

LIPIDA

JURNAL TEKNOLOGI PANGAN DAN AGROINDUSTRI PERKEBUNAN

<https://jurnal.politap.ac.id/index.php/lipida>

Pengamatan Pengendalian Berat Susu Kambing Etawa Bubuk Di CV TSR Menggunakan Metode *Control Chart* dan Diagram *Fishbone*

Iasha Fahira Islami¹, Safinta Nurindra Rahmadi²

^{1,2}Fakultas Teknologi Industri, Universitas Ahmad Dahlan
email : iasha1900033035@webmail.uad.ac.id

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diterima 25 Maret 2022
Disetujui 01 April 2022
Di Publikasi April 2022

Kata kunci: Susu kambing, Control chart, Diagram fishbone

Abstrak

CV TSR merupakan salah satu industri yang memproduksi susu kambing etawa dengan sebagian proses pengolahan dilakukan secara manual terutama pada proses pengeringan ketika susu dicampurkan dengan gula dan dipanaskan dengan cara tradisional, karena tidak melibatkan proses pemanasan dengan mesin sehingga akan ada kemungkinan panas tidak merata, perbedaan *skill* antara pekerja juga dapat menyebabkan tingkat penguapan antara satu wajan dengan wajan yang lain berbeda. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengamatan berat agar dapat menjamin kualitas produk dan meminimalkan ketidaksesuaian SOP yang telah ditentukan terutama dalam proses penerimaan bahan baku sampai dengan proses produksinya. Dalam menganalisis data, metode yang digunakan yaitu *control chart* dan *fishbone* diagram. Hasil menunjukkan bahwa 5 data yang mengalami *out of control* dalam pengamatan selama 15 hari melalui sistem *batch* dan hasil diagram *fishbone* bahwa faktor manusia yang sangat mempengaruhi ketidaksesuaian hasil akhir produksi susu kambing etawa bubuk sehingga perlu diperhatikan dan melakukan sosialisasi atas pengetahuan SOP dalam menangani susu kambing segar sebagai bahan baku utama.

Observations Of Weight Control Of Etawa Goat's Milk Powder In CV TSR Using Control Chart Methods And Fishbone Diagram

Keywords:

Goat's milk, control chart, and fishbone diagram

Abstract

CV TSR is one of the industries that produces Etawa goat's milk with some processing carried out manually, especially in the drying process when milk is mixed with sugar and heated in the traditional way, because it does not involve a heating process with a machine so there will be a possibility of uneven heat, skill differences between workers can also cause the rate of evaporation from one pan to another is different. Therefore, it is necessary to carry out heavy observations in order to guarantee product quality and minimize non-conformance to the SOPs that have been determined, especially in the process of receiving raw materials up to the production process. In analyzing the data, the methods used are control charts and fishbone diagrams. The results show that 5 data experienced out of control in observations for 15 days using the batch system and the results of the fishbone diagram that human factors greatly influence the discrepancy in the final results of powdered Etawa goat milk production so it is necessary to pay attention and disseminate knowledge of SOPs in handling fresh goat milk as the main raw material.

PENDAHULUAN

Pengembangan kambing PE di Daerah Yogyakarta dinilai mampu meningkatkan pendapatan petani dari hasil penjualan daging, susu dan kotoran yang dijadikan pupuk, salah satunya di Kabupaten Sleman. Pemerintah Kabupaten Sleman (2017) menyebutkan bahwa populasi ternak kambing PE di Kabupaten Sleman mencapai 5.994 ekor. Populasi kambing tersebut tersebar di 9 Kecamatan dari 17 Kecamatan di Kabupaten Sleman, 8 kelompok dengan 539 anggota. Berdasarkan data tahunan Dinas Pertanian, Pangan dan Perikanan Kabupaten Sleman tahun 2019, terdapat 5.836 ekor kambing PE di Kabupaten Sleman. Produksi susunya sebesar 334.356 liter. Dengan begitu, seharusnya dapat mengoptimalkan pengembangan potensi industri susu kambing.

