

ARTIKEL

UJI KECEPATAN LELEH, DAYA LELEH DAN DAYA MULUR KEJU DENGAN AIR MINERAL ASAM SEBAGAI PENGGANTI ASAM SITRAT PADA PEMBUATAN CURD KEJU MOZZARELLA



Oleh:

Afrizal Nur Awaludin

14.1.04.01.0027

Dibimbing oleh :

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

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



**SURATPERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN2019**

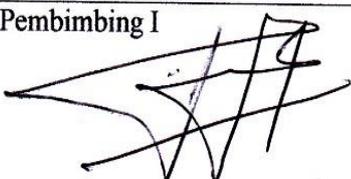
Yang bertanda tangandibawahini:

Nama Lengkap : Afrizal Nur Awaludin
NPM : 14.1.04.01.0027
Telepun/HP : 085708689044
Alamat Surel (Email) : Afrizalnurawal@gmail.com
Judul Artikel : Uji Kecepatan Leleh, Daya Leleh dan Daya Mulur Keju dengan Air Mineral Asam sebagai Pengganti Asam Sitrat pada Pembuatan Curd Keju Mozzarella
Fakultas – Program Studi : Fakultas Peternakan – Peternakan
NamaPerguruan Tinggi : Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat PerguruanTinggi : Jalan KH. Ahmad Dahlan No. 76 Mojoroto Kediri

Denganinimenyatakanbahwa:

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

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari ditemukan ketidak sesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggung jawab dan diprosessesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 14 Februari 2019
Pembimbing I  <u>DR. BUDI UTOMO, MP</u> NIDN. 071010834	Pembimbing II  <u>LUKMAN HAKIM S.Pt., M.Pt</u> NIDN. 0712118903	Penulis,  <u>AFRIZAL NUR AWALUDIN</u> NPM. 14.1.04.01.0027

UJI KECEPATAN LELEH, DAYA LELEH DAN DAYA MULUR KEJU DENGAN AIR MINERAL ASAM SEBAGAI PENGGANTI ASAM SITRAT PADA PEMBUATAN CURD KEJU MOZARELLA

Afrizal Nur Awaludin

14.1.04.01.0027

Fakultas Peternakan - Peternakan

Afrizalnurawal@gmail.com

Dr. Budi Utomo, S.Pt, MP dan Lukman Hakim, S.Pt., M.Pt

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Uji Kecepatan Leleh dan Daya Leleh dan Daya Mulur Keju Mozzarella yang Menggunakan Asam Sitrat, Asam jeruk Nipis dan Asam air Mineral. Skripsi Program Studi Fakultas Peternakan UN PGRI Kediri. Penelitian ini di latar belakang hasil pembuatan keju mozzarella dengan penambahan asam yang berbeda asam sitrat, asam jeruk nipis, dan asam air alkali menghasilkan beberapa perbedaan. Permasalahan penelitian ini adalah untuk mengetahui asam yang tepat untuk pembuatan keju mozzarella yang terbuat dari susu sapi, kecepatan leleh, dan daya mulur. Apakah dalam pemberian asam yang berbeda mempengaruhi kualitas fisik keju mozzarella yang terbuat dari susu sapi. Penelitian ini adalah penelitian laboratorium dengan menggunakan RAL dengan 3 perlakuan masing-masing 5 pengulangan. Kesimpulan hasil dari penelitian ini mengetahui bahwa penambahan air asam lebih cocok dan lebih baik dibandingkan diantara lainnya. Akan tetapi daya leleh yang cukup luas dan waktu yang dibutuhkan untuk meleleh tidak terlalu lama, tetapi keju yang di tambahkan dengan asam jeruk nipis tidak memiliki daya mulur yang bagus karena daya ikat air pada air asam ini sangat rendah sehingga keju akan mudah putus ketika di mulurkan. Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian ini, di sarankan bahwa penggunaan air asam lebih cocok karena kandungan alkali pada air asam tersebut mampu berikatan dengan curd pada keju sehingga keju akan nampak mulur dan halus ketika di tarik.

KATA KUNCI : *Keju, Kecepatan leleh, daya leleh, daya mulur*

I. LATAR BELAKANG

Keju mozzarella adalah produk pangan olahan yang dibuat dari dadi susu. Dadih yang berasal dari penggumpalan bagian kasein dari susu dan susu skim. Penggumpalan ini terjadi dengan adanya enzim atau dengan peningkatan keasaman susu. Keju mozzarella adalah salah satu bahan pangan yang berasal dari susu sebagai upaya memperpanjang masa simpan susu tersebut (Murti dan Hidayat, 2009). Penggumpalan *curd* dapat disebabkan oleh penambahan enzim renet

atau enzim proteolitik lainnya yang dihasilkan oleh bakteri (Sari, 2014). Keju mozzarella 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 mozzarella 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.

