

ARTIKEL

**AIR MINERAL BERSIFAT ASAM SEBAGAI PENGGANTI ASAM
SITRAT DALAM PEMBENTUKAN CURD KEJU**



Oleh:

WISNU LAKSMITA OFENYA

14.1.04.01.0028

Dibimbing oleh :

- 1. Dr. Budi Utomo, M.P**
- 2. Lukman Hakim, S.Pt., M.Pt**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
TAHUN 2019**

SURAT PERNYATAAN ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2019




Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : WISNU LAKSMITA OFENYA
NPM : 14.1.04.01.0028
Telepon/HP : 085200048555
Alamat Surel (Email) : wisnu.ofenya@gmail.com
Judul Artikel : AIR MINERAL BERSIFAT ASAM SEBAGAI
PENGGANTI ASAM SITRAT DALAM
PEMBENTUKAN CURD KEJU
Fakultas – Program Studi : PETERNAKAN - PETERNAKAN
Nama Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
Alamat Perguruan Tinggi : Jl. KH. Achmad Dahlan 76 Mojoroto Kota Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

- artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
- artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

| Mengetahui | | Kediri, Januari 2019 |
|---|--|--|
| Pembimbing I  Dr. Budi Utomo, M.P NIDN. 0710108304 | Pembimbing II  Lukman Hakim, S.Pt., M.Pt NIDN. 0712118903 | Penulis,  Wisnu Laksmi Ofenya NPM : 14.1.04.01.0028 |

AIR MINERAL BERSIFAT ASAM SEBAGAI PENGGANTI ASAM SITRAT DALAM PEMBENTUKAN CURD KEJU

WISNU LAKSMITA OFENYA
NPM. 14.1.04.01.0028
F. PETERNAKAN – PRODI PETERNAKAN
wisnu.ofenya@gmail.com
1. Dr. Budi Utomo, M.P
2. Lukman Hakim, S.Pt., M.Pt
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Keju merupakan pangan olahan yang dibuat dari susu sebagai upaya memperpanjang masa simpan susu tersebut (Murti, Hidayat, 2009). Pembuatan keju juga dapat dengan metode pengasaman. Koagulan dari asam yang biasanya digunakan adalah asam asetat, asam cuka, asam sitrat, jeruk nipis, asam laktat dan asam klorida (Cahyadi, 2009). Tahap pembuatan keju meliputi pasteurisasi, fermentasi dan inkubasi, koagulasi susu fermentasi, pembuangan whey, pengepresan curd, penggaraman dan pemeraman.

Dengan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 9 ulangan dan 3 perlakuan. Dari hasil penelitian menunjukkan perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut : pengasaman susu dengan jeruk nipis, pengasaman susu dengan air mineral asam, dan pengasaman susu dengan asam sitrat. Hasil terbaik dari perlakuan tersebut didapatkan pada pengasaman susu menggunakan asam sitrat., yang kedua oleh jeruk nipis dan yang ketiga yaitu dengan air mineral asam. Hal ini disebabkan karena asam sitrat merupakan asam murni sehingga tidak ada nutri nutrisi lain yang terkandung didalamnya sehingga enzim dapat bekerja dengan optimal dan membantu koagulasi susu dengan cepat. Sedangkan jeruk nipis dan air mineral asam ada nutrisi lain yang terkandung didalamnya seperti glukosa, protein, air dan lain-lain, sehingga hanya dapat membantu enzim dalam pencapaian titik pH optimum saja.

Berdasarkan simpulan penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah curd tertinggi yaitu 24,4 gram yang dihasilkan oleh pengasaman dengan asam sitrat karena semakin cepat terbentuknya curd maka dalam waktu 35 menit atau waktu yang telah ditentukan curd yang terbentuk semakin banyak.

KATA KUNCI : keju, air mineral asam, curd.

I. LATAR BELAKANG

Keju adalah produk pangan olahan yang dibuat dari keju susu. Keju yang berasal dari penggumpalan bagian kasein dari susu dan susu skim. Penggumpalan ini terjadi dengan adanya enzim atau dengan peningkatan keasaman susu. Keju adalah salah satu bahan pangan yang berasal dari susu sebagai upaya memperpanjang masa simpan susu tersebut (Murti dan Hidayat, 2009).