Menurut Nurliyani (2015) konsumen susu kambing di Indonesia masih banyak memilih untuk mengkonsumsi susu kambing segar yang belum dilakukan proses pemasakan terlebih dahulu. Akan tetapi sama halnya seperti susu segar lainnya, susu kambing dapat menjadi sumber penularan berbagai bakteri patogen. Selain itu karakteristik dari susu kambing yang mudah rusak sehingga memerlukan penanganan pascapanen dan pengolahan yang cepat. Salah satu langkah untuk mengawetkan susu demi memperpanjang masa simpan maka dari susu kambing segar dapat diolah menjadi susu kambing etawa bubuk seperti di CV TSR.

CV TSR merupakan salah satu industri yang memproduksi susu kambing dalam bentuk bubuk yang siap untuk diseduh. Produk yang diproduksi ini memiliki beberapa varian rasa yaitu diantaranya original, jahe, coklat, stroberi, vanilla, gula aren, gula batu, dan kopi dengan kemasan bervariasi diantaranya yaitu kemasan kardus, saset, dan plastik tebal. Kegiatan yang cukup penting dalam perusahaan adalah proses produksinya, karena akan menjadi awal penentuan kegiatan selanjutnya. Apabila proses produksi terhenti maka kegiatan dalam perusahaan tersebut juga akan terhenti. Hal tersebut dapat menuntut perusahaan untuk beroperasi secara efektif dan efisien dalam mengalokasikan sumber daya yang dimilikinya begitu pula dengan aktivitas di dalamnya harus sesuai. Masalah yang terdapat pada CV TSR mengenai hasil akhir dari proses produksi susu kambing etawa bubuk yang terkadang belum sesuai dengan standar perusahaan yaitu 525-550 gram/liter susu segar. Hal ini dikarenakan proses pengolahan yang dilakukan secara manual, dengan begitu akan memicu terjadinya ketidakseragaman penguapan air dari hasil produksi antara pekerja satu dengan pekerja lainnya yang dapat mempengaruhi berat akhir. Selain itu, berat jenis dari susu segar yang tetap digunakan meskipun tidak sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk susu segar maupun standar perusahaan.

Dengan demikian, perlu dilakukan pengamatan berat akhir dari proses produksi susu kambing etawa bubuk untuk mengetahui apakah hasil produksi para pekerja masih terkontrol atau tidak dan memperbaiki penyebab hasil akhir dari pengolahan susu kambing etawa bubuk yang tidak sesuai dengan standar perusahaan serta dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi agar meminimalisir ketidaksesuaian SOP dalam penerimaan maupun kegiatan proses produksi.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2022, di CV TSR. Kabupaten Sleman. Daerah Istimewa Yogyakarta.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data untuk melakukan pembahasan mengenai analisis hasil akhir dari proses pembuatan susu bubuk di CV TS, dengan cara wawancara, observasi, dan dokumentasi, serta sumber data yang digunakan merupakan data sekunder mengenai banyaknya hasil produksi susu kambing etawa bubuk para pekerja dalam bentuk rekapan dokumen. Selanjutnya, data sekunder akan dianalisis dengan SQC (*Statistical Process Control*) dengan 2 cara yaitu *control charts* dan *fishbone diagram*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pembuatan susu bubuk merupakan salah satu contoh pengolahan susu dengan tujuan menurunkan kadar air susu dengan cara pengeringan semprot (*spray drying*). Aktivitas air (*aw*) adalah kandungan air dalam pangan yang mampu dimanfaatkan untuk pertumbuhan mikrobia, sehingga *aw* yang rendah pada produk susu bubuk menghambat mikrobia perusak dan patogen (de Goffau, van Dijl, and Harmsen, 2011). Dengan begitu, pengeringan selama proses pengolahan susu kambing etawa bubuk akan

menyebabkan kandungan air dalam bahan berkurang sehingga berat akhir yang dihasilkan juga akan menurun. Untuk itu CV TSR menambahkan bahan pengisi yakni gula 400 gram/liter susu kambing agar berat hasil produk akhirnya tidak terlalu rendah. Bahan pengisi pada produk minuman instan dapat memperbesar volume dan meningkatkan total padatan sehingga rendemennya akan meningkat (Yuliaty & Susanto, 2015).

Kurangnya berat akhir dari hasil proses produksi akan menentukan kualitas dari susu kambing etawa bubuk karena salah satu penyebabnya adalah penggunaan susu kambing segar dengan berat jenis yang tidak sesuai dengan SNI atau kekentalan susu encer. Vidyanto et al. (2016) bahwa faktor penunjang tingginya berat jenis susu yaitu komponen massa padatan susu, sehingga semakin banyak padatan susu maka berat jenis susu menjadi naik dan kandungan air yang tinggi dapat menurunkan berat jenis susu. Dengan begitu, susu dengan berat jenis yang rendah memiliki kekentalan yang rendah juga atau encer. Hal ini juga dapat menurunkan produktivitas suatu proses produksi.

