

**Kombinasi Berat Beban dan Lama Pengepresan
pada Pembuatan Keju Lunak Rampelas (*Ficus ampelas*)
dengan Koagulan Alami Pengganti Rennet**
*Combination of time and loading effect On the Soft Cheese manufactured by
babakan Rampelas (Ficus ampelas) as Naturalcoagulant*

I Made Sugitha*, Ni Nyoman Puspawati, dan AAI. Sri Wiadnyani

PS Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Kampus
Bukit Jimbaran, Badung, Kode pos : 80361; Telp/Fax : (0361) 701801.

Diterima 2 Pebruari 2017 / Disetujui 16 Pebruari 2017

ABSTRACT

This aims of the research to obtain coagulant alternative materials as rennet replacement , which until now its has still a great price and should to import for manufacturing process of soft cheese . The long-term goal of this research is to produce a good cheese quality production by using a natural coagulant of *babakan rampelas (Ficus ampelas)* as rennet substitute has a price cheaper than the natural cheese processing product .. The specific purpose of this research is to know the optimum pressing time and the heavy burden for producing soft cheese product that combined with lactic acid bacteria in the proseses. This study used a Randomized Complete Design with time as a treatment consists of 4 levels, namely 12, 14, 16 and 18 hours and heavy pressing load l which consists of 3 levels i.e. 1 kg, 1.5 kg and 2 kg. The treatment repeated as many as 3 times so that the retrieved 36 unit experiment. The observed parameters include: Rendement, water, protein, fat, Lactic acid bacteria and sensory evaluation test. The conclusion of the research that 16 hr and 2 kg loading weight of the best treatment were effected to rendement,(54.57%,; water(64,22%); ash(0,94%); protein(14,16%), fat(24,27%); and LAB content(5.0330 log cfu/g of soft chese product.

Keywords : *soft cheese; babakan rampelas (ficus ampelas); rennet*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh koagulan alternatif pengganti rennet yang sampai saat ini masih memiliki harga mahal dan harus import dalam proses pembuatan keju lunak (*soft cheese*). Tujuan jangka panjang penelitian ini adalah mampu menghasilkan keju berkualitas baik dengan biaya produksi yang murah dengan penggunaan koagulan alami

*Korespondensi Penulis:
Email: madesgt@yahoo.com

dari *babakan* rampelas (*Ficus ampelas*) sebagai pengganti rennet yang berfungsi sebagai koagulan dalam pembuatan keju. Tujuan khusus dari penelitian ini adalah untuk mengetahui waktu dan berat beban pengepres yang optimum dalam pembuatan keju lunak, yang dikombinasikan dengan bakteri asam laktat. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan waktu pengepresan yang terdiri dari 4 level yaitu :12 jam, 14 jam, 16 jam dan 18 jam dan berat beban pengepres yang terdiri dari 3 level yaitu: 1 kg, 1,5 kg dan 2 kg. Perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 36 unit percobaan. Parameter yang diamati antara lain: rendemen, kadar air (Sudarmadji *et al*, 1997), kadar protein (Sudarmadji *et al*, 1997), total lemak (Sudarmadji *et al*, 1997), total Bakteri Asam Laktat (Harrigan, 1998) dan evaluasi sensoris (Soekarto, 1985). Pada penelitian ini menyimpulkan bahwa: Pengepresan 16 jam dan berat beban 2 kg. menghasilkan keju terbaik (rendemen 54,57%, kadar air 64,22%, kadar abu 0,94% , kadar protein 14,16%, kadar lemak 24,27% dan total bakteri asam laktat 5,0330 log cfu/g.).

Kata kunci : keju (*soft cheese*); *babakan rampelas* (*Ficus ampelas*); rennet

PENDAHULUAN

Susu merupakan salah satu komoditi hasil peternakan yang merupakan sumber protein hewani yang cukup banyak permintaannya. Susu segar memiliki kandungan gizi yang sangat baik, namun karena hal itulah susu segar memiliki sifat mudah rusak sehingga dibutuhkan proses pengolahan yang bertujuan untuk memperpanjang daya simpan dan meminimalkan kerusakan pada susu. Salah satu bentuk pengolahan susu adalah dengan pembuatan keju. Keju adalah sebuah makanan yang dibuat dengan bahan dasar susu yang dihasilkan dengan memisahkan padatan susu melalui proses pengentalan atau koagulasi. Proses pengentalan ini dilakukan melalui tahap fermentasi bakteri asam laktat atau dengan menggunakan rennet sehingga terjadi *curd* dan *whey*.

