
Pengaruh Pemberian Ekstrak Nanas Terhadap Kualitas Tahu Susu

¹Rita Purwasih, ²Enceng Sobari, ³Sri Puri Andani^{1,2,3} *1Program Studi Agroindustri, Politeknik Negeri Subang**Jl. Brigjen Katamso No. 37 (Belakang RSUD Subang), Dangdeur, Kec. Subang,
Kabupaten Subang, Jawa Barat 41211***Corresponding E-mail : rita.purwasih@polsub.ac.id***ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan pemberian ekstrak nanas terhadap kualitas tahu susu. Manfaat dari Penelitian ini adalah dapat mengetahui pengaruh perbedaan pemberian ekstrak nanas terhadap kualitas tahu susu. Desain percobaan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 kali ulangan, dengan perlakuan T0 penambahan asam cuka 35 ml, T1 penambahan ekstrak nanas Queen 70 ml, T2 penambahan ekstrak nanas Cayenne 70 ml. Parameter yang diamati adalah rendemen, kadar protein, serta uji hedonik yaitu warna, rasa, aroma, dan tekstur. Data yang dihasilkan dianalisis dengan Analysis of Variance (ANOVA) dengan taraf signifikansi 5%. Data uji hedonik dianalisis menggunakan Kruskal wallis. Apabila terdapat pengaruh yang nyata, dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil yang diperoleh yaitu terdapat perbedaan pemberian ekstrak nanas terhadap rasa dan tekstur tahu susu. Tahu susu dengan penambahan ekstrak nanas Queen sebanyak 70 ml (T1) merupakan perlakuan terbaik.

Kata kunci: bromelin, hedonic, kualitas, nanas, protein, tahu

ABSTRACT

This research aims to determine the effect of differences in the administration of pineapple extract on the quality of milk tofu. The benefit of this research is that it can determine the effect of different pineapple extracts on the quality of milk tofu. The experimental design used was Completely Randomized Design (CRD) with 3 treatments and 3 replications, with T0 treatment adding 35 ml vinegar acid, T1 adding Queen pineapple extract 70ml, T2 adding Cayenne pineapple extract 70 ml. The parameters observed were protein content, and hedonic tests namely color, taste, aroma, and texture. The data generated were analyzed with Analysis of Variance (ANOVA) with a significance level of 5%. The hedonic test data were analyzed using Kruskal Wallis. If there is a real effect, followed by Duncan's test. The results obtained are that there are differences in the administration of pineapple extract on the taste and texture of tofu milk. Tofu milk with the addition of 70 ml Queen pineapple extract (T1) is the best treatment.

Keywords: bromelin, hedonic, quality, pineapple, protein, tofu

INTRODUCTION

Tahu merupakan produk olahan pangan yang banyak dikonsumsi dikalangan masyarakat. Tahu tidak hanya digoreng dan dijadikan menu utama saja, namun dapat diolah menjadi aneka olahan makanan dengan rasa yang enak, harga yang murah, terjangkau serta memiliki protein yang tinggi. Namun sayangnya, kedelai yang menjadi bahan baku pembuatan tahu masih import. Untuk mengurangi import kedelai, dibutuhkan satu inovasi dibidang pangan, salah satunya yaitu tahu susu (Aryanti et al., 2016). Tahu susu merupakan tahu dengan berbahan dasar susu sapi. Susu sapi merupakan produk hewani yang kaya akan nutrisi yang dibutuhkan oleh tubuh namun rentan mengalami kerusakan. Nutrisi yang terkandung dalam susu contohnya adalah protein dan lemak yaitu asam amino dan asam lemak esensial. Susu memiliki sifat mudah terkoagulasi oleh panas maupun penambahan asam (Fitasari et al., 2018).