Berikut ini adalah hasil rekapan produksi dari ketiga pekerja dengan melihat jumlah pemakaian gula yang sama dapat dilihat di Tabel 1.

Tabel 1. Perhitungan Hasil Akhir Produksi Susu Kambing Etawa Bubuk

Pengamatan ke-	Tanggal	Hasil per Liter			Rerata per batch (g)	Rerata keseluruhan batch (g)	Standar Deviasi	UCL	LCL
		Batch 1	Batch 2	Batch 3					
1	20/10/2021	536,07	541,88	560,89	546,28	534,46	9,05	543,51	525,41
2	24/10/2021	538,2	535,93	540	538,04	534,46	9,05	543,51	525,41
3	26/10/2021	549,04	548,1	542,83	546,66	534,46	9,05	543,51	525,41
4	27/10/2021	540,37	533,75	537,5	537,21	534,46	9,05	543,51	525,41
5	28/10/2021	540,38	539,83	541,83	540,68	534,46	9,05	543,51	525,41
6	30/10/2021	523,85	532,35	530	528,73	534,46	9,05	543,51	525,41
7	31/10/2021	535,74	534,86	540,83	537,14	534,46	9,05	543,51	525,41
8	02/11/2021	586,50	528,4	531,07	548,66	534,46	9,05	543,51	525,41
9	06/11/2021	529,64	527,5	527,67	528,27	534,46	9,05	543,51	525,41
10	07/11/2021	536,54	533,75	530,00	533,43	534,46	9,05	543,51	525,41
11	10/11/2021	535,25	525,25	546,25	535,58	534,46	9,05	543,51	525,41
12	11/11/2021	531,25	513,75	532,25	525,75	534,46	9,05	543,51	525,41
13	14/11/2021	538,80	501	517,50	519,10	534,46	9,05	543,51	525,41
14	15/11/2021	521,75	518,25	522,00	520,67	534,46	9,05	543,51	525,41
15	18/11/2021	537,00	527,75	527,25	530,67	534,46	9,05	543,51	525,41

Pengendalian Kualitas Dengan Metode SQC

Proses produksi merupakan sebuah mata rantai kegiatan yang terdiri dari input-proses dan output. Untuk itu perlu melihat hasil produk akhir apakah telah sesuai standar yang telah ditetapkan oleh perusahaan dengan menentukan batas toleransi kapasitas susu kambing etawa bubuk yang dihasilkan para pekerja melalui alat bantu statistik jenis *Statistical Process Control* (SPC) yaitu peta kendali. *Statistical Process Control* adalah proses yang digunakan untuk mengontrol standar, melakukan pengukuran dan tindakan saat produk atau layanan sedang diproduksi (Heizer and Render, 2014). Pada penelitian ini menggunakan 2 cara yaitu dengan control charts dan *fishbone* diagram.