Keju memiliki hampir semua zat gizi pada susu, seperti protein 12-16%, lemak 0-12%, kalsium 0,8%, vitamin A 0-1%, riboflavin 2,8%, yang bermanfaat bagi kesehatan (Winarno dan Fernandes, 2007). Pembuatan keju juga dapat dengan metode pengasaman yaitu dengan menurunkan pH susu selanjutnya baru ditambahkan bakteri asam laktat. Produksi asam laktat akan menurunkan pH sehingga kasein dapat diendapkan. Koagulan dari asam yang biasanya digunakan adalah asam asetat, asam cuka, asam sitrat, jeruk nipis, asam laktat, dan asam klorida (Cahyadi, 2009).

Pembuatan *curd* adalah salah satu tahapan dalam pembuatan keju. Pada proses pembentukan keju akan terbentuk 2 golongan protein, yaitu protein menggumpal disebut *curd* yang akan

menjadi keju melalui proses pembuatan selanjutnya dan protein terlarut yang disebut whey (Murti, 2002). Pembentukan *curd* dalam pembuatan keju menggunakan asam sitrat. Asam sitrat merupakan bahan kimia sintetis atau tidak murni alami. Asam sitrat bersifat tidak stabil, jika terkena udara asam sitrat akan mencair dan sifat kimianya akan berubah dan juga masih perlu pengenceran jika akan digunakan.

Alternatif yang sudah ada selama ini yang bersifat organik atau alami yaitu menggunakan jeruk nipis, namun tidak efektif karena harus menggunakan pemerasan dan caranya rumit, jeruk akan dibuang kulitnya kemudian dagingnya di potong-potong kemudian di peras selain itu harganya cukup mahal.

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) diduga dapat digunakan sebagai bahan pengasam dalam pembuatan keju, karena menurut (Falade, Sowunmi, Oladipo, Tubosun and Adewusi, 2003) menunjukkan bahwa jeruk nipis mengandung asam askorbat 29,4 1,4 mg/100g, asam sitrat 4,124 78 mg/100g dan total asam organik 4,187 35,1

mg/100g. Buah tersebut selain mempunyai cita rasa asam yang dominan, juga mempunyai cita rasa khas jeruk nipis, sehingga bila digunakan dalam pembuatan keju, diharapkan keju yang dihasilkan juga memiliki cita rasa khas jeruk nipis tersebut.

Penelitian (Metzger, Barbano, Rudan and Kinstedt. 2000) menunjukkan bahwa meskipun menggunakan bahan pengasam berbeda, yaitu asam asetat dan asam sitrat dengan kondisi pH-nya sama, yaitu 5,8, dan dengan bahan pengasam yang sama dan pH yang relatif sama, yaitu asam asetat dengan pH 6,0, maka bahan kering keju yang dihasilkan relatif sama

II. METODE

Penelitian ini dilakukan di “Laboratorium Fakultas Peternakan Universitas Nisantara PGRI Kediri”, Desa Manyaran, Kecamatan Banyakan Kabupaten Kediri. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 10 Juli – 15 Oktober 2018.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen bertujuan mengujikan jumlah *curd*, lama terbentuk *curd*, dan pH *curd* terhadap pembuatan *curd* menggunakan

pula, yaitu berturut-turut 45,66; 44,70; dan 46,42 %.

Selain menggunakan bahan alami berupa jeruk nipis dalam pembuatan keju, juga dapat menggunakan air mineral bersifat asam. Air ini sangat mudah didapat, harganya murah dan tentunya sangat alami dan juga whey yang dihasilkan nanti dapat digunakan lagi. Namun metode penelitian ini belum pernah diteliti sebelumnya bila dibandingkan dengan menggunakan asam sitrat dan jeruk nipis. Tujuan penelitian ini yaitu ingin mengetahui bagaimana *curd* yang dihasilkan bila pembuatan keju menggunakan asam sitrat, jeruk nipis, dan air mineral bersifat asam.

asam sitrat, jeruk nipis, dan air mineral bersifat asam.