Prinsip pembuatan tahu susu umumnya sama dengan tahu kedelai, yaitu mencampurkan bahan baku dengan bahan penggumpal. Bahan penggumpal yang digunakan adalah cairan biang atau garam kalsium seperti kalsium sulfat, asam asetat, asam cuka ataupun penggumpal alami. Prinsip penggumpalan pada pengolahan tahu yaitu menambahkan bahan yang memiliki sifat asam sehingga menggumpalkan protein dalam susu (kasein) (Paramitha, 2017). Sifat susu yang mudah terkoagulasi dengan penambahan asam mempermudah proses penggumpalan. Pembuatan tahu susu tersebut juga dapat diolah dengan menggunakan bahan penggumpal alami yaitu buah nanas yang memiliki kandungan enzim bromelin (Arziyah et al., 2019).

Buah nanas merupakan komoditas buah yang ditanam di Indonesia sebagai buah unggulan. Nanas memiliki beberapa varietas, di Indonesia sendiri terdapat 2 varietas nanas unggulan yaitu Queen dan Cayenne, kedua varietas tersebut memiliki perbedaan diantaranya bentuk, ukuran, rasa, dan kandungan enzim bromelin. Nanas selain dikonsumsi dalam bentuk segar, juga dapat diolah menjadi berbagai produk olahan yaitu

juice, keripik, selai, dan sirup (Ramdani et al., 2016). Nanas juga dapat digunakan sebagai bahan penggumpal (acidulant) alami, karena buah nanas mengandung enzim bromelin yang dijadikan sebagai biokatalisator dalam pemecahan protein susu. Kandungan enzim bromelin pada setiap varietas nanas berbeda-beda. Penggunaan buah nanas sebagai bahan penggumpal dilakukan dalam upaya membuat diversifikasi produk tahu susu dengan memanfaatkan penggumpal berbahan alami sehingga mengurangi penggunaan bahan kimia. Penggunaan buah nanas yang mengandung enzim bromelin disamping lebih ekonomis dan aman dari segi kesehatan juga ramah lingkungan (Anggraini, Rahardjo, et al., 2013). Tahu susu yang diproduksi dengan penggumpal ekstrak nanas yang berbeda varietas diduga mempengaruhi kualitas tahu susu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan pemberian ekstrak nanas terhadap kualitas tahu susu.

MATERIALS AND METHODS

Materi penelitian ini yaitu susu sapi, garam, cuka, sari kedelai, ekstrak nanas varietas Cayenne dan nanas Queen. Alat yang digunakan dalam proses pembuatan tahu susu adalah panci, saringan, kompor, pisau, pengaduk, blender, termometer, stopwatch, gelas ukur dan timbangan.

Metode penelitian ini dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan dan 3 ulangan.

T0 = Sari kedelai 3,5 liter + susu sapi 500 ml + garam 10 g + cuka 35 ml;

T1 = Sari kedelai 3,5 liter + susu sapi 500 ml + garam 10 g + nanas Queen 70 ml; dan

T2 = Sari kedelai 3,5 liter + susu sapi 500 ml + garam 10 g + nanas Cayenne 70 ml.

Parameter yang diamati adalah rendemen, kadar protein, serta uji hedonik yaitu warna, rasa, aroma, dan tekstur. Data yang dihasilkan dianalisis dengan Analysis of Variance (ANOVA) dengan taraf signifikansi 5%. Data uji hedonik dianalisis menggunakan Kruskal wallis. Apabila terdapat pengaruh yang nyata, dilanjutkan dengan uji Duncan.

RESULTS AND DISCUSSION

Rendemen Tahu Susu

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh penambahan ekstrak nanas tidak berpengaruh nyata terhadap rendemen tahu susu ($P>0,05$). Rataan rendemen tahu susu berkisar antara 12,27-18,89%. Rataan rendemen tahu susu terendah dihasilkan dari perlakuan T2 yaitu 12,27%. Data rendemen selengkapnya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Rendemen Tahu Susu dengan Penambahan Ekstrak Nanas yang Berbeda

Perlakuan	Rendemen
T0	18,89±1,84 ^b
T1	12,43±3,98 ^a
T2	12,27±2,64 ^a

Keterangan: Superskript huruf kecil yang sama menunjukkan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$).