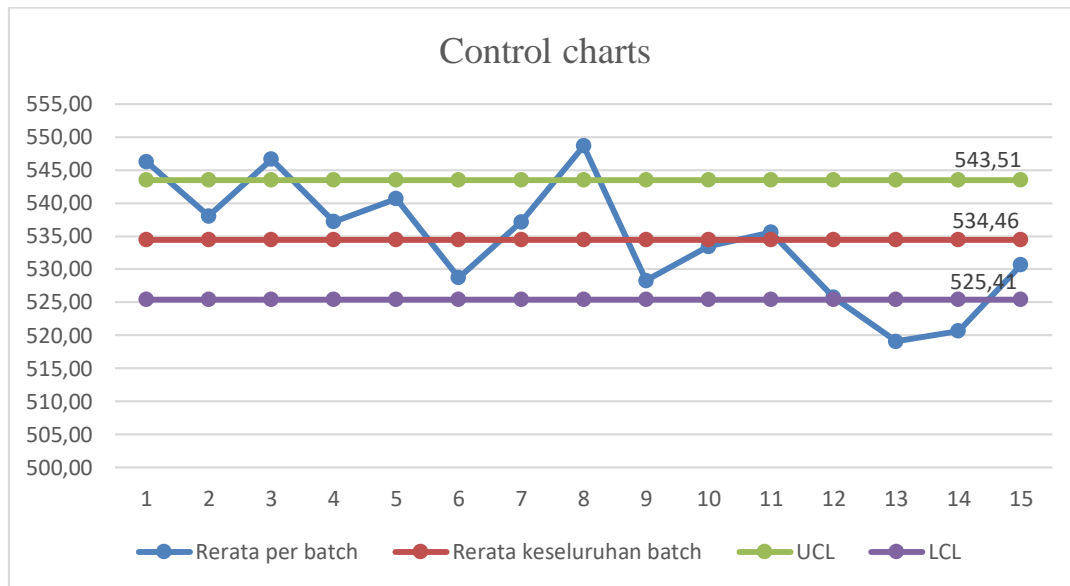
Control Charts

Control chart adalah suatu alat yang digunakan untuk memonitor atau mengevaluasi suatu aktivitas atau proses masih dalam batas pengendalian kualitas secara statistik atau tidak, sehingga dapat memecahkan masalah dan menghasilkan perbaikan kualitas (Tanjong, S.D., 2013). Tujuan pembuatan *control chart* ini adalah untuk menentukan hasil pengujian parameter hasil per *batch*, rata-rata atau nilai tengah, batas atas dan batas bawah. Setelah data diplotkan ke dalam grafik diagram *control chart* ini untuk menentukan hasil pengujian parameter hasil per *batch*, rata-rata atau nilai tengah, batas atas dan batas bawah.

Peta kendali (*control charts*) digunakan untuk membantu mendeteksi adanya penyimpangan dengan cara menetapkan batas-batas kendali, meliputi batas kendali atas atau *upper control limit* (UCL),

batas kendali bawah atau *lower control limit* (LCL), dan garis tengah atau *center line* (CL). UCL dan LCL masing-masing merupakan garis batas kendali atas dan bawah untuk suatu penyimpangan yang masih diperbolehkan. Sedangkan CL merupakan garis yang menunjukkan tidak adanya penyimpangan dari sampel (Rustendi, 2013). Pada Gambar 2, dapat dilihat grafik control chart menunjukkan batas atas dan batas bawah dari hasil produksi susu kambing etawa bubuk di CV TSR.

Proses produksi dikatakan baik apabila produk yang dihasilkan berada disekitar garis pusat (*center line*). Namun data yang berada di luar batas pengendali statistik apabila dikarenakan suatu sebab umum (sebab yang melekat pada proses) maka tidak boleh dihilangkan dan dianggap tetap masuk batas pengendali. Sementara data yang berada diluar batas pengendali rata-rata disebut sebagai (*out of statistical control*) yang disebabkan oleh sebab khusus (Andriani, 2016).