Pada pembuatan keju di Indonesia masih mengimpor *rennet* dari negara-

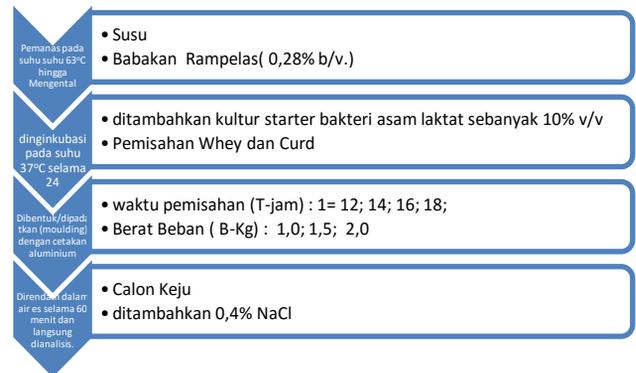
negara di Benua Eropa, oleh sebab itu perlu dicari alternatif penggunaan rennet dalam pembuatan keju untuk menekan biaya produksi keju. Alternatif pengganti rennet adalah dengan penggunaan *babakan* rampelas (*Ficus ampelas*) yang dapat memberikan kontribusi besar pada pengembangan keju. Berdasarkan hasil penelitian bahwa *babakan* rampelas (*Ficus ampelas*) dapat digunakan sebagai bahan penggumpal protein susu pada proses pembuatan keju (Sugitha, 2013). Pada konsentrasi 0,25% *babakan* rampelas (*Ficus ampelas*) mampu menggumpalkan susu membentuk keju dengan tekstur dan citarasa yang khas. Namun dalam aplikasinya, penggunaan *babakan* rampelas masih menemukan beberapa kendala diantaranya pada proses pemisahan *babakan* kayu dengan *curd* yang sudah terbentuk. Hal ini disebabkan karena *babakan* akan berada dibagian bawah dan tengah *curd* sehingga proses pemisahan harus dilakukan secara hati-hati agar tidak

merusak curd ataupun tekstur keju yang dihasilkan. Selain itu rendemen yang dihasilkan dalam pembuatan keju ini masih cukup rendah padahal konsentrasi penggunaan kulit batang rampelas sangat kecil (0,25%) untuk bisa membentuk keju.

Penelitian ini memiliki tujuan yaitu mengoptimasi proses pembuatan keju lunak (*soft cheese*) dengan penggunaan *babakan* rampelas (*Ficus ampelas*) dan bakteri asam laktat (BAL) sebagai koagulan alami dan pengaruhnya sebagai pangan fungsional yang baik bagi kesehatan. Tujuan khusus dari penelitian ini adalah: Untuk mengetahui waktu dan berat beban optimum yang diperlukan untuk memisahkan curd dan whey yang terbentuk (waktu pengepresan) sehingga dapat menghasilkan keju lunak tradisional (*soft cheese*) dengan karakteristik yang baik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini untuk mengoptimasi proses pemisahan (pengepresan) *curd* dengan *whey* pada pembuatan keju lunak (*soft cheese*) dengan penggunaan *babakan* (*babakan*) rampelas (*Ficus ampelas*) dengan BAL sebagai koagulan (Gambar 1);. Pada setiap tahap penelitian dilakukan pengujian karakteristik dan kualitas keju lunak tradisional (*soft cheese*) yang dihasilkan. Optimasi proses pemisahan (pengepresan) *curd* dengan *whey* pada pembuatan keju lunak (*soft cheese*); kajian terhadap waktu pemisahan (T) dan berat beban pengepresan.



Gambar 1. Pembuatan keju lunak (*soft cheese*)

Pada proses pembuatan keju, konsentrasi *babakan* rampelas sebesar 0,25% dan kombinasi koagulan alami *babakan* rampelas dengan bakteri asam laktat. Penggunaan bakteri asam laktat pada proses pembuatan keju adalah untuk mempercepat proses pengasaman dan terbentuknya curd dari susu. Bakteri asam laktat yang biasa digunakan adalah *Lactococcus lactis* dan *Lactobacillus paracasei* SKG44.