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pengaruh penambahan ekstrak nanas yang berbeda berpengaruh tidak nyata terhadap rendemen tahu susu ($P>0,05$). Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Anggraini, Rahardjo, et al., 2013) yang menyatakan bahwa suhu yang digunakan saat proses pemanasan susu sampai terjadi gumpalan (curd) yaitu 650C. Suhu yang dipakai terlalu tinggi sehingga berpengaruh terhadap aktivitas enzim bromelin. Enzim bromelin memiliki karakter aktivitas tertinggi pada suhu 550C dengan nilai aktivitas 4,05 U/ml, setelah melewati suhu 550C aktivitasnya semakin menurun, hal ini karena enzim merupakan protein yang mudah terdenaturasi dan rusak pada suhu tinggi. (Martins et al., 2014) menyatakan bahwa temperatur optimal dari crude bromelain adalah 500C dengan pH 7,0 sedangkan untuk purified bromelain adalah 600C dan pH 8,0.

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa rata-rata rendemen tahu susu yaitu berkisar antara 12,27-18,89%. Pada perlakuan tahu susu yang diberi ekstrak nanas rata-ratanya adalah 12,27-12,43%, angka tersebut tidak berbeda jauh dengan penelitian yang dilakukan oleh (Anggraini, Rahardjo, et al., 2013) yaitu 13,21-15,71%

dengan perlakuan susu sapi 1 liter + bromelin 10 cc; susu sapi 1 liter + bromelin 25 cc; dan susu sapi 1 liter + bromelin 40 cc. Rataan rendemen tertinggi yaitu pada T0, T1 dan T2. T0, dengan penambahan cuka diduga dapat secara optimal melepas whey lebih cepat sehingga molekul kasein untuk membentuk gumpalan-gumpalan kasein (curd) lebih banyak. (Anggraini, Rahardjo, et al., 2013) menyatakan bahwa ketika susu dicampur dengan asam, maka susu akan mengeluarkan ion hidrogen dan akan menyerang molekul air yang lain. Pelepasan ion hidrogen menyebabkan pH menurun sehingga merubah lingkungan kasein miselles yaitu kalsium hidroksifosfat koloidal yang ada dalam kasein miselles. Kasein miselles akan larut dan membentuk ion kalsium (Ca^{+}) yang akan berpenetrasi ke struktur kasein miselles yang lain dan membentuk rantai kalsium internal yang kuat. Hal ini akan mengubah kasein miselles yang dimulai dengan penggabungan kasein miselles melalui agregasi dan diakhiri dengan terjadinya penggumpalan. Sedangkan pada perlakuan T1 dan T2 yang dihasilkan menggunakan ekstrak buah nanas proses penggumpalannya tidak optimal. Rendemen yang oleh T1 dan T2 tidak sempurna diduga karena enzim bromelin pada buah nanas mengalami kerusakan saat proses pemanasan. Proses pemanasan susu yang dilakukan pada sudah penelitian ini yaitu 720C. (Anggraini, Rahardjo, et al., 2013) menyatakan bahwa tahu susu dengan penambahan ekstrak nanas tidak terjadi penggumpalan sempurna pada dosis tertentu karena suhu pada saat pemanasan dalam pembuatan tahu susu terlalu tinggi dan proses penggumpalan susu diatas titik isoelektrik sehingga mengakibatkan curd yang dihasilkan lebih sedikit. Penggumpalan kasein yang terkandung dalam susu dapat dilakukan tidak pada titik isoelektriknya tetapi rendemen yang dihasilkan akan menurun akibat masih ada muatan kasein yang tertinggal. (Sarkar et al., 2017) menyatakan bahwa aktivitas enzim bromelin akan meningkat sampai batas suhu 500C, setelah itu aktivitasnya akan menurun, dengan demikian enzim bromelin tidak aktif lagi pada suhu yang tinggi karena mengalami kerusakan.