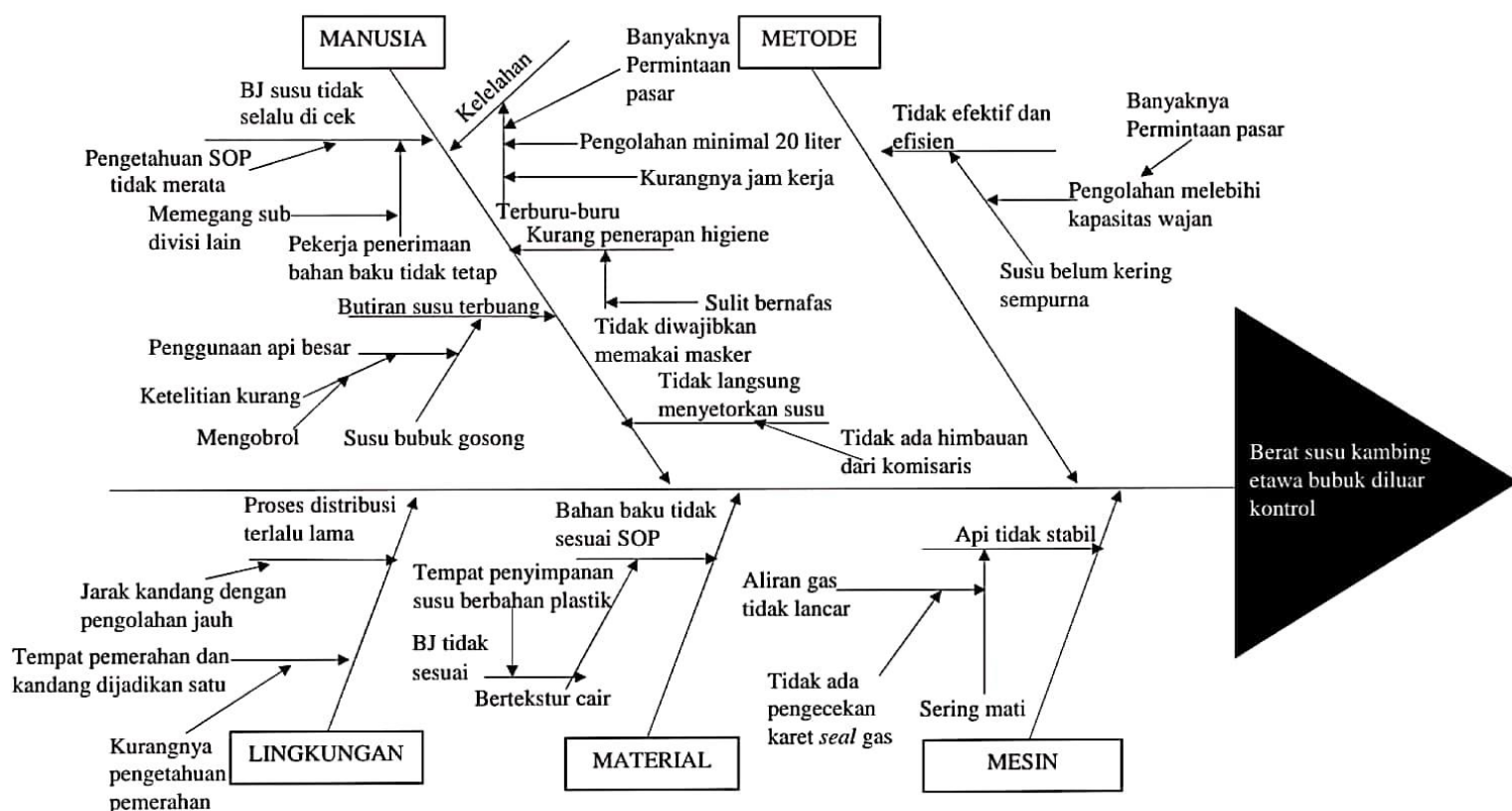


Gambar 1. Diagram Control Charts

Dari Gambar 1 tersebut menunjukkan hari ke-1 ke-3 dan ke-8 *out of control* atau berada keluar dari batas kendali atas. Sementara pada hari ke-13 dan 14 menunjukkan *out of control* dari batas kendali bawah. Meskipun dari data hari ke-1, ke 3 dan ke-8 jika dilihat dari hasil rata-rata per *batch* masih berada di kisaran yang telah ditetapkan oleh CV TSR namun ketika semua data diplotkan ke dalam grafik diketahui nilai rata-rata selama 15 hari berada pada nilai 534,46 sehingga dapat dikatakan *out of control*. Untuk itu penyebab permasalahan yang menyebabkan ada beberapa data yang melebihi batas kendali akan dianalisis dengan diagram *fishbone* untuk mengetahui penyebab ketidaksesuaian hasil produk akhir susu kambing etawa bubuk di CV TSR dengan mengategorikan berbagai sebab dan akibat dari suatu masalah yang terjadi.

Fishbone Diagram

Diagram *fishbone* akan menunjukkan sebuah dampak atau akibat dari sebuah permasalahan dengan berbagai penyebabnya. Efek atau akibat digambarkan sebagai kepala ikan, sedangkan pada tulang ikan diisi oleh sebab-sebab sesuai dengan pendekatan permasalahannya (Reilly et al. 2014).



Gambar 2. Fishbone Diagram

Analisis faktor penyebab penyimpangan berat hasil akhir produksi susu kambing etawa bubuk di CV TSR sebagai berikut :

1. Manusia

a. Pengetahuan SOP penerimaan bahan baku yang tidak merata

Pengukuran berat jenis terhadap susu yang tidak dilakukan dengan serius. Disebabkan pekerja di bagian penerimaan bahan baku tidak tetap karena memegang sub divisi lain seperti penggilingan, pemasaran hingga pengantaran susu ke luar kota. Selain itu, diikuti dengan kurangnya pengetahuan cara menggunakan *lactodensimeter* sehingga sesekali tidak ada pengecekan berat jenis atau disamakan dengan yang sebelumnya.