Pembuatan keju lunak (*soft cheese*) dilakukan dengan menggunakan metode setting pendek. Sebanyak 1000 liter susu yang merupakan bahan dasar keju dipasteurisasi pada suhu 63°C selama 10 menit, kemudian didinginkan sampai suhu 30°C (suhu inkubasi). Pembuatan keju pada umumnya, menambahkan kultur starter/ rennet. Namun pada penelitian ini, starter / rennet digantikan dengan penambahan lembaran kulit batang tanaman rampelas (*Ficus ampelas*) sebanyak 0,28% b/v. Setelah terjadi koagulasi selanjutnya susu didinginkan dan ditambahkan dengan kultur bakteri asam laktat. Tahap selanjutnya susu dinginkubasi pada suhu

37°C selama 24 jam agar terjadi pembentukan curd yang sempurna. *Curd* yang terbentuk dipisahkan dari *whey* dengan kain saring. *Whey* dibiarkan memisah/menetes selama waktu sesuai perlakuan. *Curd* yang diperoleh ditambahkan 0,4% NaCl dan dibentuk/dipadatkan (*moulding*) dengan cetakan aluminium, kemudian direndam dalam air es selama 60 menit dan langsung dianalisis. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali sehingga diperoleh 36 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam. Parameter yang diamati pada tahap ini meliputi: rendemen, kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan total BAL.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Waktu dan berat beban sangat menentukan karakteristik keju yang dihasilkan terutama tekstur keju. Pada tahap ini waktu pengepresan (T) terdiri dari 4 level yaitu 12; 14; 16; 18 jam dan berat beban pengepres (B) terdiri dari 3 level yaitu: 1,0; 1,5; 2,0 kg. Nilai rata-rata rendemen, kadar air, kadar abu, protein, kadar lemak dan total bakteri asam laktat keju lunak dapat dilihat pada Tabel 1. Keju lunak yang dihasilkan pada beberapa perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2.

Kadar Air dan Rendemen Keju Lunak Rampelas

Rendemen merupakan rasio antara volume/berat keju yang dihasilkan dengan jumlah susu segar yang dipergunakan dalam proses pembuatan

keju lunak (*soft cheese*). Rendemen pada keju lunak yang dihasilkan berkisar antara 46,63% - 61,07%. Rendemen terendah diperoleh pada perlakuan T3B2 (waktu pengepresan 16 jam dengan berat beban pengepres 1,5 kg) dan rendemen tertinggi diperoleh pada perlakuan T4B1 (waktu pengepresan 18 jam dengan berat beban pengepres 1,0 kg). Rata-rata rendemen keju pada umumnya hanya mencapai 10%. Semakin tinggi rendemen yang dihasilkan maka hal ini menunjukkan bahwa bahan yang digunakan semakin efisien sehingga secara ekonomis akan lebih menguntungkan.

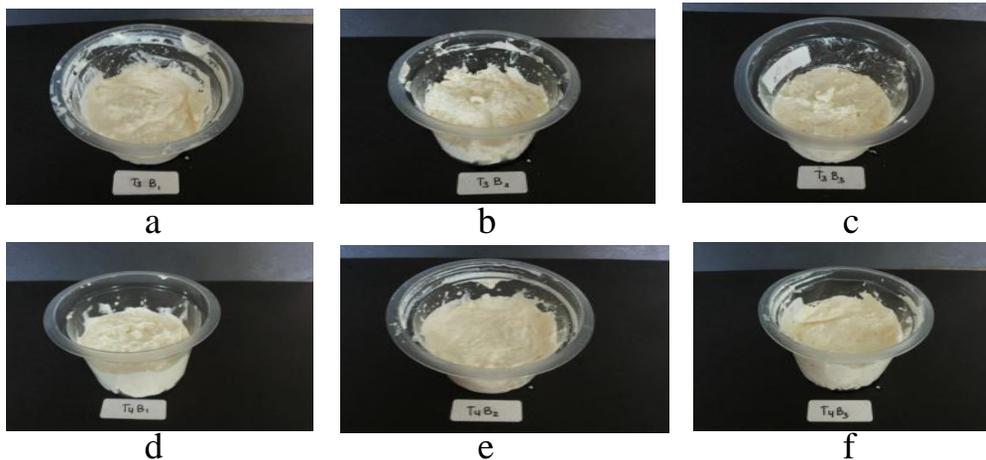
Berdasarkan Tabel 1 dan Gambar 3 dapat diketahui bahwa kadar air keju lunak berkisar antara 62,61 % sampai 68,99%. Kadar air tertinggi diperoleh pada keju dengan perlakuan T4B1 yaitu sebesar 68,99%, namun hasil tersebut berbeda tidak nyata dengan perlakuan yang lainnya. Berdasarkan klasifikasi keju lunak, kadar air keju yang dihasilkan seluruhnya memenuhi kriteria sebagai keju lunak. Standar kadar air keju lunak berkisar antara 55 – 80% (Sugitha dan Widarta, 2013). Kadar air keju yang cukup tinggi berpengaruh langsung terhadap tekstur keju yang dihasilkan, dimana semakin tinggi kadar air keju maka teksturnya semakin lunak dan demikian pula sebaliknya.