Kadar Protein Tahu Susu

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh penambahan ekstrak nanas tidak berpengaruh nyata terhadap kadar protein tahu susu ($P>0,05$). Rataan protein tahu susu berkisar antara 12,34-14,41%. Rataan protein tahu susu terendah dihasilkan dari perlakuan T2 yaitu 12,34%. Data kandungan protein tahu susu selengkapnya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Kadar Protein Tahu Susu dengan Penambahan Ekstrak Nanas yang Berbeda

Parameter	Perlakuan		
	T0	T1	T2
Protein	14,41 $\pm 1,31^a$	13,26 $\pm 0,72^a$	12,34 $\pm 1,16^a$

Keterangan: Superskript huruf kecil yang sama menunjukkan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$).

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan ekstrak nanas tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kadar protein tahu susu (Tabel 2). Rataan protein tahu susu yang tertinggi dihasilkan dari T0 yaitu 14,41%, sedangkan rata-ratan protein terendah dihasilkan oleh T2 12,34%. Salah satu faktor yang mempengaruhi kadar protein tahu susu adalah faktor bahan penggumpal. Tahu susu yang menggunakan penggumpal cuka memiliki kadar protein lebih tinggi dibandingkan dengan bahan penggumpal ekstrak nanas, hal ini disebabkan oleh penggumpalan protein oleh asam cuka atau asam asetat berlangsung lebih cepat dan serentak diseluruh bagian cairan susu, sehingga sebagian protein yang semula tercampur dalam susu akan terperangkap di dalamnya dan akan menggumpal dengan adanya asam sehingga mengeluarkan air (whey) (Paramitha, 2017). Namun demikian walaupun hasilnya lebih rendah, kandungan enzim bromelin pada ekstrak nanas juga dapat berpengaruh pada kadar protein tahu susu. (Yulianingsih et al., 2018) menyatakan buah nanas dapat digunakan sebagai penggumpal (acidulant) alami dalam pembuatan tahu susu karena mengandung enzim protease yaitu bromelin yang menjadi biokatalisator dalam pemecahan protein tahu susu. Enzim bromelin bersifat proteolitik yang mampu memutuskan ikatan peptide sehingga

menggumpalkan protein susu (Angraeni, dkk, 2013). (Masri, 2014) menyatakan bahwa enzim bromelin menghidrolisis protein yang terkandung dalam ikatan peptida menjadi asam amino yang lebih sederhana. Tahu susu yang dihasilkan dengan penambahan nanas masih mengandung protein karena enzim bromelin hanya memecah ikatan peptida menjadi molekul protein yang lebih sederhana tanpa melakukan pemecahan lebih lanjut.

Uji Hedonik Tahu Susu

Hasil uji hedonik pada tahu susu yang ditambahkan ekstrak nanas yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji Hedonik Tahu Susu dengan Penambahan Ekstrak Nanas yang Berbeda

Perlakuan	Parameter			
	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur
T0	3,45 $\pm$ 0,56a	3,02 $\pm$ 0,65a	3,10 $\pm$ 0,64a	3,03 $\pm$ 0,78a
T1	3,56 $\pm$ 0,52a	3,33 $\pm$ 0,81b	3,23 $\pm$ 0,66a	3,39 $\pm$ 0,71b
T2	3,52 $\pm$ 0,53a	2,87 $\pm$ 0,82a	3,25 $\pm$ 0,59a	3,17 $\pm$ 0,77ab

Keterangan: Superskript huruf kecil yang sama menunjukkan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$). Nilai 1,0 – 1,8 artinya sangat tidak suka; 1,9 – 2,6 artinya tidak suka; 2,7 – 3,4 artinya cukup suka; 3,5 – 4,2 artinya suka; 4,3 – 5,0 artinya sangat suka.