Dari penyeter susu jika lamanya jarak waktu dari proses pemerahan sampai ke pengolahan yang lebih dari 1 jam akan membuat mikrobia terus berkecambah dalam susu. Terkadang waktu pemerahan dilakukan pukul 07.00 WIB namun pengantaran susu dilakukan pukul 08.30 WIB. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutrisno (2012) bahwa waktu pengangkutan susu 30-90 menit suhu yang paling baik adalah 10°C agar mendapat kualitas yang baik dari jumlah kuman dan kandungan nutrisi.

b. Rendahnya tingkat ketelitian.

Proses produksi susu kambing etawa bubuk melalui beberapa tahapan seperti pencampuran, pemanasan awal, pendinginan, pencampuran 2, penyaringan, dan pemanasan akhir. Pada proses penyaringan terkadang ada beberapa butiran susu kambing etawa bubuk yang berukuran besar terbuang. Pada proses pemasakan terkadang ada beberapa pekerja yang menggunakan api besar agar proses pemasakan lebih cepat sehingga dapat melanjutkan ke *batch* selanjutnya diikuti dengan mengobrol dengan antar pekerja sehingga kurang memperhatikan proses pengolahan dan hal itu terkadang menjadi penyebab susu kambing etawa bubuk gosong dan tidak terlalu kering.

c. Kelelahan

Pekerja dalam melakukan proses produksi pada pukul 07.00 WIB hingga 15.00 WIB dan jeda istirahat dapat dilakukan di tengah pengolahan, namun terkadang beberapa pekerja yang memulai produksi pukul 04.00 WIB agar mengolah susu kambing etawa bubuk lebih banyak. Banyaknya permintaan pasar namun jumlah SDM terbatas para pekerja harus terburu-buru dalam mengolah susu segar yang diminimalkan 20 liter per orang dengan jam kerja yang hanya 8 jam.

Hal tersebut bisa jadi menyebabkan pekerja kelelahan. Dengan begitu karyawan dapat istirahat lebih lama sehingga proses produksi tidak diperhatikan dan dapat menimbulkan kecacatan produk seperti gosong pada susu kambing etawa bubuk, karena tidak ada pengayakan setelah proses penggilingan sehingga susu yang mengalami kekosongan bisa masuk ke dalam proses pengemasan.

d. Sanitasi

Kurangnya kesadaran atas sanitasi dan kehygienisan karena tidak ada pengawasan secara serius dalam proses produksi susu kambing etawa bubuk seperti tidak diwajibkan menggunakan masker, berbicara dan batuk pada saat produksi sehingga, membiarkan susu dalam ember susu tanpa ada alat penutup.

2. Metode

Waktu produksi yang terbatas namun permintaan pasar begitu banyak sehingga para pekerja akan mempercepat proses produksi dengan penggunaan susu segar dalam proses produksi pada wajan terkadang melebihi kapasitas seharusnya yang mengakibatkan banyak susu yang terbuang saat proses pengeringan dan susu bubuk belum kering sempurna. Sehingga produksi yang dilakukan tidak efektif dan efisien.

3. Mesin

Proses produksi yang dilakukan secara manual yang hanya menggunakan kompor tentunya menjadi faktor pendukung keberlangsungan dan keberhasilan saat memproduksi susu bubuk. Namun proses pemasakan yang memerlukan api kecil juga para pekerja yang tidak menstabilkan api sehingga api sering sekali padam dapat disebabkan karena aliran gas yang tidak lancar. Meskipun setiap pemakaian selalu dilakukan pembersihan terhadap kompor namun tidak ada pengecekan karet seal gas yang bisa saja karet seal gas tersebut sudah menipis atau rusak sehingga menghambat proses pengolahan susu kambing etawa bubuk.

Proses pengolahan yang dilakukan dengan cara manual ini terutama pada proses pemasakan susu kambing etawa bubuk ini sehingga terjadi ketidakseragaman hasil produk akhir antara pekerja satu dengan yang lain.