Kadar Protein dan Kadar Lemak Keju Lunak

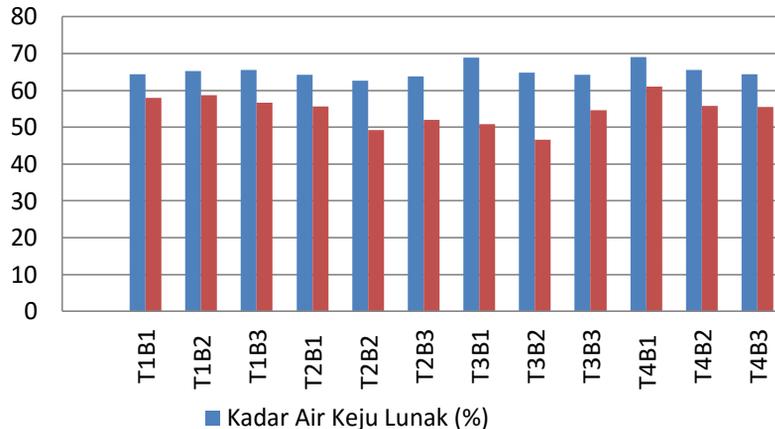
Berdasarkan analisis sidik ragam, interaksi antara waktu pengepresan dan berat beban pengepres, perlakuan waktu pengepres dan perlakuan berat beban

Tabel 1. Nilai kadar air, rendemen, abu, protein, lemak dan total bakteri asam laktat keju lunak.

Perlakuan	Kadar Air (%)	Rendemen (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Abu (%)	Total BAL (log cfu/g)
T1B1	64,40	58,04	14,20	8,06	0,86	5,0172
T1B2	65,22	58,69	17,44	10,36	0,85	5,0170
T1B3	65,57	56,66	11,63	15,53	0,93	5,0050
T2B1	64,28	55,68	14,62	12,92	0,85	5,0050
T2B2	62,61	49,23	14,95	26,29	0,88	5,0139
T2B3	63,85	52,07	13,57	32,75	0,95	5,0172
T3B1	68,97	50,79	10,37	9,25	0,88	5,0097
T3B2	64,85	46,63	9,64	6,87	0,95	5,0119
T3B3	64,22	54,57	14,16	24,27	0,94	5,0330
T4B1	68,99	61,07	12,29	17,81	0,97	5,0066
T4B2	65,58	55,82	9,29	10,00	0,95	5,0060
T4B3	64,36	55,45	13,55	11,99	0,95	5,0098



Gambar 2. Keju lunak pada beberapa perlakuan; a. perlakuan T3B1; b. perlakuan T3B2 c. perlakuan T3B3; d. perlakuan T4B1; e. perlakuan T4B2; f. perlakuan T4B3.



Gambar 3. Kadar Air dan Rendemen Keju Lunak

pengepres berpengaruh tidak nyata terhadap kadar protein dan kadar lemak keju lunak ($P>0,05$).

Tabel 1 dan Gambar 4 menunjukkan bahwa kadar protein keju lunak berkisar antara 9,29% sampai 17,44%. Kadar protein tertinggi diperoleh pada perlakuan T1B2 yaitu sebesar 17,44% sedangkan kadar protein terendah diperoleh pada perlakuan T4B2 yaitu sebesar 9,29%. Kandungan protein keju bervariasi, berkisar antara 10% - 30%. Protein yang terkandung dalam keju termasuk protein yang sudah dicerna, hal ini disebabkan karena proses pemecahan protein pada keju terjadi dengan baik. Dari hasil penelitian, hampir semua perlakuan memenuhi standar kandungan protein keju. Terdapat 2 perlakuan keju dimana kadar proteinnya dibawah 10% yaitu pada perlakuan T3B2 yaitu sebesar 9,64% dan T4B2 sebesar 9,29%.