Warna

Berdasarkan hasil analisis statistik, penambahan ekstrak nanas tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap warna (Tabel 3). Hal tersebut diduga pada saat pemanasan dengan suhu tinggi yaitu 720C pigmen warna pada ekstrak nanas banyak yang terdegradasi sehingga tidak memberi pengaruh yang nyata terhadap perlakuan. (Ramdani et al., 2016) menyatakan bahwa nanas mengandung pigmen karotenoid, santofil dan flavonoid yang memberikan warna kuning pada buah nanas. Semakin banyak ekstrak nanas yang ditambahkan dalam sebuah pengolahan pangan, warna kuning yang dihasilkan akan semakin tinggi. Namun, semakin lama proses pemasakan pigmen warna tersebut akan terdegradasi sehingga warna kuning yang dihasilkan akan berkurang atau memudar.

Rataan warna tahu susu berkisar antara 3,45-3,56 direntang nilai cukup suka sampai

suka. Rataan warna tahu susu yang tertinggi dihasilkan dari T1 yaitu 3,56 masuk kategori suka, sedangkan rata-ratan warna terendah dihasilkan oleh T0 yaitu 3,45 masuk kategori cukup suka. Warna yang dihasilkan oleh T0 masuk kategori cukup suka karena memiliki warna putih pucat sehingga kurang disukai oleh panelis, sedangkan warna tahu susu T1 dan T2 yang menggunakan ekstrak nanas memiliki warna putih kekuningan. Faktor yang mempengaruhi perbedaan warna dari ketiga perlakuan tersebut adalah jenis dan jumlah pigmen warna yang berbeda. Susu memiliki kandungan karoten dan riboflavin yang menyebabkan susu berwarna putih (Maitimu et al., 2013). (Yusrina et al., 2019) menyatakan bahwa olahan pangan yang diberikan ekstrak nanas akan memberikan warna yang lebih cerah karena kandungan karoten dan santofil pada nanas. Kedua pigmen tersebut berperan dalam memberikan warna khas pada buah nanas yaitu kekuningan, warna tersebut akan mempengaruhi kesukaan panelis.

Rasa

Berdasarkan hasil analisis statistik, penambahan ekstrak nanas berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap rasa (Tabel 3). Hal tersebut diduga dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu konsentrasi enzim yang terkandung berbeda antara T1 dan T2 sehingga kesukaan panelis terhadap rasa dari masing-masing memiliki nilai yang berbeda, sedangkan pada T0 rasa yang dimiliki tahu cenderung asam namun masih dalam batas kewajaran. (Rokhayati, 2011) menyatakan bahwa pada proses pembuatan tahu susu dengan menggunakan asam cuka akan menghasilkan tahu susu yang kompak namun mudah patah serta memiliki rasa yang asam.

(Mulyono et al., 2013) yang telah melakukan penelitian terhadap berbagai varian buah nanas yang ada di Indonesia menyatakan bahwa jumlah dan karakteristik enzim beromelin berbeda. Jumlah dan karakteristik enzim beromelin dipengaruhi oleh varian dan bagian nanas. Nanas Subang (Cayenne) adalah nanas yang paling potensial sebagai sumber bromelin yaitu 236, 29 mg dan 787,92 unit dibandingkan Nanas Bogor 168,27-190,10 mg dan nanas

Palembang 464,97-510,37 unit. Nanas Subang masuk dalam varietas Cayyene.