4. Material

a. Bahan baku tidak sesuai SOP

Susu segar termasuk jenis bahan pangan yang mudah rusak dan terkontaminasi fisik, kimia maupun mikrobiologi jika tidak dilakukan penanganan maupun penyimpanan yang baik. Seringkali susu segar dari pengepul atau penyeter saat masuk ruang penerimaan bahan baku masih terdapat pasir halus, kerikil, rambut sampai darah. Susu kambing segar yang digunakan sebagai bahan baku harus perlu diperhatikan kualitasnya agar tidak menurun. Seperti jenis susu segar yang bertekstur cair tidak dapat digunakan karena banyaknya jumlah kadar air yang terdapat didalamnya yang menjadi sarang pertumbuhan mikroorganisme. Selain itu, susu hasil pemerahan juga tidak disimpan di tempat yang layak melainkan disimpan pada botol minum bekas atau jerigen. Menurut Aritonang (2017) mengatakan bahwa peralatan susu sebaiknya terbuat dari *stainless steel* (baja anti karat) karena selain mudah dibersihkan juga dapat mempertahankan susu tetap dingin sehingga menghindari kontaminasi yang berasal dari lingkungan peternakan. Penggunaan susu kambing cair akan berpengaruh pada berat hasil akhir dari susu kambing etawa bubuk.

Bahan baku susu segar yang diterima dari para penyeter akan melewati tahap pengecekan terhadap kualitas mutu susu berdasarkan parameter volume, kebersihan, warna dan berat jenis susu. Salah satu pengecekan parameter yakni berat jenis susu yang seringkali tidak dilakukan dan penerimaan berat jenis susu di setiap produk bawah standar SNI maupun perusahaan. Berat jenis susu di bawah standar ini menandakan susu tersebut bertekstur cair. Sebagaimana yang telah dikatakan oleh Yuni Astuti & Utami (2013) menambahkan bahwa jika berat susu rendah maka kekentalan susu tersebut rendah, sebaliknya jika berat jenis susu tinggi maka viskositas susu tersebut akan tinggi juga maka dapat dikatakan berat jenis susu berbanding positif dengan viskositas susu. Jumlah padatan atau jumlah lemak memiliki hubungan yang erat, kadar lemak yang tinggi maka berat jenis pada susu kambing akan tinggi pula (Supriyanti, 2010).

Dengan penggunaan susu kambing bertekstur cair dalam proses pemasakan akan membutuhkan waktu yang lama untuk membuat hasil produk akhir susu bubuk benar-benar kering karena perlu menguapkan kandungan air yang ada di dalam susu segar atau dalam gumpalan susu

segar pada proses pemanasan kedua. Sehingga, akan berpengaruh kepada berat hasil produk akhir susu kambing etawa bubuk.

5. Lingkungan

Lokasi pemerahan atau kandang dengan tempat pengolahan susu kambing etawa yang terletak berjauhan. Sehingga susu harus menempuh perjalanan terlebih dahulu meskipun tidak jarak dari kandang ke tempat pengolahan tidak begitu jauh namun penyeter susu selalu menggunakan kendaraan bermotor untuk menghantarkan susu selain jarak tempuh, *milk can* yang berisi belasan liter susu tidak memungkinkan dibawa dengan berjalan kaki sehingga asap dan debu yang berasal dari kendaraan dapat menjadi sumber kontaminasi susu kambing segar.

Tempat pemerahan dengan kandang kambing dijadikan satu sehingga proses pemerahan dilakukan di satu tempat. Disebabkan kurangnya pengetahuan atas pemerahan. Menurut Redaksi Agro Media (2011) ada beberapa hal yang harus diperhatikan saat melakukan pemerahan yakni, pemilihan pemerah atau petugas perah, tempat pemerahan, waktu pemerahan, persiapan pemerahan, tahap pemerahan, dan tahap penyelesaian. Dengan begitu lebih baik tempat pemerahan dengan kandang kambing terpisah karena meminimisir kontaminasi dari kandang yang sebagai tempat pemberian pakan sekaligus penampungan kotoran hewan. Selain itu, tempat pemerahan harus bersih dan jauh dari kambing lain terutama kambing jantan, agar susu yang dihasilkan tidak menyerap bau kambing yang prengus dan kurang sedap.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis pemecahan masalah yang telah dilakukan, ditemukan hasil produksi yang tidak sesuai sehingga data mengalami *out of control* yaitu pada pengamatan ke 1; 3; 8; 13; dan 15 dengan hasil masing-masing 546,28; 546,66; 548,66; 519,10; dan 520,67. Sementara hasil analisis *fishbone* diagram, manusia menjadi penyebab ketidaksesuaian berat akhir produksi susu kambing etawa bubuk yang harus diperhatikan.

