administrasi perpajakan).

3.3.3 Perpajakan Terkait Usaha Pertanian

Peternakan

Perpajakan mengatur seluruh aspek dalam kehidupan manusia, salah satunya perpajakan yang terkait dengan usaha

pertanian dan peternakan. Usaha peternakan menggunakan 2 jenis pajak, yaitu Pajak Penghasilan (PPH) dan Pajak Pertambahan Nilai (PPN). Pajak penghasilan akan dikenakan pada setiap penghasilan yang didapatkan oleh pelaku usaha, sedangkan pajak pertambahan nilai akan dikenakan terhadap barang yang memiliki nilai tambah dari produsen kepada konsumen. Bahkan terkadang usaha peternakan merupakan usaha yang anomali sehingga apabila terdapat pengenaan tarif pajak sebesar 1% dari omzet akan dikatakan tidak seimbang. Pajak pertambahan nilai (PPN) dapat pisah menjadi 2 jenis yaitu barang tidak kena pajak dan barang yang terkena pajak.

Pajak pertambahan nilai (PPN) terkait rincian barang tidak kena pajak diatur berdasarkan (PMK) No 116/PMK.010/2017, yang menyatakan bahwa “susu perah baik yang telah melalui proses didinginkan maupun dipanaskan (pasteurisasi), tidak mengandung tambahan gula atau bahan lainnya” termasuk dalam rincian barang kebutuhan pokok yang tidak dikenai pajak pertambahan nilai. Sehingga hasil usaha dari produk susu perah kelompok tani ternak Sido Makmur termasuk dalam barang kebutuhan pokok yang tidak dikenai pajak pertambahan nilai, produk yang jual kepada konsumen hanya produk susu perah tanpa ditambahkan bahan baku lainnya.

Sedangkan yang termasuk kedalam barang kebutuhan pokok dikenai pajak adalah yang melakukan proses pengolahan lanjutan dengan menambahkan zat lain berupa gula maupun perasa. Dengan melakukan proses perubahan bentuk dari aslinya juga akan termasuk kedalam objek PPN, contoh produk susu yang sudah dengan proses perubahan bentuk adalah es krim maupun *yogurt*. Perubahan pada penampilan produk dengan dilakukan pengemasan juga sudah akan berubah dari bukan objek PPN menjadi objek PPN.

REFERENSI

Aryandini, S. (2016). Pengaruh Kewajiban Moral, Pemeriksaan Pajak, dan Kondisi Keuangan Terhadap Kepatuhan Wajib Pajak Badan Untuk Usaha Hotel yang Terdaftar di Dinas Pendapatan Daerah Kota Pekanbaru. *JOM Fekom, Vol.3 No.1*.

Mulyanti, D. (2017). Manajemen Keuangan Perusahaan. *Jurnal Ilmiah Akuntansi, 8(1), 62–71*.

Badan Pusat Statistik. 2020. Populasi Sapi Perah menurut Provinsi (Ekor),2018-2020. Tersedia pada <https://www.bps.go.id/indicator/24/470/1/populasi-sapi-perah-menurut-provinsi.html> Diakses tanggal 1 Desember 2021

Badan Pusat Statistik. 2020. Produksi Susu Segar menurut Provinsi (ton), 2018-2020. Tersedia pada <https://www.bps.go.id/indicator/24/493/1/produksi-susu-segar-menurut-provinsi.html> Diakses tanggal 2 Desember 2021

NilaiGizi.com. 2018. Nilai Kandungan Gizi Susu Sapi Segar. Diakses dari <https://nilaiGizi.com/gizi/detailproduk/1061/nilai-kandungan-gizi-susu-sapi-segar> pada tanggal 6 Desember 2021

BPTP Jawa Barat .2021. Penyakit Mastitis Subklinis pada Sapi Perah. Diakses dari <https://jabar.litbang.pertanian.go.id/index.php/info-teknologi/617-sapi-perah> pada tanggal 2 Januari 2022

Foodravel.com.2020. *Major Harmful Microorganisms Found in Milk* Diakses dari <https://foodravel.com/2017/11/05/harmful-microorganisms-found-in-milk/> pada tanggal 6 Januari 2022

Sehatq.com. 2020. Produk Terbaik untuk rasakan Manfaat Mandi dengan Sabun Susu. Diakses dari <https://www.sehatq.com/artikel/produk-terbaik-untuk-rasakan-manfaat-mandi-dengan-sabun-susu> pada tanggal 11 Januari 2022



DR. Ir. Lindayani, MP., mengajar di Program Studi Teknologi Pangan S1 dan S2, Fakultas Teknologi Pertanian Unika Soegijapranata. Mata kuliah yang diampu Mikrobiologi Pengolahan Pangan, Bioteknologi Pangan, Fermentasi Pangan, Biologi dan Metode Riset. Penulis menekuni bidang Mikrobiologi Pengolahan Pangan untuk mengontrol dan menghasilkan prooduk pangan yang mempunyai nilai nutrisi dan fungsional yang baik. Penulis juga terlibat pada kegiatan pengabdian dengan memberikan pelatihan pengolahan pangan yang sehat kepada masyarakat.



Dr. Ir. Florentinus Budi Setiawan, MT, IPM mengajar di Program Studi Teknik Elektro S1 Fakultas Teknik Unika Soegijapranata. Mata kuliah : Mikroprosesor dan Mikrokontroler; Pengolahan Sinyal Digital; Pemrograman; Komukasi Data; Dasar Telekomunikasi. Penulis lebih menekuni penelitian dibidang Signal Processing, Biomedika dan Instrumentasi berbasis Mikroprosesor. Serta pengabdian tentang mesin-mesin teknologi tepat guna.



Shandy Jannifer Matitaputty, S.E, M.Si., BKP adalah dosen dan peneliti di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Unika Soegijapranata. Selain mengajar, penulis aktif dalam berbagai penelitian dan pengabdian dalam bidang ekonomi pembangunan, kemiskinan, perpajakan serta pendampingan UMKM.



Dr. Elizabeth Lucky Maretha Sitinjak, SE, M.Si, CPA, mengajar di Program Studi Akuntansi S1 dan S2 Fakultas Ekonomi dan Bisnis Unika Soegijapranata. Mata kuliah yang diampu Manajemen Keuangan, Teori Investasidan Pasar Modal, Analisis Keuangan dan Valuasi, Manajemen Aset, Manajemen Resiko dan Sistem Saham. Penulis lebih menekuni perilaku investor individu dan aksi-aksi korporasi dalam menjalankan operasional perusahaan untuk mendapatkan nilai perusahaan yang lebih baik. Serta pengabdian tentang memberikan pelatihan pembuatan laporan keuangan UMKM.



Dr. Dra. Laksmi Hartajanie, MP adalah dosen Program Studi Teknologi Pangan, di Fakultas Teknologi Pertanian, Unika Soegijapranata, Semarang sejak tahun 1997. Karya tulis dan penelitiannya selama ini berkisar pada makanan fermentasi, pengembangan produk pangan, dan bakteri asam laktat.

ISBN 978-623-5997-06-3 (PDF)



9 786235 997063