Rataan rasa tahu susu berkisar antara 2,87-3,33 direntang nilai cukup suka. Rataan rasa tahu susu yang tertinggi dihasilkan dari T1 yaitu 3,33 masuk kategori cukup suka, sedangkan rata-ratan rasa terendah dihasilkan oleh T2 yaitu 2,87 masuk kategori cukup suka. T2 memiliki rasa yang agak pahit, hal tersebut berbeda dengan rasa yang dimiliki T1 ataupun T0. Diduga, konsentrasi enzim bromelin yang terkandung pada nanas Cayenne dan nanas Queen berbeda sehingga memiliki hasil rasa yang berbeda pula. (Wuryanti, 2004) menyatakan bahwa nanas merupakan family bromeliaceae yang mengandung enzim proteolitik yaitu bromelin. Enzim ini mengurai protein dengan memutus ikatan peptida dan menghasilkan protein yang lebih sederhana. Menurut (Yulianingsih et al., 2018) rasa pahit pada tahu susu yang diberi nanas dapat timbul karena konsentrasi penggumpal yang berlebih. (Miskiyah et al., 2011) menyatakan bahwa faktor yang perlu diperhatikan dalam penggunaan enzim yaitu adanya aktivitas proteolitik, konsentrasi enzim proteolitik yang berlebihan dapat menimbulkan rasa pahit karena adanya ikatan peptida yang memiliki rasa yang pahit. (Mulyono et al., 2013) menyatakan bahwa konsentrasi Nanas Subang (Cayenne) adalah nanas yang paling potensial sebagai sumber bromelin yaitu 236, 29 mg dan 787,92.

Aroma

Berdasarkan hasil analisis statistik, penambahan ekstrak nanas tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap aroma (Tabel 3). Hal tersebut sesuai dengan penelitian (Nurhidajah & Suyanto, 2012) yang menyatakan bahwa hasil uji statistik terhadap sifat organoleptik tahu susu didapatkan bahwa variasi bahan penggumpal tidak berpengaruh terhadap aroma tahu susu. (Krisnaningsih & Hayati, 2014) menyatakan bahwa aroma tahu susu yang dibuat dari berbagai macam koagulan alami tidak menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap aroma karena tahu susu beraroma sedap yang berasal dari lemak susu.

Rataan aroma tahu susu berkisar antara 3,10-3,25 direntang nilai cukup suka. Rataan aroma tahu susu yang tertinggi dihasilkan dari

T2 yaitu 3,25 masuk kategori cukup suka, sedangkan rata-rata aroma terendah dihasilkan oleh T0 yaitu 3,10 masuk kategori cukup suka. T2 dan T1 memiliki nilai rata-rata lebih tinggi karena tahu yang dihasilkan memiliki aroma khas nanas. (Winarno, 1993) menyatakan bahwa aroma merupakan salah satu faktor penting bagi konsumen untuk memilih makanan. Aroma buah-buahan diciptakan oleh berbagai ester yang bersifat volatile. (Sidi et al., 2014) menyatakan bahwa aroma dominan yang dihasilkan dari produk olahan nanas cenderung memiliki aroma manis.

Tekstur

Berdasarkan hasil analisis statistik, penambahan ekstrak nanas berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tekstur (Tabel 3). Hal tersebut diduga karena aktivitas enzim bromelin dan pada saat proses pemanasan dengan menggunakan suhu tinggi yaitu 720C. suhu tinggi akan berpengaruh terhadap proses penggumpalan susu menghasilkan curd yang kompak sehingga diduga kadar air yang dihasilkan rendah dan berpengaruh terhadap tekstur tahu susu yang dihasilkan. Hal tersebut sesuai dengan pendapat (Mustakim et al., 2012) yang menyatakan bahwa suhu yang tinggi dan pH yang rendah akan membantu proses penggumpalan susu hal ini menyebabkan whey banyak yang keluar dan air yang terikat dalam curd sedikit sehingga kadar air yang terkandung lebih sedikit. Faktor lain yang menyebabkan tekstur dijelaskan oleh (Anggraini, Rahardjo, et al., 2013) yaitu penambahan enzim bromelin akan berpengaruh pada tekstur tahu susu, hal tersebut dikarenakan adanya penurunan kadar air pada tahu susu yang disebabkan oleh aktivitas enzim bromelin pada saat hidrolisis asam sehingga meningkatkan kekompakan tekstur susu.

