

PEMILIHAN PRIORITAS LOKASI INDUSTRI SUSU STERILISASI DI JAWA TENGAH DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARKHI PROCESS (AHP)

T.Y. Hendrawati^{1,*}, S. Utomo²

^{1,2}Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta
Jl. Cempaka Putih Tengah 27, Jakarta Pusat 10510

*E-mail: yunihendrawati@yahoo.com

Diterima: 27 Februari 2015

Direvisi: 17 April 2015

Disetujui: 12 Juni 2015

ABSTRAK

Sterilisasi susu adalah proses pengawetan susu yang dilakukan dengan cara memanaskan susu sampai mencapai suhu diatas titik didih, sehingga bakteri maupun kuman dan spora nya mati. Cara sterilisasi susu memerlukan peralatan khusus dan perlu didesign untuk skala kecil menengah sehingga dapat diterapkan di kelompok peternak, KUD Susu di daerah penghasil terutama pada penelitian di daerah Jawa Tengah. Tujuan penelitian ini adalah memilih prioritas lokasi industri susu sterilisasi di Jawa Tengah dengan metode Analytical Hierarkhi Process (AHP). Tahapan pengumpulan data/survey dalam penelitian ini meliputi pengumpulan data baik yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif terhadap aspek-aspek yang berhubungan dengan pemilihan prioritas lokasi industri susu sterilisasi di Jawa Tengah. Pengumpulan data yang akan dilakukan dalam survey ini meliputi data sekunder (instansional) dan primer (wawancara dan kuesioner, data publikasi dan rujukan). Dalam menentukan daerah mana yang akan dijadikan lokasi pembangunan pabrik susu sterilisasi untuk provinsi Jawa Tengah ditentukan menggunakan software AHP dengan mempertimbangkan kriteria utama ketersediaan bahan baku, ketersediaan lahan, utilitas dan kelembagaan. Sedangkan kriteria pendukung meliputi pemasaran, populasi pabrik susu yang ada, bencana alam dan cuaca. Hasil analisis AHP menunjukkan bahwa Dari hasil pemilihan prioritas lokasi Kabupaten Semarang merupakan tempat prioritas pembangunan pengolahan susu sterilisasi dengan bobot 0,440 diikuti dengan Kabupaten Wonosobo dengan bobot 0,319 dan Kabupaten Boyolali dengan bobot 0,241.

Kata kunci: Susu, Sterilisasi, Analytical Hierarkhi Process (AHP)

ABSTRACT

Sterilization of milk is milk preservation process is done by heating the milk until it reaches a temperature above the boiling point, so that bacteria and germs and the spores are dead. Sterilizing milk require special equipment and need to be designed for small and medium scale so that it can be applied in groups of farmers, cooperatives in the milk-producing areas mainly on research in the area of Central Java. The purpose of this study is to choose priority locations sterilization dairy industry in Central Java hierarchies Analytical Process (AHP). Stages of data collection / survey in this study include data gathering both qualitative and quantitative, aspects related to the selection of priority areas and sterilizing dairy industry in Central Java. Data collection will be done in this survey include secondary data (institutional) and primary (interviews and questionnaires, the data publications and referral). In determining which areas will be used as the construction site for the sterilization of milk factory in Central Java province is determined using AHP software by considering the main criteria of availability of raw materials, availability of land, utilities and institutions. While supporting criteria covering marketing, dairy plants existing population, natural disasters and weather. AHP analysis results indicate that the selection of priority locations From the Semarang District is a development priority sterilization of milk processing and weighs 0.440 followed by Wonosobo weighing 0.319 and 0.241 Boyolali by weight.

Keywords: Milk, Sterilization, Analytical hierarchy Process (AHP)

PENDAHULUAN

Susu merupakan bahan makanan yang bernilai gizi tinggi karena mengandung komponen penting yaitu protein, lemak, vitamin, mineral, laktosa serta enzim-enzim dan beberapa jenis mikroba yang bermanfaat bagi kesehatan sebagai probiotik. Namun hal ini tidak ada artinya bila susu tidak aman dikonsumsi atau tidak aman bagi kesehatan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan agar susu aman dikonsumsi adalah dengan melakukan sterilisasi.