Keunggulan dari asam yang biasanya digunakan adalah asam asetat, asam cuka, asam sitrat, jeruk nipis, asam laktat, dan asam klorida (Cahyadi, 2009). Peningkatan suasana asam adalah salah satu faktor utama dalam pembuatan keju, karena pembentukan tahu susu membutuhkan sejumlah asam (Brucle, 2007). Metode pembuatan keju mozzarella segar dengan metode pengasaman langsung yaitu susu segar di pasteurisasi terlebih dahulu dan kemudian dikoagulasi menjadi bentuk *curd*. Tahapan utama pembuatan keju mozzarella adalah pengasaman, penggumpalan dan pemisahan *curd* dari cairan *whey* (Murti dan Hidayat, 2009). Bahaya yang dialami dalam jangka panjang menyebabkan penyakit, tidak baik buat kesehatan.

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

II. METODE

Penelitian ini dilakukan di "Laboratorium Fakultas Peternakan Universitas Nisantara PGRI Kediri", Desa Manyaran, kecamatan Banyakan. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 10 Juli – 15

pembuatan keju, karena menurut Falade, (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 citarasa asam yang dominan, juga mempunyai cita rasa khas jeruk nipis, sehingga bila digunakan dalam pembuatan keju, diharapkan keju yang dihasilkan juga memiliki citarasa khas jeruk nipis tersebut.

Selain menggunakan bahan alami berupa jeruk nipis dalam pembuatan keju mozzarella, 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 keju mozzarella dengan waktu meleleh, daya mulur keju dan lebar meleleh keju yang dihasilkan bila pembuatan keju menggunakan asam sitrat, jeruk nipis, dan air mineral bersifat asam.

Oktober 2018. Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Panci, Spatula, Saringan, Termometer, Kompor, Stopwatch, pH meter, Timbangan, Beker Glass. Bahan yang digunakan yaitu Susu, Jeruk nipis, Asam Sitrat, Air mineral asam,

Air mineral. Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan sebagai berikut :

P0 : penggunaan bahan pengasam Asam Sitrat

P1 : penggunaan bahan pengasam Jeruk Nipis

P2 : penggunaan bahan pengasam Air mineral asam

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Penggunaan Air Mineral Asam, Jeruk Nipis dan Asam Sitrat terhadap Daya Leleh Keju Mozzarella

Hasil penelitian ini menunjukkan karakteristik hasil yang berbeda antara keju yang menggunakan air asam, asam jeruk nipis dan asam sitrat. Analisis sidik ragam daya leleh keju mozzarella dengan asam sitrat, asam jeruk nipis, asam air mineral menghasilkan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Nilai rata-rata daya leleh p1 sebesar $3,9 \text{ cm}^2$, P2 sebesar $4,6 \text{ cm}^2$, dan P3 sebesar $4,3 \text{ cm}^2$ ($P > 0,05$).

Tabel 3.1. Rataan Bahan Asam
Tidak Berbeda nyata terhadap Daya
Leleh.

PE		
RL		
AK	ASAM	DAYA LELEH
UA		
N		
P1	Asam sitrat	$3,9 \pm 0,22361 \text{ cm}^{2(c)}$
P2	Jeruk nipis	$4,6 \pm 0,418339 \text{ cm}^2$ (a)
P3	Air mineral	$4,3 \pm 0,27386 \text{ cm}^{2(b)}$

Keterangan : Dari keterangan tabel di atas menunjukkan bahwa berbeda nyata

Dari tabel diatas dapat dilihat nilai tertinggi daya leleh tidak berbeda nyata pada perlakuan P2 yaitu dengan penambahan asam jeruk nipis. Hal ini dikarenakan parameter pH dapat berpengaruh pada bentuk struktur kimia produk, nilai pH berpengaruh pada kemampuan leleh dan kepadatan yang mengacu pada stretch keju. Pada kandungan keju terdapat ikatan protein susu yaitu casein dan kalsium fosfat daya ikatan semakin tinggi sehingga protein meal terhidrolisis asam. Semakin rendah nilai pH

kepadatan keju juga rendah atau lembek karena ikatan kalsium fosfat dengan casein melonggar dan digantikan dengan ion hidrogen. (Johnson, Mark. 2000). Dari perlakuan tersebut dapat di simpulkan bahwakadarPhpadaasamsitrat, jeruknipis, air mineral asammemilikikadarPh yang hampirsamayaituasamsitrat 7,3, jeruknipis 7,3, asam air mineral 7,2.