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan 9 ulangan. Dengan demikian dalam penelitian ini terdapat 27 kombinasi perlakuan yaitu 3x9 satuan percobaan atau unit eksperimen untuk setiap satu rancangan percobaan. Penentuan ulangan menggunakan rumus Sastrosupadi (2000). Perlakuan yang diberikan sebagai berikut :

P1 : penggunaan bahan pengasam Jeruk Nipis

P2 : penggunaan bahan pengasam Air mineral asam

P3 : penggunaan bahan pengasam Asam Sitrat

Model matematika Rancangan Acak Lengkap (RAL) adalah sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \sum j$$

Keterangan :

I : 1,2,3,...p (jumlah perlakuan) dan j = 1,2,3,...I (jumlah ulangan)

Y_{ij} : nilai pengamatan pada satuan percobaan

\bar{y} : nilai tengah umum

Prosedur Penelitian

- Persiapan bahan baku

Bahan baku utama yaitu susu sapi dan bahan baku tambahan yaitu asam sitrat, jeruk nipis, dan air mineral asam.

- Persiapan alat

Sebelum melakukan penelitian semua alat dipersiapkan dan disterilkan menggunakan air panas atau alkohol.

- Pemanasan susu

Susu 1800 ml dipanaskan dengan suhu 40°C kemudian di bagi dalam 9 beker glass. Masing-masing beker glass diisi dengan 200 ml susu.

- Penambahan asam

Setiap satu beker glass di tambahkan dengan 0,2 gram asam, kemudian di aduk dan ditunggu sampai parameter yang yang diperlukan bisa dihitung.

Analisa Parameter

Analisa data yang diperoleh dari penelitian ini menggunakan Anova dengan uji lanjut Post Hoc.

- Jumlah *Curd*

asam ditambahkan pada susu yang sudah di pasteurisasi berupa tetesan sambil dilakukan pengadukan sampai massa terpisah, setelah *curd* ditiriskan dapat diproses penhitungan jumlah *curd*.

Pengujian jumlah *curd* dilakukan dengan menghitung efisiensi keju yang dihasilkan.

Rumus perhitungan jumlah *curd* yaitu

$$\% \text{ jumlah} = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan :

a = produk awal (berat susu yang digunakan)

b = produk akhir (berat keju yang terbentuk)

- Lama Terbentuk *Curd*

Untuk menghitung bagaimana lama pembentukan *curd*, yaitu dengan menunggu reaksi susu tersebut setelah di beri asam dengan menggunakan stopwatch.

- pH *Curd*

Susu sapi segar sebanyak 1800 ml dipanaskan dengan suhu 35°C kemudian di bagi dalam 9 beker glass. Masing-masing gelas diisi dengan 200 ml, selanjutnya masing-masing gelas ditambahkan asam sebanyak 0,2 gram, di aduk dan ditunggu,

III. HASIL DAN KESIMPULAN

Uji pH yang ditunjukkan pada tabel 1. diketahui bahwa data tersebut tidak berbeda nyata, nilai *sig* yang lebih besar dari α (0,05), maka data dapat dikatakan terdistribusi normal. Berdasarkan hasil uji normalitas pada *Shapiro-wilk* menunjukkan bahwa nilai *sig* uji pH dengan jeruk nipis sebesar 0,000 ($p < 0,05$), pada uji pH dengan air mineral asam sebesar 0,000 ($p < 0,05$) dan pada uji pH dengan asam sitrat sebesar 0,000 ($p < 0,05$), berarti data tersebut tidak terdistribusi normal, sehingga tidak memenuhi syarat kenormalan data maka dilakukan uji lanjut *mann withney* untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pada kelompok perlakuan.

Pada uji lanjut *mann withney* data tersebut menunjukkan bahwa dalam kelompok perlakuan pada uji pH dengan

pengukuran nilai pH di hitung menggunakan pH meter.

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan sidik ragam, jika ($P > 0,05$) maka dilakukan uji Post Hoc untuk mengetahui beda perlakuan.

jeruk nipis – air mineral asam – asam sitrat yang di tandai dengan nilai asymp. *Sig* sebesar ($0,270 < \alpha$ (0,05) maka H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh pada hasil uji ph dengan jeruk nipis – air mineral asam – asam sitrat.