Sterilisasi susu adalah proses pengawetan susu yang dilakukan dengan cara memanaskan susu sampai mencapai suhu diatas titik didih, sehingga bakteri maupun kuman dan spora mati. Cara sterilisasi susu memerlukan peralatan khusus dan perlu didesign untuk skala kecil menengah sehingga dapat diterapkan di kelompok peternak, KUD Susu di daerah penghasil terutama pada penelitian di daerah Jawa Tengah. Industri ini mempunyai peluang besar dalam upaya penyediaan produk susu bagi 220 juta penduduk Indonesia yang saat ini konsumsi rata-rata susu hanya mencapai 12,85 kg/kapita/tahun, masih jauh dibawah negara ASEAN lainnya antara lain Philipina 20 kg, Malaysia 20 kg, Thailand 20-25 kg, Singapura 32 kg.

Industri Pengolahan Susu (IPS) memiliki keterkaitan yang dapat menimbulkan *multiplier effect* yang cukup besar bagi pembangunan industri persusuan di Indonesia. Hal ini meliputi keterkaitan kedepan (*forward linkage*) dengan kegiatan budidaya sapi perah yang masih didominasi oleh peternakan rakyat, serta keterkaitan kebelakang (*backward linkage*) dengan industri penyediaan sarana dan prasarana pemerahan, pengemasan, transportasi, serta lainnya.

Lokasi pendirian pabrik pada industri susu Sterilisasi merupakan suatu faktor utama yang harus dipertimbangkan, dalam pembangunan industri susu Sterilisasi banyak faktor yang terkait dalam keberlangsungan industri ini. Seperti kita ketahui salah satu ciri dari unggulnya industri berbasis makanan ini adalah kesegaran bahan baku yang akan diolah, oleh karena itu lokasi pabrik hendaknya didirikan sedekat mungkin dengan bahan baku sehingga kualitas susu yang akan

diolah kualitasnya tetap baik, sebaliknya untuk pemasaran produk susu Sterilisasi tidak menjadi masalah karena kualitas susu setelah diolah menjadi susu Sterilisasi dapat bertahan cukup lama.

Lokasi pendirian pabrik juga diusahakan agar tidak berdekatan dengan industri sejenis sehingga akan dapat terhindar dari persaingan yang tidak sehat yang akan menyebabkan kualitas bahan baku yang diperoleh tidak baik. Lokasi pendirian pabrik juga harus berada didaerah dimana pasokan susu yang akan digunakan masih terdapat surplus pasokan, belum terikat penjualan pada satu pihak tertentu dengan jangka waktu yang lama, jika diperlukan perlu memiliki peternakan sendiri atau peternak inti dan plasma. Hal ini diperlukan untuk menjamin keberlangsungan produksi dan menghindari terjadinya persaingan tidak sehat ditingkat pengumpul susu dan tata niaga hasil industrinya. Dari beberapa faktor diatas konsep klaster industri susu penting untuk diterapkan agar keberlangsungan dan jaminan bahan baku dapat terpenuhi. Pihak Konsultan telah melakukan survei ke wilayah provinsi Jawa Tengah, dengan rincian Kota/Kabupaten di Jawa Tengah. Lima Kota/Kabupaten di Jawa Tengah yang disurvei tersebut adalah Kabupaten Semarang, Kota Semarang, Kabupaten Salatiga, Kabupaten Boyolali dan Kabupaten Wonosobo.

Tujuan penelitian ini memilih prioritas lokasi industri susu sterilisasi di Jawa Tengah dengan metode Analytical Hierarkhi Process (AHP).

METODE PENELITIAN

Metodologi terdiri atas tata cara untuk memperoleh data yang terkait. Untuk menghasilkan dan tercapainya tujuan dalam kegiatan ini, tentunya memerlukan data. Jenis data yang digunakan dalam kajian ini adalah data primer dan sekunder. Tahapan pengumpulan data/survey dalam penelitian ini meliputi pengumpulan data baik yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif terhadap aspek-aspek yang berhubungan dengan pemilihan prioritas lokasi industri susu sterilisasi di Jawa Tengah. Pengumpulan data yang akan dilakukan dalam survey ini meliputi data sekunder (instansional) dan primer

(wawancara dan kuesioner, data publikasi dan rujukan).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ketersediaan bahan baku merupakan hal yang terpenting dari industri susu, karena hal ini merupakan urat nadi keberlangsungan industri susu. Ketersediaan ini tidak hanya berupa kuantitas tapi juga kualitas susu. Ketersediaan susu di Jawa Tengah merupakan salah satu sentra susu di Indonesia, oleh karena itu pasokan susu didaerah ini tidak mengkhawatirkan untuk didirikan industri susu sterilisasi. Akan tetapi perlu dipertajam wilayah mana di Jawa Tengah yang memenuhi kriteria pemilihan lokasi diatas. Langkah penentuan lokasi pendirian susu sterilisasi berdasarkan ketersediaan bahan baku akan dilakukan dengan beberapa tahapan antara lain:

1. Penentuan 5 besar penghasil susu sapi di Jawa Tengah, berdasarkan kapasitas produksi susu sapi;
2. Survey ke 5 wilayah penghasil susu terbesar di Jawa Tengah;
3. Penentuan 2 wilayah tempat akan didirikannya industri pengolahan susu Sterilisasi berdasarkan kriteria:
 - Ketersediaan bahan baku susu tanpa mengganggu tata niaga susu yang sekarang sudah ada;
 - Rencana pengembangan penambahan produksi susu dengan dibukanya peternakan sapi baru;
 - Kesiapan daerah untuk menyediakan pengelolaan pabrik mulai dari pengadaan bahan baku, produksi dan pemasaran;
 - Kesiapan daerah untuk menyertakan modal investasi berupa lahan siap bangun dan modal kerja industri susu Sterilisasi.
4. Penentuan 1 wilayah yang menjadi lokasi pendirian industri pengolahan susu Sterilisasi di Jawa Tengah melalui analisa AHP maupun analisa deskriptif.

Berikut disampaikan hasil pengumpulan data 5 daerah di Jawa Tengah dengan produksi susu terbanyak:

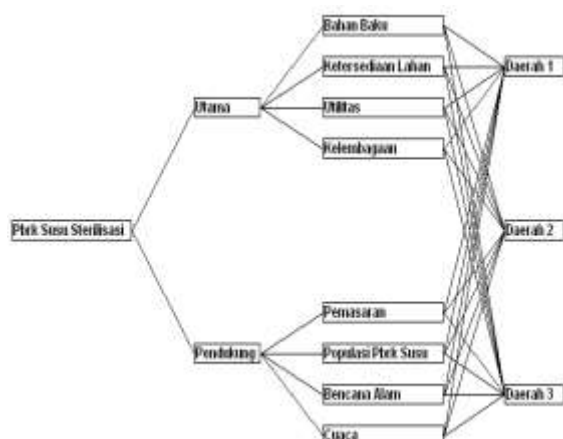
Tabel 1. Daerah Penghasil Susu Terbesar di Jawa Tengah

No	Kab/Kota	2012 (Ltr)	2013 (Ltr)
1	Kab. Boyolali	46.260.000	46.775.509
2	Kab. Semarang	34.761.635	34.386.871
3	Kota Salatiga	6.359.310	6.372.379
4	Kab. Klaten	4.037.871	4.213.574
5	Kota Semarang	3.151.358	3.326.868
6	Kab. Wonosobo	559.676	966.487

Sumber: BPS, Jawa Tengah

Dari data diatas terlihat bahwa data ini menggambarkan jumlah produksi susu terbesar ada di Kab. Boyolali kemudian disusul dengan Kab. Semarang dan Kota Semarang. Diketiga kabupaten ini terdapat peningkatan produksi mulai dari kisaran 9,79 %, 4,84% dan 4,79%. Akan tetapi penurunan produksi susu juga terjadi di Kab. Klaten dan Salatiga. Ada yang menarik di Provinsi Jawa Tengah dimana ada daerah yang memiliki tingkat pertumbuhan produksi susu sapinya mencapai 98,72% yaitu Kab. Wonosobo. Dari hasil survey diketahui bahwa komitmen pemerintah daerah terhadap perkembangan peternakan sapi perah akan sangat mendorong gairah peternak dalam mengembangkan produksi sapi perahnya. Dan untuk mengapresiasi hal tersebut maka kami memasukkan Kab. Wonosobo untuk diikutsertakan dalam penilaian ini.

Guna menentukan daerah mana yang akan dijadikan lokasi pembangunan pabrik susu sterilisasi untuk provinsi Jawa Tengah ditentukan menggunakan *software* AHP dengan mempertimbangkan kriteria utama ketersediaan bahan baku, ketersediaan lahan, utilitas dan kelembagaan. Sedangkan kriteria pendukung meliputi pemasaran, populasi pabrik susu yang ada, bencana alam dan cuaca. Skenario penentuan tersebut dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Skenario Penentuan Daerah Pembangunan Pabrik Susu Sterilisasi di Provinsi Jawa Tengah

Setiap kriteria akan diberi nilai oleh orang/narasumber yang dianggap memiliki kepakaran dalam hal membandingkan kriteria-kriteria tersebut dan dari nilai tersebut akan dibandingkan dan di beri urutan daerah mana yang memiliki nilai tertinggi. Daerah dengan nilai tertinggi artinya memiliki kesesuaian paling besar dengan kriteria yang kita inginkan dan pilihan itu akan kita ajukan sebagai rekomendasi tempat atau lokasi pembangunan industri susu sterilisasi.