Rataan tekstur tahu susu berkisar antara 3,03-3,39 direntang nilai cukup suka. Rataan rasa tahu susu yang tertinggi dihasilkan dari T1 yaitu 3,39 masuk kategori cukup suka, sedangkan rata-rata rasa terendah dihasilkan oleh T0 yaitu 3,03 masuk kategori cukup suka. T0 memiliki rata-rata tekstur paling rendah karena memiliki tekstur yang lembek, sedangkan T1 dan T2 memiliki

tekstur yang kenyal menurut panelis. Tekstur berkaitan dengan kadar air yang terkandung dalam sebuah produk, (Yuniwati et al., 2008) menyatakan bahwa kuantitas produk yang dihasilkan dalam proses produksi salah satunya disebabkan oleh kandungan air, produk yang mengandung air yang sulit dipisahkan dari produk padatan karena proses penggumpalan yang kurang sempurna akan menghasilkan produk yang memiliki tekstur yang lembek. Penambahan bahan penggumpal yang optimal akan menghasilkan rendemen yang sedikit namun kadar airnya rendah karena proses pengendapan terjadi secara sempurna sehingga air mudah dipisahkan dari padatan dan akan menghasilkan produk dengan tekstur yang kenyal. (Winarno, 1993) menyatakan kekenyalan suatu produk berkaitan dengan kadar air yang terkandung dalam produk tersebut, kadar air berbanding terbalik dengan kekenyalan atau tekstur artinya semakin tinggi kadar air maka teksturnya suatu produk akan semakin lembek.

KESIMPULAN

Hasil yang diperoleh yaitu terdapat perbedaan pemberian ekstrak nanas terhadap kualitas tahu susu meliputi rasa dan tekstur. Tahu susu dengan penambahan ekstrak nanas Queen sebanyak 70 ml (T1) merupakan perlakuan terbaik.

REFERENSI

- Anggraini, R. P., Rahardjo, A. H. D., & Santosa, R. S. S. (2013). Pengaruh Level Enzim Bromelin Dari Nanas Masak Dalam Pembuatan Tahu Susu terhadap Rendemen dan Kekenyalan Tahu Susu. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 1(2), 507–513.
- Aryanti, N., Kurniawati, D., Maharani, A., & Wardhani, D. H. (2016). Karakteristik Dan Analisis Sensorik Produk Tahu dengan Koagulan Alami. *Jurnal Ilmiah Teknosains*, 2(2), 73–81. <https://doi.org/10.26877/jitek.v2i2/Nov.1206>
- Arziyah, D., Yusmita, L., & Ariyetti, A. (2019). Analisis Mutu Tahu dari Beberapa Produsen Tahu di Kota Padang. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 23(2), 143–