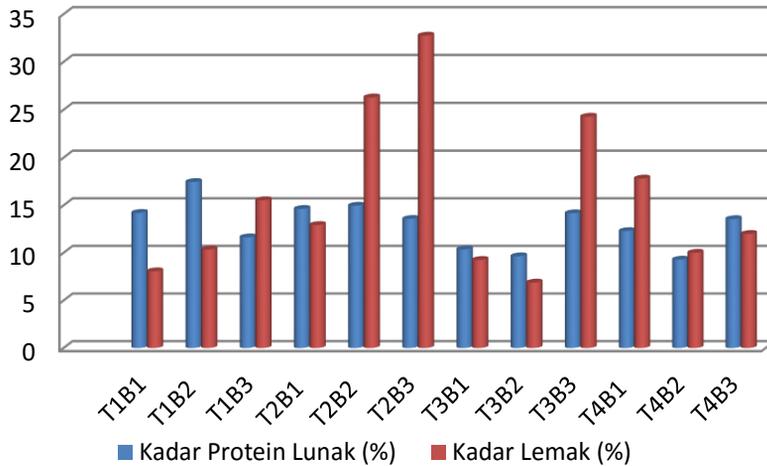
Kandungan lemak keju lunak yang dihasilkan berkisar antara 6,87% sampai 32,75%. Kadar lemak tertinggi diperoleh pada perlakuan T2B3 yaitu sebesar

32,75% sedangkan kadar protein terendah diperoleh pada perlakuan T3B2 yaitu sebesar 6,87% (Tabel 1). Kandungan lemak pada keju berkisar antara 20,3%, dimana lemak merupakan *flavor carrier* yang mempengaruhi mutu sensori dan mutu gizi keju.

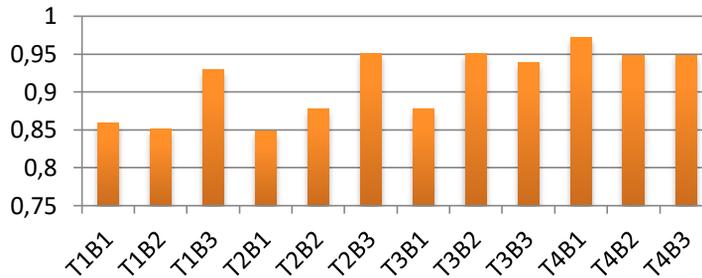
Kadar Abu Keju Lunak

Berdasarkan analisis sidik ragam, interaksi antara waktu pengepresan dan berat beban pengepres, perlakuan waktu pengepres dan perlakuan berat beban pengepres berpengaruh tidak nyata terhadap kadar abu keju lunak ($P>0,05$).

Abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan pangan. Abu juga dapat diartikan sebagai senyawa anorganik sisa hasil pembakaran. Kadar abu dapat menunjukkan kandungan mineral yang terkandung dalam suatu bahan. Bahan pangan terdiri dari 96% bahan anorganik dan air, sedangkan sisanya merupakan unsur-unsur mineral. Berdasarkan Tabel 1 dan Gambar 5, kadar abu pada keju lunak