Sebagai gambaran dalam penyusunan prioritas lokasi pembangunan pengolahan susu sterilisasi di Jawa Tengah, akan dipaparkan kondisi yang menjadi kriteria dalam proses pengambilan keputusan menggunakan *software* AHP.

Faktor utama yang menjadi kriteria dalam pemilihan lokasi menggunakan AHP ini terdiri dari:

Faktor Pendukung

- Ketersediaan Bahan Baku

Ketersediaan bahan baku untuk kab. Semarang, Boyolali dan Wonosobo dapat dilihat pada Tabel 5.1, dimana dari tabel tersebut diketahui bahwa jumlah ketersediaan susu terbanyak didaerah Boyolali akan tetapi perlu diperhatikan juga adanya komitmen penghasil susu dengan IPS. Komitmen penghasil susu dengan IPS yang sudah memiliki tata niaga sendiri harus tetap kita jaga, dimana sumber bahan baku yang akan kita gunakan tidak membuat persaingan yang tidak sehat. Sumber bahan baku diutamakan berasal dari pihak yang belum memiliki komitmen dengan IPS besar atau pihak lain

yang tertuang dalam MoU. Penciptaan kapasitas produksi susu sapi dengan penambahan jumlah ternak dapat menjadi alternatif dalam penyediaan bahan baku, hanya saja penambahan jumlah ternak perlu proses sehingga produksi susu sapi yang dihasilkan baru akan dihasilkan dimasa yang akan datang bukan kapasitas yang tersedia saat ini.

- Ketersediaan Lahan

Ketersediaan lahan baik untuk pembangunan dan pengembangan disetiap daerah yang disurvei kesemuanya cukup memiliki lahan sehingga hal ini sangat mendukung pengembangan industri ke depannya.

- Utilitas

Ketersediaan utilitas yang digunakan dalam proses seperti listrik tersedia disemua daerah yang disurvei, sedangkan untuk ketersediaan air hanya di Kab. Boyolali saja untuk penyediaannya yang memerlukan biaya tambahan. Sarana jalan disemua daerah memadai dan kondisinya sangat baik.

- Kelembagaan

Kelembagaan dalam hal ini ketersediaan mitra yang akan mengelola pengolahan susu sterilisasi paska penyerahan menjadi suatu yang sangat penting karena merekalah yang akan menentukan apakah unit pengolahan ini akan dapat berguna atau tidak. Komitmen mitra untuk mengelola pengolahan ini harus sudah dapat dilihat diawal mulai dari rekam jejak koperasi atau lembaga berbadan hukum atau kelompok menjalankan usaha yang utama sebagai produsen susu sapi. Selain itu diharapkan mitra juga sudah memiliki usaha lain/produk turunan susu, sehingga jiwa kewirausahaannya sudah terbentuk. Kab. Boyolali yang diwakili oleh KUD Musuk sudah mapan dalam pengelolaan penjualan susu segar ke IPS begitu juga dengan KUD Susu murni di Wonosobo. Satu satunya KUD yang sdh memiliki produk olahan turunan susu berupa susu pasteurilisasi beku adalah KUD Andini Luhur, selain usaha utamanya memasok susu ke IPS, KUD ini berlokasi di Kab. Semarang.

Faktor Pendukung

Faktor pendukung yang menjadi kriteria dalam pemilihan lokasi menggunakan AHP ini terdiri dari:

- Pemasaran

Pemasaran ini merupakan hal yang harus juga dipertimbangkan dalam produksi susu sterilisasi karena tanpa adanya team pemasaran yang handal maka produksi akan terhambat. Semua mitra yang disurvei sebenarnya sudah memiliki jaringan untuk dapat memasarkan produknya akan tetapi perlu dilakukan pendampingan dan pelatihan agar dapat berjalan dengan baik. KUD Musuk di Boyolali dan Andini luhur di Kab. Semarang memiliki jaringan lebih banyak jika dibandingkan dengan KUD Susu murni di Wonosobo, akan tetapi melihat dukungan pemerintah daerah Wonosobo yang lebih perhatian dibandingkan kedua Kabupaten lainnya bisa saja jaringan di Wonosobo bisa setara dengan yang sudah mapan. Selain itu jika dilihat dari jumlah penduduk dan target pasar yang bisa menyerap susu sterilisasi paling banyak berada di Kab. Semarang, setelah itu Kab. Wonosobo dan Kab. Boyolali.