148.
<https://doi.org/10.25077/jtpa.23.2.143-148.2019>
- Fitasari, P., Syahrir, M., & Mustarin, A. (2018). Diversifikasi Produk Susu Pasteurisasi Dengan Penambahan Sari Buah Jambu Biji Merah (*Psidium guajava* Linn). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 4(0), 69–75.
<https://doi.org/10.26858/jtpa.v4i0.6914>
- Krisnaningsih, A. T. N., & Hayati², M. (2014). Pemanfaatan Berbagai Ekstrak Buah Lokal Sebagai Alternatif Acidulant Alami Dalam Upaya Peningkatan Kualitas Tahu Susu. *Jurnal Ilmiah Cendekia*, 12(3).
- Maitimu, C. V., Legowo, A. M., & Al-Barrii, A. N. (2013). Karakteristik Mikroskopis, Kimia, Fisik dan Organoleptik Susu Pasteurisasi dengan Penambahan Ekstrak Daun Aileru (*Wrightia calycina*) Selama Penyimpanan. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 2(1), 18–29.
- Martins, B. C., Rescolino, R., Coelho, D. F., Zanchetta, B., Tambourgi, E. B., & Silveira, E. (2014). Characterization of Bromelain from *Ananas Comosus* Agroindustrial Residues Purified by Ethanol Fractional Precipitation. *Chemical Engineering Transactions-The Italian Association of Chemical Engineering*, 37, 781–786.
- Masri, M. (2014). Isolasi dan Pengukuran Aktivitas Enzim Bromelin dari Ekstrak Kasar Bonggol Nanas (*Ananas comosus*) pada Variasi Suhu dan pH. *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*, 2(2), 119–125.
<https://doi.org/10.24252/bio.v2i2.478>
- Miskiyah, Usmiati, S., & Mulyorini. (2011). Effect of proteolytic enzymes with probiotic of lactic acid bacteria on characteristics of cow milk dadih. *Jurnal Ilmu Ternak Dan Veteriner*, 16(4), 304–311.
<https://doi.org/10.14334/jitv.v16i4.627>
- Mulyono, N., Rosmeilia, E., Moi, J. G. P., Valentine, B. O., & Suhartono, M. T. (2013). Quantity and Quality of Bromelin in Some Indonesian Pineapple Friuts. *International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology*, 4(2), 235–240.
- Mustakim, M., Muarifah, R. F., & Awwaly, K. U. A. (2012). Pembuatan keju dengan menggunakan enzim renin *Mucor pusillus* amobil. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 19(2), 137–149.
- Nurhidajah, & Suyanto, A. (2012). Kadar Kalsium dan Sifat Organoleptik Tahu Susu dengan Variasi Jenis Bahan Penggumpal. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 3(5), 39–48.
<https://doi.org/10.26714/jpg.3.2.2012.%p>
- Paramitha, D. A. (2017). Sifat Organoleptik Tahu Susu dengan Jumlah Pemakaian Koagulan yang Berbeda. *Jurnal Pariwisata Pesona*, 2(2), 1–11.
<https://doi.org/10.26905/jpp.v2i2.1646>
- Ramdani, H., Suprayatmi, M., & Rachmawati, R. (2016). Pemanfaatan Puree Pepaya (*Carica Papaya* L.) dan Puree Nanas (*Ananas Comosus* L.) Sebagai Alternatif Bahan Baku Produksi Gumdrops. *Jurnal Agroida*, 2(2), 78–86.
<https://doi.org/10.30997/jag.v2i2.941>
- Rokhayati, U. A. (2011). Pengaruh Penggunaan Asam Cuka dan Substitusi Susu Kedelai terhadap Bau Susu. *Jurnal Inovasi*, 8(01), 113–122.
- Sarkar, S., Ahmed, M., Mozumder, R., & Saeid, A. (2017). Isolation and characterization of bromelain enzyme from pineapple and its utilization as anti-browning agent. *Process Engineering Journal*, 1, 52–58.
- Sidi, N. C., Widowati, E., & Nursiwi, A. (2014). Pengaruh Penambahan Karagenan pada Karakteristik Fisikokimia dan Sensoris Fruit Leather Nanas (*Ananas Comosus* L. Merr.) dan Wortel (*Daucus Carota*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 3(4), 122–127.
- Winarno, F. G. (1993). *Pangan: Gizi, teknologi dan konsumen*. Gramedia Pustaka Utama.
- Wuryanti. (2004). Isolasi dan Penentuan Aktivitas Spesifik Enzim Bromelin dari Buah Nanas (*Ananas comosus* L.). *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi*, VII(3), 78–82.
- Yulianingsih, E., Sulistyoningsih, M., & Ulfah, M. (2018). Pengaruh Penambahan Ekstrak

- Nanas dan Lama Pemasakan terhadap Kadar Protein dan Organoleptik Tahu Susu. *Bioma: Jurnal Ilmiah Biologi*, 5(2), 49–64. <https://doi.org/10.26877/bioma.v5i2.2523>
- Yuniwati, M., Yusran, & Rahmadany. (2008). Pemanfaatan Enzim Papain Sebagai Penggumpal dalam Pembuatan. Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi 2008 – IST AKPRIND Yogyakarta 127–133.
- Yusrina, I. H., Purwasih, R., & Fathurohman, F. (2019). Pemanfaatan Limbah Keju Mozzarella sebagai Minuman Fungsional dengan Penambahan Rasa Nanas dan Jeruk Siam. *Bulletin of Applied Animal Research*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.36423/baar.v1i1.157..>