Tabel 1. Hasil Penelitian Pengasaman dalam pembuatan *curd* keju dengan perlakuan berbeda

| Perlakuan | P1 | P2 | P3 |
|------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Parameter | (jeruk nipis) | (air mineral asam) | (asam sitrat) |
| pH | 7,3 ± 0,033 ^a | 7,3 ± 0,050 ^a | 7,2 ± 0,050 ^a |
| Lama terbentuk <i>curd</i> (menit) | 29.2 ± 0,844 ^a | 35.4 ± 0,758 ^b | 10.3 ± 0,106 ^c |
| Jumlah <i>curd</i> (gram) | 19,4 ± 0,172 ^a | 18,5 ± 0,322 ^b | 24,2 ± 0,304 ^c |

Nilai pH pada pembuatan *curd* keju dengan pengasaman yang berbeda

(jeruk nipis, air mineral asam, asam sitrat)

pH digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau basa yang dimiliki oleh suatu zat, larutan, atau benda. pH normal memiliki nilai 7 sementara bila nilai $\text{pH} > 7$ menunjukkan zat tersebut memiliki sifat basa sedangkan nilai $\text{pH} < 7$ menunjukkan keasaman. Asam basa dapat diukur dengan pH meter yang berkerja berdasarkan prinsip elektrolit atau konduktivitas suatu larutan.

Pada proses pembuatan keju ada dua teknik pengasaman yaitu pengasaman langsung dan tidak langsung. Pengasaman langsung menggunakan asam sitrat dan pengasaman tidak langsung menggunakan bakteri *starter*.

Menurut Buntun (2005) bahwa pengasaman dilakukan dengan cara menambahkan bakteri *starter* atau menggunakan asam sitrat. Penggunaan asam ternyata dapat mempercepat proses, sebab dengan pengasaman langsung, maka pH susu segera turun dari 6,7 menjadi 5,4 tanpa harus menunggu biakan bakteri *starter* membentuk asam. Aktivitas pH *curd* keju dengan penambahan jus jeruk nipis, air mineral asam, dan asam sitrat dengan jumlah yang sama mengalami setiap perbedaan dari setiap perlakuan.

Pengasaman tersebut dimaksudkan untuk menciptakan kondisi pH optimum agar protease yang berfungsi menggumpalkan susu menjadi *curd* dapat aktif secara maksimum menurut Everett (2003).

Koagulasi susu dengan penambahan enzim rennet pada saat pembuatan keju memiliki suhu optimum sekitar 30-40°C sedangkan pada suhu 15°C tidak akan terjadi koagulasi susu dan bila suhu 60°C enzim rennet menjadi inaktif (Winarno, 1983). Menurut Radiati dan Fardiaz (1991) enzim rennet stabil atau dapat bekerja secara optimum dalam menggumpalkan susu yaitu pada pH antara 4-6. Demikian pH optimum enzim rennet yang mendekati adalah pH asam sitrat yaitu sebesar 7,2. Uji pH dengan koagulasi *curd* tertinggi dapat dilihat pada tabel 1.

Hasil penelitian (Falade, Sowunmi, Oladipo, Tubosun and Adewusi, 2003) menunjukkan bahwa jeruk nipis mengandung asam askorbat $29,4 \pm 1,4$ mg/100g, asam sitrat 4.124 ± 78 mg /100g dan total asam organik $4.187 \pm 35,1$ mg/100g. Buah tersebut mempunyai citarasa asam yang dominan, juga mempunyai citarasa khas jeruk nipis, sehingga bila digunakan dalam pembuatan keju, diharapkan keju yang dihasilkan juga memiliki citarasa khas jeruk nipis. Jeruk

nipis segar mengandung sangat sedikit lemak, mengandung vitamin C tinggi dan hampir tidak mengandung Natrium.

Satu setengah cangkir jeruk nipis segar mengandung 90% air, 33 kalori, 0,5g protein, lemak dalam jumlah sedikit, 12g karbohidrat dan 36 mg vitamin C (Simonne, Bobroff, Cooper, Poirier, Murphy, Oswald, and Procise., 2004). Pada tabel 1 pH terendah terdapat pada asam sitrat, sehingga pembentukan *curd* dapat terjadi lebih cepat. Selain itu didukung dengan asam sitrat adalah asam tunggal, yang tidak mempunyai kandungan nutrisi lain seperti yang dimiliki oleh jeruk nipis dan air mineral asam.

Lama Terbentuknya *Curd* Keju

Hasil uji lanjut *anova*, menunjukkan bahwa kelompok perlakuan pada uji lama dengan jeruk nipis – air mineral asam – asam sitrat yang ditandai dengan nilai asymp. *Sig* sebesar $(0,000) < \alpha (0,05)$ maka H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh pada hasil uji lama dengan jeruk nipis – air mineral asam – asam sitrat.