SARAN

Diperlukan tindakan perbaikan mulai dari penerimaan bahan baku hingga akhir proses pengolahan susu kambing etawa bubuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Aritonang, S. N. 2017. *Susu dan Teknologi. Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LPTIK) Universitas Andalas*. Sumatera Barat: Universitas Andalas.
- Andriani, D. P., & Ghazian, T. M. F. (2016). Analisis Assignable Variation Produk Aluminium Florida (AlF3) dengan Statistical Quality Control Method. In *Indonesia Statistical Analysis Conference (ISAC)* (pp. 37-47).
- de Goffau, Marcus C., Jan Maarten van Dijl, and Hermie J. M. Harmsen. 2011. Microbial Growth on the Edge of Desiccation. *Environmental Microbiology* 13(8):2328–35. doi: 10.1111/J.1462-2920.2011.02496
- Dinas Pertanian, Pangan dan Perikanan Sleman. 2019. Girikerto Dikukuhkan Sebagai Sentra Susu Kambing. www.slemankab.go.id. Diakses 08 Maret 2022. Pukul 21.20.
- Heizer, Jay & Render, Barry. 2014. *Manajemen Operasional Ed.11*. Jakarta: Salemba Empat.
- Nurliyani, Suranindyah Y, Pretiwi P. 2015. Quality and Emulsion Stability of Milk from Ettawah Crossed Bred Goat During Frozen Storage. *Procedia Food Sci.* 3 142–149.
- Redaksi Agromedia. 2011. *Peluang Bisnis Peternakan*. Jakarta: Agromedia Pustaka
- Reilly, James B., Jennifer S. Myers, Doug Salvador, and Robert L. Trowbridge. 2014. Use of a Novel, Modified Fishbone Diagram to Analyze Diagnostic Errors. *Diagnosis* 1(2):167–71. doi: 10.1515/DX-2013-0040.

- Rustendi, Iwan. 2013. Aplikasi Statistical Srocess Control (SPC) Dalam Pengendalian Variabilitas Kuat Tekan Beton. *Teodolita (Media Komunikasi Ilmiah Di Bidang Teknik)* 14(1):16–36. doi: 10.53810/JT.V14I1.94.
- Supriyati. 2010. Nilai Berat Jenis dan Total Solid Susu Kambing Sapera di Cilacap dan Bogor. *Jurnal Ilmiah Peternakan* 1(3) : 1071 –1077
- Sutrisno, D., Agus. 2012. *Studi Stabilitas Pengangkutan Susu Segar Pada Suhu Rendah Yang Layak Secara Teknis Dan Finansial (Kajian Suhu Dan Lama Waktu Pendinginan)*. Thesis. Malang: Universitas Brawijaya
- Tanjong, S.D., 2013. Implementasi pengendalian kualitas dengan metode statistik pada pabrik spareparts CV Victory Metallurgy Sidoarjo. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 2(1), pp.1-13.
- Vidyanto, Tri, Sudjatmogo Sudjatmogo, and Suranto Moch Sayuthi. 2016. Tampilan Produksi, Berat Jenis, Kandungan Laktosa dan Air Pada Susu Sapi Perah Akibat Interval Pemerahan yang Berbeda. *Animal Agriculture Journal* 4(2):200–20.
- Yuliwaty, S. T., & Susanto, W. H. 2015. Pengaruh Lama Pengerinan dan Konsentrasi Maltodekstrin terhadap Karakteristik Fisik Kimia dan Organoleptik Minuman Instan Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L)[In Press Januari 2015]. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(1), 41-52.
- Yuni Astuti, Triana, and Sri Utami. 2013. Kajian Viskositas dan Berat Jenis Susu Kambing Peranakan Etawa (PE) Pada Awal, Puncak dan Akhir Laktasi (Study Of Viscosity and Density Of Milk Peranakan Etawa (PE) At The Beginning, Peak And End Of Lactation Periods). *Jurnal Ilmiah Peternakan* 1(1):299–306.