Gambar 4. Kadar Protein dan Lemak Keju Lunak



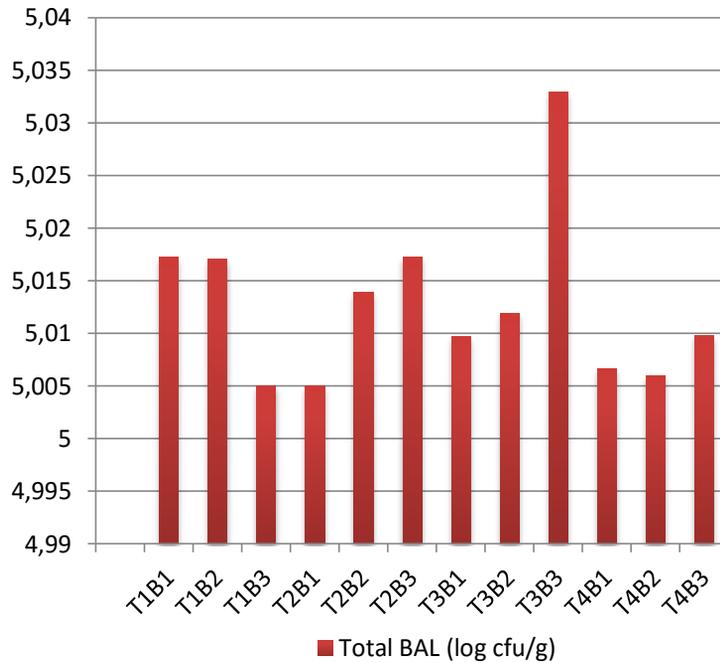
Gambar 5. Kadar Abu Keju Lunak

(*soft cheese*) berkisar antara 0,85% sampai 0,97%. Kadar abu tertinggi diperoleh pada perlakuan T4B1 dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya.

Total Bakteri Asam Laktat

Berdasarkan Tabel 1 dan Gambar 6 diketahui bahwa keju lunak yang dihasilkan mengandung bakteri asam laktat sebesar 10^5 cfu/g. Nilai rata-rata total bakteri asam laktat berkisar antara 5,0050 log cfu/g sampai 5,0330 log cfu/g.

Pangan fungsional adalah pangan yang memiliki fungsi lebih bagi kesehatan. Salah satu jenis pangan fungsional adalah pangan yang mengandung bakteri probiotik. Untuk meningkatkan nilai tambah dari suatu pangan terutama nilai tambah gizinya dapat dilakukan dengan menggunakan mikroorganisme probiotik melalui proses fermentasi. Proses fermentasi menggunakan bakteri *Lactococcus lactis* dan *Lactobacillus paracasei* SKG 44 yang merupakan bakteri probiotik yang bermanfaat bagi kesehatan. Pertumbuhan bakteri tersebut sangat dipengaruhi



Gambar 6. Total BAL Keju Lunak

kandungan nutrisi yang terdapat di dalam bahan. Bakteri tersebut akan menggunakan nutrisi yang terkandung dalam bahan untuk mengubahnya menjadi asam. Asam yang terbentuk merupakan hasil fermentasi bakteri asam laktat dengan mengubah laktosa menjadi asam laktat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa: Perlakuan lama waktu pengepresan dan berat beban pengepres yang digunakan berpengaruh tidak nyata terhadap protein rendemen, kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan bakteri asam laktat keju lunak yang dihasilkan. Perlakuan lama waktu pengepresan 16 jam dengan beban

pengepres 2 kg memberikan hasil terbaik dengan karakteristik rendemen 54,57%, kadar air 64,22%, kadar abu 0,94% , kadar protein 14,16%, kadar lemak 24,27% dan total bakteri asam laktat 5,0330 log cfu/g.

Saran

Dari hasil penelitian ini dapat disarankan untuk meneliti lama waktu penyimpanan keju lunak yang dihasilkan dan bahan pengemas yang sesuai untuk digunakan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Topik ini merupakan bagian dari Penelitian Kompetitif Nasional , Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan

Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Pelaksanaan Penelitian Nomor: 486.143/UN.14.2/PNL.01.03.00/2016.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1994. Official Method of Analysis. 16th Edition. Association of Official Analytical Chemistry International, Gaithersburg.
- Soekarto. 2002. Penilaian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian. Bharata Karya Aksara. Jakarta
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistik. Penerjemah Bambang Sumantri. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Sudarmadji, S.,B. Haryono dan Suhardi, 1997. Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty, Yogyakarta.
- Suardika, IK. 2014. Penentuan Konsentrasi Ekstrak Kulit Kayu (Babakan) Tanaman Rampelas (*Ficus ampelas burm F*) sebagai Koagulan Alami terhadap Karakteristik Keju Lunak (*Soft Cheese*). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udaynan.
- Sugitha, I M. Dan I W.R. Widarta., 2012 Teknologi Susu,Daging Dan Telur. Buku Arti jalan Pulau Kawe N0.62 Denpasar.
- Sugitha,I.M.,N.N.Puspawati.,I.W.R.Widarta., S.Miwada. 2013. Identifikasi Komponen Senyawa Aktif Pada Kulit Batang Tanaman Rampelas (*Ficus ampelas*) Sebagai Koagulan Alami Pada Pembuatan Keju Lunak Tradisional (*Soft cheese*). Laporan Hibah Penelitian Grup Riset, Universitas Udayana.