Berdasarkan uji lama *curd*. Dapat dilihat bahwa waktu tercepat pada proses terbentuknya *curd* adalah 10.3 menit sedangkan yang pengasaman

menggunakan jeruk nipis dan air mineral asam jauh lebih lama. asam sitrat adalah asam murni tanpa ada nutrisi lain yang terkandung di dalamnya, sehingga mampu mengkoagulasi susu maupun dalam pembentukan *curd*, sedangkan jeruk nipis dapat membantu dalam pencapaian pH optimum dan membantu koagulasi susu tetapi pada saat koagulasi akan terganggu dengan nutrisi lain yang terkandung didalamnya seperti glukosa, protein, air dan lain-lain. Demikian juga air mineral asam hanya untuk membantu enzim dalam pencapaian titik pH optimum saja,

Keju merupakan gumpalan (*curd*) dari proses koagulasi kasein susu menggunakan enzim rennet, asam laktat, atau enzim lain yang dapat menggumpalkan susu (Daulay,1991). Produk keju dibuat dengan cara mengkoagulasikan kasein susu dengan menggunakan enzim atau dengan meningkatkan keasaman susu melalui fermentasi asam laktat dengan kombinasi dua teknik tersebut (Baarri dan Sutaryo,2004). Uji lama pada tabel 1. Menunjukkan bahwa proses pembuatan keju terjadi dalam kondisi asam yang optimum sehingga membuat enzim rennet bekerja secara maksimal. pH yang paling

mendekati pH optimum akan lebih cepat dalam proses terbentuknya *curd*.

Jumlah *curd* yang diperoleh

Hasil uji lanjut *anova*, menunjukkan bahwa kelompok perlakuan pada uji jumlah dengan jeruk nipis – air mineral asam – asam sitrat yang ditandai dengan nilai asymp. *Sig* sebesar $(0,000) < \alpha (0,05)$ maka H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh pada hasil uji jumlah dengan Jeruk nipis – air mineral asam – asam sitrat.

Koagulasi pada kondisi asam yang optimum menjadikan aktivitas enzim rennet mampu menghasilkan *curd* yang

kompak dan kokoh, sehingga pada saat *curd* dipotong tidak banyak lemak dan kasein yang hilang bersama *Whey*, lebih banyak lemak yang dapat dipertahankan dalam *curd* maka dapat menghasilkan jumlah *curd* yang tinggi (Widarta, Wisaniyasa dan Prayekti., 2016). Demikian dapat dilihat dari uji jumlah *curd* pada tabel 1.

Data yang diperoleh dari uji jumlah *curd* pada Tabel 1. Menunjukkan bahwa jumlah *curd* tertinggi yaitu 24,4 gram yang dihasilkan oleh pengasaman dengan asam sitrat karena semakin cepat terbentuknya *curd* maka, dalam waktu 35 menit *curd* yang terbentuk semakin banyak.

IV. PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa air mineral asam bisa menjadi pengganti asam sitrat dalam pembentukan *curd* keju, dengan hasil sebagai berikut, pH air mineral asam : 7,3 lama terbentuk *curd* : 35,4 menit dan jumlah *curd* yang terbentuk : 18,5 gram.

