

KUALITAS WHEY KEJU YANG DIHASILKAN DENGAN TEKNIK YANG BERBEDA

The Quality of Whey Cheese that Produced by Different Techniques

D. Lestari¹, Yurliasni¹, Dzarnisa^{1*}

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala

Abstrak. Suatu penelitian tentang kualitas *whey* keju yang dihasilkan dengan teknik yang berbeda, dilakukan dengan metode Rancangan Uji t Berpasangan dengan 2 perlakuan dan 8 ulangan. Perlakuan P1 adalah teknik pembuatan keju *non-pasteurisasi* susu dan P2 adalah teknik pembuatan keju *pasteurisasi* susu. Parameter yang diamati adalah kadar protein, kadar laktosa, kadar lemak, berat jenis, dan pH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknik pembuatan keju yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P>0.05$) terhadap kualitas *whey* keju yang dihasilkan.

Kata kunci : *Whey* Keju, Kualitas *Whey* keju, Teknik Pembuatan Keju.

Abstract. A study of the quality of whey cheese is produced by different techniques was carried out by the paired t-test design method with 2 treatments and 8 replications. P1 treatment is a technique for making cheese with non-pasteurized milk and P2 is a technique for making cheese with pasteurized milk. The parameters observed were protein levels, lactose levels, fat levels, specific gravity, and pH. The result showed that different techniques for making cheese had no significant effect ($P>0.05$) on the quality of whey cheese produced.

Keywords: Whey Cheese, Quality of Whey cheese, The Technique of Making Cheese.

PENDAHULUAN

Penduduk dunia khususnya Indonesia pada masa ini memiliki kecenderungan dalam memilih produk pangan, terutama yang terbuat dari bahan-bahan alami dan memiliki nilai gizi tinggi serta menyehatkan seperti susu. Susu diambil dari hewan yang memiliki kelenjar susu seperti kambing, sapi, kerbau dan domba. Pada masa ini, susu telah banyak diolah menjadi berbagai produk pangan yang memiliki nilai gizi tinggi, lezat serta menyehatkan.

*Corresponding Author: dzarnisa@unsyiah.ac.id

Salah satu produk olahan susu yang sering kita jumpai adalah keju. Keju dapat dibuat dari susu sapi, susu kambing, susu kerbau, susu domba maupun susu unta. Dari satu jenis susu dapat diproduksi menjadi berbagai jenis keju, salah satunya adalah keju *mozzarella*. Keju *mozzarella* tergolong ke dalam keju lunak dan sering digunakan sebagai bahan tambahan dalam makanan, terutama pizza.

Perbedaan mendasar pada produk keju yang beraneka ragam tergantung pada bahan dasar yang digunakan, metode pengolahan, dan lama pemeraman. Semakin lama pemeraman keju dilakukan, maka semakin keras tekstur yang dihasilkan (Hadiwiyoto, 1983). Dalam pembuatan keju, terdapat dua teknik pengolahan yaitu teknik pembuatan keju dengan pasteurisasi susu dan teknik pembuatan keju *non*-pasteurisasi susu.

Dalam pengolahannya, keju memiliki hasil samping yang disebut *whey* dan biasanya hanya dianggap sebagai limbah yang dibuang begitu saja tanpa mengetahui kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh *whey* tersebut. *Whey* mengandung 50.000 mg/L *Biochemical Oxygen Demand* (BOD) dan 80.000 mg/L *Chemical Oxygen Demand* (COD) (Guimarães *et al.*, 2010) yang dapat menyebabkan tingginya polusi di lingkungan, khususnya polusi air. Dalam pembuatan keju, *whey* yang dihasilkan berkisar antara 85% - 90% dari volume susu yang diolah dan masih mengandung 50% nutrisi susu (Kosikowski, 1979), sehingga pengolahan limbah berupa *whey* masih dapat diaplikasikan menjadi produk pangan yang fungsional. Salah satu produk pangan fungsional yang berasal dari *whey* adalah *whey* fermentasi yang diolah menjadi minuman probiotik.

Whey keju memiliki manfaat yang diperlukan untuk kesehatan tubuh. Protein yang terkandung di dalam *whey* telah diketahui di samping dapat meningkatkan masa otot juga memiliki kemampuan untuk mengurangi resiko penyakit jantung dan kanker, serta mempunyai pengaruh dalam penurunan tekanan darah. Di dalam industri makanan, protein *whey* memiliki peran sebagai pangan fungsional (Pereira *et al.*, 2015).

Berdasarkan hal-hal tersebut diatas, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kualitas *whey* keju terbaik yang dihasilkan dari dua teknik pengolahan keju sehingga *whey* yang dihasilkan dapat diolah kembali menjadi produk pangan yang fungsional dengan nilai gizi tinggi.

MATERI DAN METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilakukan di Laboratorium Ilmu Teknologi dan Produksi Ternak Perah, Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh. Penelitian ini berlangsung dari bulan Juni sampai Juli 2019.

Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *whey*. *Whey* diperoleh dari pembuatan keju *mozzarella* yang merupakan hasil samping dari pembuatan keju tersebut.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini berupa *lactoscan* merk Farm Eco, laktodensimeter merk Merk, pH meter, termometer, *beaker glass*, gelas ukur, tabung reaksi, kompor, panci.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain susu kambing segar, bahan pengasam, rennet keju dan aquades.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan Uji t Berpasangan yaitu dengan menggunakan dua perlakuan dan delapan ulangan.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan dua teknik dalam pengolahan keju, yaitu teknik pembuatan keju dengan pasteurisasi susu dan teknik pembuatan keju *non*-pasteurisasi susu. Berikut merupakan prosedur penelitian yang dilakukan:

Teknik Pembuatan Keju dengan Pasteurisasi Susu (Hadiwiyoto, 1983)

Susu kambing segar yang baru diperah kemudian dipasteurisasi lalu ditambahkan bahan pengasam untuk menurunkan pH susu, setelah itu masukkan rennet keju dan terjadi proses pemisahan curd dan *whey*, curd kemudian diolah menjadi keju dan *whey* akan di uji dengan pengujian berupa kadar protein, kadar laktosa, kadar lemak, BJ dan pH untuk mengetahui kualitasnya.

Teknik Pembuatan Keju *Non-Pasteurisasi* Susu (McMahon, 2005)

Susu kambing segar yang baru diperah tanpa dilakukan proses apapun, dimasukkan bahan pengasam dan rennet keju kemudian terjadi pemisahan curd dan *whey*, curd diolah menjadi keju dan *whey* akan diuji dengan pengujian berupa kadar protein, kadar laktosa, kadar lemak, BJ, dan kadar pH untuk mengetahui kualitasnya.

Pasteurisasi (Hadiwiyoto, 1983)

Pasteurisasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah pasteurisasi secara manual menggunakan kompor, panci dan air panas. Pertama tuang air ke dalam panci, kemudian taruh wadah di atas panci yang berisi air lalu tuang susu atau *whey* ke dalam wadah tersebut. pastikan air di dalam panci dan susu atau *whey* yang dituang ke dalam wadah sejajar. Masukkan termometer ke dalam susu atau *whey* untuk mengontrol suhu nya.

Parameter yang Diamati

Kadar protein, kadar laktosa, kadar lemak, berat jenis, dan pH.

Analisis Data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan uji t berpasangan. Akan tetapi sebelum dilakukan uji t, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dengan model rancangan *Saphiro-Wilk*. Jika data berdistribusi tidak normal maka akan dilakukan uji non-parametrik dengan model rancangan *Wilcoxon Saigned Rank*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tentang kualitas *whey* keju yang dihasilkan dengan teknik yang berbeda menunjukkan bahwa teknik pembuatan keju tidak berpengaruh terhadap kualitas *whey* keju. Rata-rata nilai nutrisi *whey* keju yang diperoleh dari dua teknik pembuatan keju yang berbeda selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Rata-rata nutrisi *whey* yang diperoleh dari dua teknik pembuatan keju yang berbeda selama penelitian

Perlakuan	Rata-Rata Nutrisi <i>Whey</i>				
	Protein (%)	Laktosa (%)	Lemak (%)	BJ	pH
<i>Non-Pasteurisasi</i>	3,70	3,50	0,26	1,028	5,3
Pasteurisasi	3,67	3,46	0,05	1,029	5,5

Kadar Protein

Kadar protein merupakan jumlah protein yang terdapat di dalam suatu zat makanan yang diperlukan oleh tubuh untuk proses pertumbuhan. Analisis uji t berpasangan menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan kadar protein antara *whey* yang didapatkan dari teknik *non*-pasteurisasi dengan teknik pasteurisasi, sehingga teknik pembuatan keju yang berbeda tidak berpengaruh terhadap kadar protein ($P>0,05$). Data yang diperoleh menunjukkan, nilai rata-rata kadar protein *whey* yang didapatkan dari teknik *non*-pasteurisasi dan teknik pasteurisasi adalah 3,70% dan 3,67% yang menunjukkan bahwa perlakuan pasteurisasi memiliki kadar protein yang cenderung lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan pasteurisasi. Hal ini dikarenakan pemanasan pada suhu 70°C dapat mendenaturasikan beberapa protein kasein, sehingga aktivitas biokimia yang terjadi di dalam senyawa protein itu akan hilang. Selain faktor pemanasan, aktivitas dari enzim renin juga mempengaruhi kadar protein. Aktivitas proteolitik dari enzim renin akan memecahkan kasein susu dari kappakasein menjadi parakasein dan *glycomacropeptida* yang terlarut didalam *whey*. Para kasein akan berikatan dengan ion kalsium membentuk dikalsium parakasein yang menyebabkan terbentuknya struktur padat dan kaku pada susu yang disebut dengan *curd* (Daulay, 1991).