Pengaruh Penggunaan Air Mineral Asam, Jeruk Nipis dan Asam Sitrat terhadap Kecepatan Leleh Keju Mozzarella

Hasil penelitian ini menunjukkan karakteristik hasil yang berbeda antara keju yang menggunakan asam sitrat, asam jeruk nipis dan air asam. menunjukkan bahwa analisis sidik ragam daya leleh keju mozzarella dengan asam sitrat, asam jeruk nipis, asam air mineral menghasilkan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P < 0,05$) Nilai rataan kecepatan leleh P1 sebesar $3,9 \text{ cm}^2$, P2 sebesar $4,6 \text{ cm}^2$ dan P3 sebesar $4,3 \text{ cm}^2$.

Tabel 3.2. Rataan Rataan Bahan
Asam Berbeda nyata terhadap
Kecepatan Leleh

PERLAKU N	ASAM	KECEPATA N LELEH
P1	Asam sitrat	$58 \pm 5,87367$
P2	Jeruk nipis	$59,4 \pm 2,50998$
P3	Air minera l	$59,2 \pm 5,26308$

Keterangan :

Dari penelitian di atas menunjukkan bahwa kecepatan paling cepat terdapat pada perlakuan P2 dengan penambahan Jeruk nipis yaitu (59,4), hal ini dikarenakan pengasaman dengan jeruk nipis masih banyak kandungan karbohidrat dan protein yang masih tersimpan pada asam jeruk nipis. P1 dengan penambahan asam sitrat bersifat single karena asam sitrat merupakan asam murni. dan P3 dengan penambahan air mineral asam banyak kalsium yang tidak keluar sehingga proteinnya masih kuat dan konformasi casein milk lentur. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Yun et al. (1995) yang menunjukkan bahwa keasaman susu yang

lebih tinggi pada pembuatan keju memang dapat mempercepat koagulasi. Bahkan penelitian Yun et al. (1993) sebelumnya, menunjukkan bahwa pH curd yang lebih rendah telah menghasilkan keju dengan kadar lemak dan protein relatif tinggi, walaupun berdasarkan hasil analisis statistika tidak berbeda nyata. McMahan et al. (1999) melaporkan bahwa keju Mozzarella dengan kadar lemak dan protein yang lebih tinggi dapat menghasilkan daya leleh keju lebih tinggi pula.

Untuk penambahan air mineral Asam kecepatan leleh (59,2) detik ini kemungkinan dikarenakan kadar kasein rendah, ini disebabkan pengaruh penambahan air asam mineral yang menyebabkan kadar pH menurun. Kadar kasein yang rendah maka keju akan memiliki sifat yang lebih lunak, hal ini berpengaruh pada kecepatan leleh keju mozzarella. Mekanisme perubahan tekstur keju dan peranan kalsium didalam menentukan tekstur dijelaskan oleh Lucey et al. (2003) Tekstur keju terutama ditentukan oleh keseimbangan interaksi

saling menolak (repulsive) dan saling menarik (attractive) antar molekul kasein yang membentuk matriks protein keju. Interaksi saling menolak disebabkan karena terjadi repulsi antar muatan yang berbeda (positif dan negatif) dalam molekul kasein; dan interaksi saling menarik disebabkan oleh ikatan silang CCP, ikatan hidrogen dan interaksi hidropobik. Penurunan interaksi saling menarik antar molekul kasein sebagai akibat dari hilangnya kalsium menyebabkan kasein lebih mudah bergerak sehingga keju menjadi lebih mudah meleleh dan mengalir saat dipanaskan. Sebaliknya, penurunan interaksi saling menolak antar molekul kasein, yang juga meningkatkan interaksi saling menarik, menyebabkan penurunan kemampuan keju untuk meleleh dan mengalir saat dipanaskan.

Sedang pada curd yang di tambahkan asam sitrat kecepatan leleh paling rendah.(58) detik.Hal ini dikarenakan penambahan asam sitrat berpengaruh pada kadar pH Curd keju menurun sehingga tingkat konsentrasi kasein juga rendah sehingga berpengaruh

terhadap kecepatan leleh. Penggunaan asam ternyata dapat mempercepat proses, sebab dengan pengasaman langsung dengan asam sitrat, maka pH susu segera turun dari 6,7 menjadi 5,4 (Everett, 2003). Tingkat pH yang terlalu rendah pada pengasaman awal menyebabkan meningkatnya konsentrasi kasein yang terlarut dalam fase cair, sehingga banyak kasein yang terlarut dalam cairan whey. Hal ini diduga merupakan penyebab menurunnya kadar protein keju yang dihasilkan, karena sebagian protein terlarut bersama cairan whey (Metzger, 2001).