Saran

Saran dari hasil penelitian diatas adalah jika jeruk nipis dan air mineral asam dapat digabungkan menjadi satu dalam proses pengasaman pembuatan keju. Tetapi perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dan pH dari air mineral asam akan diturunkan menjadi lebih kecil dari pH sebelumnya, tentunya kombinasi antara jeruk nipis dan air mineral asam jauh lebih alami dan baik bagi kesehatan tubuh manusia.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Bunton, M. 2005. Ricotta cheese recipe. Home Dairying and Cheesenaking. *Fias Co Farm*. <http://fiascofarm.com/dairy/mozzarella.htm>. Diakses tanggal 9 April 2006.
- Cakrawala IPTEK. 2002. *Tanaman obat Indonesia: jeruk nipis (Citrus aurantifolia Swingle)*. IPTEKnet. <http://www.iptek.net.id/ind/cakraobat/tanamanobat.php?id=131>. Diakses tanggal 3 Mei 2006.
- Choi J, Horne DS, Johnson ME, Lucey JA. Effects of the Concentration of Insoluble Calcium Phosphate Associated with Casein Micelles on the Functionality of Directly Acidified Cheese. *Journal of Dairy Science*, 2008;91(2):513.
- DMI. 1998. Improving Mozzarella manufacture and quality part I: processing technologies for efficient manufacture of high-quality Mozzarella cheese, Dairy Management Inc. *American Dairy Association National Dairy Council U.S. Dairy Export Council. Madison*.
- Everett, D. 2003. Functionality of Directly Acidified Mozzarella Cheese Using Different Acid Types. Thesis Topics for 2003. *Food Science Department University of Otago*.
- Falade, O.S., O.R. Sowunmi, A. Oladipo, A. Tubosun and S.R.A. Adewusi. 2003. The Level of Organic Acids in Some Nigerian Fruits and Their Effect on Mineral Availability in Composite Diets. *Pakistan Journal of Nutrition*, 2(2): 82-88.
- Kalab, M. 2004. Cheese: development of structure. *Food Under the Microscope*. <http://anka.livstek.lth.se:2080/microscopy/f-cheese.htm>. Diakses tanggal 2 Februari 2006.
- Kobieta, L.K.O. 2005. Cheese of antiquity. *Windward*. <http://www.windward.org/ush/cheese.htm>. Diakses tanggal 10 Maret 2006.
- Lee M-R, Johnson ME, Lucey JA. Impact of Modifications in Acid Development on the Insoluble Calcium Content and Rheological Properties of Cheddar Cheese. *Journal of Dairy Science* 2005;88:3798-809.
- Lucey JA, Johnson ME, Horne DS. Perspectives on the basis of the rheology and texture properties of cheese. *Journal of Dairy Science*. 2003;86:2725-43.

- Metzger.L.E.D.M. Barbano, M.A.Rudan and P.S. Kinstedt. 2000. Effect of Milk Preacidification on Low Fat Mozzarella Cheese. I. Composition and Yield. *J. Dairy Sci*, 83:648-658
- Pastorino, A.J., N.P. Ricks, C.L. Hansen, and D.J. McMahon. 2000. Effect of water and calcium injection structure-function attributes of mozzarella cheese. <http://ift.confex.com/ift/2000/techprogram/paper.3053.htm>. Diakses tanggal 17 Desember 2005.
- Purwadi. 2006. Tinjauan Kualitas Fisik Keju Segar dengan Bahan Pengasam Jus Jeruk Nipis dan Asam sitrat. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak* 1 (1): 18-23.
- Purwadi. 2007. Uji coba penggunaan jus jeruk nipis dalam pembuatan keju mozzarella. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 2(2): 28-34.
- Purwadi. 2008. Konsentrasi Optimum Jus Jeruk Nipis Sebagai Bahan Pengasam pada Pembuatan Keju Mozzarella. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak* 3(2): 32-38
- Purwadi. 2010. Kualitas fisik keju mozzarella dengan bahan pengasam jus jeruk nipis. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 5(2): 33-40.
- Sari, N.A., A, Sustiyah dan A.M.Legowo.,2014. Total bahan padat, kadar protein, dan nilai kesukaan keju mozzarella dan kombinasi susu kerbau dan susu sapi. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 3(4): 152-156.
- Simonne, A., L.B. Bobroff, A. Cooper, S.Poirier, M. Murphy, M.J. Oswald, and C. Procise. 2004. South Florida Tropicals: Lime. *University of Florida Ifas Extension*. <http://edis.ifas.ufl.edu/HE621>. 21/08/06.
- Sumarmono, J dan F.M. Suhartati. 2012. Yield dan komposisi keju lunak (*soft cheese*) dari susu sapi yang dibuat dengan teknik *direct acidification* menggunakan ekstrak buah lokal. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 1(3) : 65 – 68
- USDA. 2005. Commercial Item Discription. Cheese, Mozzarella, Lite. The U. S. *Department of Agriculture. United State*.
- Wardhani, B. 1996. Mempelajari Penggunaan Beberapa Jenis *Rennet* Dalam Pembuatan Keju Cottage. *Skripsi. IPB. Bogor*.
- Widarta, I.W.R.,N.W. Wisaniyasa dan H.Prayekti. 2016. Pengaruh penambahan ekstrak blimbing wuluh (*Averrhoa blimbi L*) terhadap karakteristik fisikokimia keju mozzarella. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian Agrotechno*.1(1):37-45