Kadar Laktosa

Laktosa adalah suatu gula yang hanya terdapat di dalam susu dan dapat dipecah menjadi glukosa dan galaktosa oleh enzim laktase. Analisis uji t berpasangan menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh antara teknik pembuatan keju yang berbeda terhadap kadar laktosa ($P>0,05$). Data yang diperoleh menunjukkan rata-rata kadar laktosa pada teknik *non*-pasteurisasi adalah 3,50% sedangkan rata-rata jumlah laktosa pada teknik pasteurisasi cenderung lebih rendah yaitu 3,46%. Hal ini dikarenakan pemanasan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan disposisi ion kalsium di dalam susu. Ion kalsium berperan dalam proses pembentukan *curd* dengan cara bereaksi dengan protein sehingga terjadi penggumpalan laktosa, lemak, dan protein yang disebut dengan *curd* (Daulay, 1991).

Kadar Lemak

Kadar lemak adalah jumlah lemak yang terdapat dalam suatu zat makanan yang diperlukan oleh tubuh untuk pembentukan energi. Berdasarkan analisis uji *Wilcoxon Signed Rank*, teknik pembuatan keju yang berbeda tidak berpengaruh terhadap kadar lemak ($P>0,05$). Data yang diperoleh menunjukkan rata-rata kadar lemak pada *whey* dengan teknik *non*-pasteurisasi sebanyak 0,26% sedangkan pada teknik pasteurisasi cenderung lebih rendah yaitu 0,05%. Hal ini dikarenakan perlakuan panas pada suhu lebih dari 60°C akan menurunkan kemampuan dari globula-globula lemak untuk saling berkumpul. Hal ini disebabkan oleh protein globulin yang menentukan terjadinya penggumpalan telah mengalami denaturasi (Aritonang, 2017).

Berat Jenis

Berat jenis merupakan perbandingan antara berat dan volume suatu zat cair, seperti susu. Susu memiliki berat jenis sebesar 1,028-1,032 (SNI 01-3141-1998). Berdasarkan analisis uji *Wilcoxon Signed Rank*, teknik pembuatan keju yang berbeda tidak berpengaruh terhadap berat jenis ($P>0,05$). Data yang diperoleh menunjukkan rata-rata berat jenis (BJ) *whey non-pasteurisasi* dan *pasteurisasi* masing-masing 1,029 dan 1,032. Nilai ini masih berada dalam kisaran normal berat jenis susu berdasarkan SNI 01-3141-1998 karena *whey* merupakan bagian dari susu. Menurut Legowo *et al.* (2009), berat jenis dipengaruhi oleh kandungan lemak dan bahan padat susu seperti protein, laktosa, dan mineral-mineral susu.

pH

Ukuran keasaman adalah pH atau basa suatu larutan yang berasal dari konsentrasi ion hidrogen dalam larutan. Berdasarkan analisis uji *Wilcoxon Signed Rank*, teknik pembuatan keju yang berbeda tidak berpengaruh terhadap pH ($P>0,05$). Data yang diperoleh menunjukkan rata-rata nilai pH *whey* dengan teknik pembuatan keju *non-pasteurisasi* cenderung lebih rendah sebesar 5,3 dan nilai pH *whey* dengan teknik pembuatan keju *pasteurisasi* cenderung lebih tinggi sebesar 5,5. Hal ini disebabkan karena jumlah bakteri yang terkandung di dalam susu segar tanpa *pasteurisasi* masih tinggi sehingga mempengaruhi pH susu. Menurut Sasongko *et al.* (2012), jumlah bakteri yang ada di dalam susu akan mempengaruhi pH susu. Semakin banyak jumlah bakteri yang mencemari susu, maka semakin banyak laktosa yang akan diubah menjadi asam laktat oleh bakteri-bakteri tersebut, sehingga susu menjadi asam

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pada penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa teknik pembuatan keju yang berbeda tidak berpengaruh terhadap kualitas *whey*, sehingga *whey* yang dihasilkan memiliki kualitas yang sama. Akan tetapi untuk menghemat waktu, teknik pembuatan keju *non-pasteurisasi* lebih baik.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk *whey* dengan kualitas tersebut, agar dapat diolah menjadi produk pangan yang fungsional.

DAFTAR PUSTAKA

- Guimarães, P.M.R., Texeira J.A. and Domingues L. 2010. Fermentation of lactose to bio-ethanol by yeasts as part of integrated solutions for the valorisation of cheese whey. *Biotechnology Advances*, 28(3): 375–384.
- Hadiwiyoto, S. 1983. Hasil-Hasil Olahan Susu, Ikan, Daging, dan Telur. Liberty, Yogyakarta
- Kosikowski, F. V. 1979. Our industry today. *Journal of Dairy Science*. 62 (7): 1149-1160.
- McMahon, D.J., Paulson B., Oberg C.J. (2005). Influence of calcium, pH, and moisture on protein matrix structure and functionality in direct-acidified nonfat mozzarella cheese. *Journal of Dairy Science*. 88:3754.
- Pereira, C. *et al.* 2015. Novel functional whey-based drinks with great potential in the dairy industry. *Food Technology and Biotechnology*. 53(3), 307–314.