- Populasi Pabrik Susu

Banyaknya industri pengolahan susu disekitar lokasi akan didirikannya industri susu sterilisasi sedikit banyaknya akan memberikan efek terhadap penyediaan bahan baku, walaupun dampaknya tidak begitu besar mengingat kapasitas bahan baku yang diperlukan masih dalam skala kecil. Di sekitar Kab. Boyolali dan Kab. Semarang industri pengolahan susu yang saat ini berdiri adalah PT. Citra Nasional dan Cimory, sedangkan disekitar Kab. Wonosobo tidak terdapat industri pengolahan susu. Dengan tidak adanya industri pengolahan susu di suatu daerah ada dua hal yang menjadi peluang, pertama diperlukannya industri pengolahan susu agar kualitas susu yang dihasilkan didaerah tersebut langsung diolah sebab jika dibawa terlalu jauh akan mengakibatkan rendahnya kualitas susu tersebut yang kedua tidak akan menimbulkan persaingan dalam pembelian bahan baku.

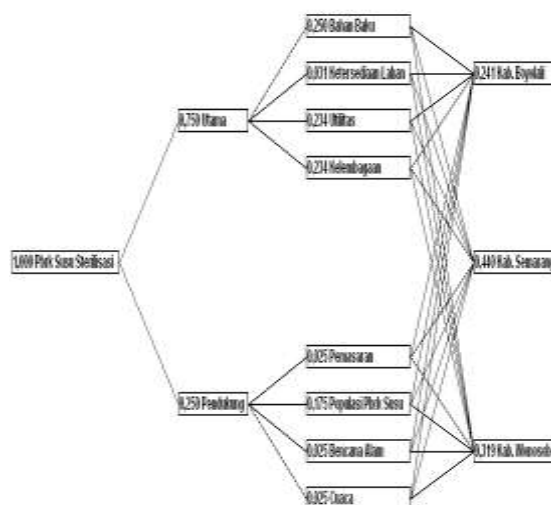
- Bencana Alam

Untuk status bencana alam di Kab. Boyolali dan Kab. Semarang berdekatan dengan gunung Merapi dan Merbabu dimana belum lama ini terjadi letusan gunung merapi, sedangkan di Kab. Wonosobo relatif 10 tahun terakhir tidak terjadi letusan gunung berapi.

- Cuaca

Faktor merupakan hal yang sangat penting pada industri pengolahan susu, karena dari kondisi alam akan juga menentukan biaya operasional dari proses produksi susu sterilisasi. Disatu sisi, suhu yang dingin akan membuat kondisi operasi berjalan lebih baik karena proses pendinginan akan relatif lebih ringan kerjanya, dan akan membawa konsekuensi lebih sedikitnya penggunaan energi listrik. Selain itu udara yang dingin akan menjaga kualitas susu lebih tahan lama, dibalik itu pada proses pemanasan akan membutuhkan energi lebih banyak karena harus memanaskan air dengan suhu lebih rendah dari biasanya. Lokasi di Kab. Wonosobo dan Kab. Semarang lebih dingin dari pada di Kab. Boyolali.

Hasil dari pemilihan prioritas wilayah pembangunan pengolahan susu sterilisasi ini untuk wilayah Jawa Tengah disampaikan pada gambar berikut:



Gambar 2. Hasil Pemilihan Prioritas Lokasi Pembangunan Pengolahan Susu Sterilisasi di Jawa Tengah

Dari hasil pemilihan prioritas lokasi Kabupaten Semarang merupakan tempat prioritas pembangunan pengolahan susu sterilisasi dengan bobot 0,440 diikuti dengan Kabupaten Wonosobo dengan bobot 0,319 dan Kabupaten Boyolali dengan bobot 0,241.

SIMPULAN DAN SARAN

Dalam menentukan daerah mana yang akan dijadikan lokasi pembangunan pabrik

susu sterilisasi untuk provinsi Jawa Tengah ditentukan menggunakan *software* AHP dengan mempertimbangkan kriteria utama ketersediaan bahan baku, ketersediaan lahan, utilitas dan kelembagaan. Sedangkan kriteria pendukung meliputi pemasaran, populasi pabrik susu yang ada, bencana alam dan cuaca.