Pengaruh Penggunaan Air Mineral Asam, Jeruk Nipis dan Asam Sitrat terhadap DayaMulur Keju Mozzarella

Hasil penelitian ini menunjukkan karakteristik hasil yang berbeda antara keju yang menggunakan asam sitrat, asam jeruk nipis dan air asam. menunjukkan bahwa analisis sidik ragam daya mulur keju mozzarella dengan asam sitrat, asam jeruk nipis, asam air mineral menghasilkan pengaruh yang tidak berbeda nyata($P < 0,05$) Nilai rata-rata kecepatan leleh P1 sebesar 37,2

cm² P2 sebesar 4,2 cm² dan P3 sebesar 155,2 cm².

Tabel 3.3 Rataan Penggunaan Asam yang Berbeda terhadap Daya Mulur

PERLAKUAN	ASAM	DAYA MULUR
P1	Asam	37,2 ±
	sitrat	9,73139 cm ²
P2	Jeruk	4,2 ±
	nipis	0,83666 cm ²
P3	Air	155,2 ±
	mineral	22,8298 cm ²

Keterangan : Dari keterangan tabel di atas menunjukkan bahwa berbeda nyata (P<0,05).

Data tabel 4.3 menunjukkan bahwa penambahan dengan menggunakan air asam menghasilkan daya mulur (155,2) cm karena daya mulur yang tinggi di pengaruhi oleh daya leleh dan kecepatan leleh yang tinggi ini dikarenakan kalsium pada curd

keju rendah sehingga keju bersifat lunak dan tidak mudah putus ketika ditarik sehingga dengan penggunaan air mineral asam daya mulur keju tinggi karena konformasi kalsium lentur proteinnya masih kuat sehingga memengaruhi daya mulur yang tinggi. hasil konsultasi Dr. Budi Utomo, S.Pt, MP. Semakin rendah nilai pH kepadatan keju juga rendah atau lembek karena ikatan kalsium phosphat dengan casein melonggar dan digantikan dengan ion hidrogen. (Johnson, Mark. 2000).

Penambahan dengan asam sitrat menghasilkan daya mulur (37,2) cm karena asam pada asam sitrat bersifat singel. Hal ini dijelaskan mekanisme perubahan tekstur keju dan peranan kalsium didalam menentukan tekstur dijelaskan oleh Lucey et al. (2003) Tekstur keju terutama ditentukan oleh keseimbangan interaksi saling menolak (repulsive) dan saling menarik (attractive) antar molekul kasein yang membentuk matriks protein keju. Sedangkan keju yang di tambahkan dengan jeruk nipis memiliki daya solid yang sangat rendah hal ini dikarenakan tingkat daya

leleh dan kecepatan leleh rendah (4,2) cm. Perlakuan yang menggunakan penambahan jeruk nipis menghasilkan kemuluran yang rendah, hal tersebut diduga karena pengasaman tidak murni dan bahan-bahan lain protein, lemak dan lain-lain masih banyak terkandung dalam jeruk nipis. Dan interaksi ini belum di ketahui. Dalam hal ini yang dimaksudkan adalah keju harus memiliki molekul yang merekatkuat, pada waktu keju dipanaskan molekul tersebut akan merenggang sehingga pada saat keju ditarik maka keju akan mulur, jika ikatan molekul tersebut tidak kuat maka pada saat keju ditarik akan cepat putus sehingga kemuluran yang didapat juga tidak tinggi. Hasil penelitian Metzger et al. (2001) menunjukkan bahwa keju Mozzarella dengan kadar kalsium yang tidak larut dalam air (water-insoluble calcium)

rendah mempunyai post-melt chewiness rendahpula, yang berarti keju tersebut mempunyai elastisitas tinggi.

IV. DAFTAR PUSTAKA

- Alaka, O. O.; J. O. Aina; K.O. Falade.(2003). Effect of storage conditions on the chemical attributes of ogmoso juices. *Eur Food Res Technol* 218:79-82.
- Cahyadi.W. (2009).Analisis & Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan. Edisi Kedua. Jakarta: Bumi Aksara. Halaman 134.
- Murti, T. W., dan T. Hidayat. 2009. Pengaruh Pemakaian Kultur Tiga Macam Bakteri Asam Laktat dan Pemeraman Terhadap Komposisi Kimia dan Flavour Keju. *Journal of The Indonesian Tropical Animal Agriculture* 34 (1) :10-15.
- Sari A. N. 2014. Total bahan padat, kadar protein, dan nilai kesukaan keju mozzarella dari kombinasi susu kerbau dan susu sapi. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 3 (4) 152:156.
- Winarno, F. G dan I. E. Fernandez. 2007. *Susu dan Produk Fermentasinya*. Bogor: M-Brio Press