Hasil analisis AHP menunjukkan bahwa Dari hasil pemilihan prioritas lokasi Kabupaten Semarang merupakan tempat prioritas pembangunan pengolahan susu sterilisasi dengan bobot 0,440 diikuti dengan Kabupaten Wonosobo dengan bobot 0,319 dan Kabupaten Boyolali dengan bobot 0,241.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penghargaan dan Ucapan Terima Kasih setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada Kemenristek DIKTI atas biaya yang diberikan dalam skema Hibah Bersaing dan Universitas Muhammadiyah Jakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Austin JE. 1992. *Agroindustrial Project Analysis: Critical Design Factors*. EDI Series in Economic Development. The Johns Hopkins University Press. Baltimore and London.
- Branan CR. 1994. *Rules of Thumb for Chemical Engineers, A Manual of Quick, Accurate Solutions to Everyday Process Engineering Problems*. Gulf Publishing Company. Houston, Texas
- Brown J G, Deloitte, Toache. 1994. *Agroindustrial Investment and Operations*. Washington DC : EDI Development Studies.
- Chandan, R. C. Dairy Ingredients for Food Processing: Chapter 1. Dairy Ingredients for Food Processing: An Overview. 2011
- Dieter GE. 1987. *Engineering Design, A Material and Processing Approach*. First edition. McGraw-Hill Book Company. New York.
- Douglas JM. 1998. *Conceptual Design of Chemical Processes*, Mc Graw Hill International Edition. Chemical Engineering Series.
- Edgar TF and Himmelblau DM. 1988. *Optimization of Chemical Processes*, Chemical Engineering Series. Mc Graw Hill International Edition.
- Hadiwiyoto,S. 1982, Teknik Uji Mutu Susu dan Hasil Olahannya, Universitas Gajah Mada Press, Yogyakarta
http://www.azaquar.com/en/iaa/index.php?cibla=ta_laierie_03#_Toc222116729, diakses 28 Juni 2015
- Lewis, M.J. dan Deeth, H. C. Milk Processing and Quality Management: Chapter 7. Heat Treatment of Milk. Edited by Dr Adnan Y. Tamime, Advance Dairy Science and Technology
- Pisekey, J, 1997, Handbook of Milk Powder Manufacture, Copenhagen, Denmark
- PT. Sari Husada Tbk, 2003, Proses Pengolahan Susu Bubuk, Yogyakarta
- Saaty TL. 1993. *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin: Proses Hirarki Analitik untuk Pengambilan Keputusan dalam Situasi Yang Kompleks*. Setiono L, penerjemah; Jakarta: Pustaka Binaman Presindo. Terjemahan.
- Seider WD, Seader JD and Lewin DR. 1999. *Process Design Principles Synthesis, Analysis and Evaluation*. John Wiley & Sons, Inc.
- Sinnott RK. 1989. *Chemical Engineering, An Introduction to Chemical Engineering Design*. Pergamon Press Oxford. New York.
- Soeharto. 1990. *Manajemen Proyek Industri (Persiapan, Pelaksanaan dan Pengelolaan)*. Erlangga, Jakarta.
- Walstra, P., Wouters J. T. M. and Geurts, T. J., 2001, *Dairy Science and Technology Second Edition*.
http://www.setneg.go.id/index.php?Itemid=29&id=3302&option=com_content&task=view
<http://investasi.kontan.co.id/v2/read/industri/36025/Pengusaha-Minta-Bahan-Baku-Susu-Masuk-BMDTP-2014>
<http://digilib.itb.ac.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=jbptitbpp-gdl-volricisti-27200>
- Jennes, R dan Patton, S. Principle of dairy Chemistry. John Wilet & Sons, Inc. 1969.
- Murti,T.W., H. Purnomo dan S. Usmiati, 2009, *Pascapanen dan Teknologi Pengolahan Susu. Profil Usaha Peternakan Sapi Perah di Indonesia*, Puslitbang Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Bogor

Thawaf, R.,T.W. Murti dan R.A. Saptati,
2009, *Kelembagaan dan Tata Niaga
Susu. Profil Usaha Peternakan Sapi*

Perah di Indonesia. Puslitbang
Peternakan, Badan Penelitian dan
Pengembangan Pertanian Bogor