TINGKAT KESUKAAN TAHU SUSU DENGAN PENGGUNAAN BEBERAPA KONSENTRASI SARI KULIT NANAS

SKRIPSI

HANDOKO PUTRO KUNCORO
E10021139

FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS JAMBI
2025

TINGKAT KESUKAAN TAHU SUSU DENGAN PENGGUNAAN BEBERAPA KONSENTRASI SARI KULIT NANAS

Handoko Putro Kuncoro, di bawah bimbingan
Olfa Mega[1)] dan Suryono[2)]

RINGKASAN

Tahu merupakan salah satu olahan pangan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat, tahu yang banyak dijual di pasar terbuat dari bahan kedelai. Tahu susu dibuat dari susu sapi, proses pembuatan tahu susu, prinsipnya sama dengan pembuatan tahu kedelai, yaitu mencampurkan bahan baku dengan bahan penggumpal. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mempelajari penggunaan sari kulit nanas pada pembuatan tahu susu terhadap tingkat kesukaan tahu susu dan untuk mengetahui perlakuan optimal yang menghasil tahu susu dengan tingkat kesukaan paling tinggi.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 30 panelis sebagai kelompok. Perlakuan pada penelitian ini menggunakan 1L susu setiap perlakuan dengan penggunaan sari kulit nanas sebanyak 30 ml (P1), 35ml (P2), 40 ml (P3) dan 45 ml (P4). Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah tingkat kesukaan terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa tahu susu. Data uji hedonik yang diperoleh dalam penelitian ini ditranformasi dianalisis dengan sidik ragam. Jika sidik ragam berpengaruh nyata (Fhitung > Ftabel) analisis dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

Hasil penelitian menujukkan bahwa konsentrasi sari kulit nanas tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap nilai kesukaan warna, aroma dan rasa tahu susu, akan tetapi berpengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap tekstur tahu susu. Kisaran nilai kesukaan warna tahu susu yang dihasilkan antara 3,67-3,97 (suka), aroma 3,63-3,87 (suka), tekstur 3,03 (biasa) - 4,00 (suka) dan rasa 2,40 (tidak suka)-2,67 (biasa). Hasil uji Duncan pada nilai kesukaan tekstur tahu susu yang dihasilkan pada P1 (3,87) dan P3 (4,00) lebih tinggi dibandingkan P2 (3,23) dan P4 (3,03).

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa penambahan sari kulit nanas 3% (30 ml), 3,5% (35 ml), 4% (40 ml) dan 4,5% (45 ml) menghasilkan tingkat kesukaan warna, aroma dan rasa yang sama pada konsentrasi 3,5% (35 ml) dan 4,5% (45 ml) tingkat kesukaan pada tekstur tahu susu menurun.

Keterangan : [1)] Pembimbing Utama
[2)] Pembimbing Pendamping

TINGKAT KESUKAAN TAHU SUSU DENGAN PENGGUNAAN BEBERAPA KONSENTRASI SARI KULIT NANAS

OLEH
HANDOKO PUTRO KUNCORO
E10021139

Telah Diuji di hadapan Tim Penguji
Pada Hari Kamis, Tanggal 3 Juli 2025 dan dinyatakan Lulus

Ketua	: Dr. Olfa Mega, S.Pt., M.Si.
Sekretaris	: Dr. Ir. Suryono, M.Si.
Anggota	1. Dr. Jaya Putra Jahidin, S.Pt., M.Si.
	2. Metha Monica, S.Pi., M.P.
	3. Dr. Ir. Raguati, M.P.

Menyetujui:
Pembimbing Utama,

Dr. Olfa Mega, S.Pt., M.Si.
NIP. 197011022000032004

Pembimbing Pendamping,

Dr. Ir. Suryono, M.Si.
NIP. 196304241989021001

Mengetahui :
Wakil Dekan I/BAK

Dr. Ir. Mairizal, M. Si.
NIP. 196805281993031001

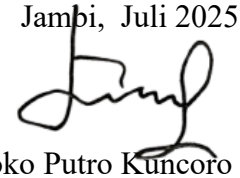
Ketua Jurusan Peternakan

Dr. Ir. Rahmi Dianita, S. Pt. M. Sc. IPM
NIP. 197105251997032012

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "Tingkat Kesukaan Tahu Susu dengan Penggunaan beberapa Konsentrasi Sari Kulit Nanas" adalah karya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam bentuk daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah yang berlaku.

Jambi, Juli 2025



Handoko Putro Kuncoro

RIWAYAT HIDUP

Penulis skripsi yang berjudul "Tingkat Kesukaan Tahu Susu dengan Penggunaan beberapa Konsentrasi Sari Kulit Nanas*"* yang dibuat oleh Handoko Putro Kuncoro, dilahirkan di Desa Bukit Pemuatan Kecamatan VII Koto Ilir, Kabupaten Tebo, pada tanggal 09 Juni 2002. Penulis merupakan anak pertama dari 3 bersaudra, pasangan suami istri, ayahanda Nur Rokhim dan ibunda Eni Sumaryati. Penulis memulai Pendidikan dari Taman Kanak–Kanak Pertiwi Kelurahan Wirotho Agung, Kecamatan Rimbo Bujang. Selanjutnya penulis melanjutkan Pendidikan ke Sekolah Dasar di SDN 82 Kecamatan Rimbo Bujang, kemudian melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama di SMPN 3 Tebo dan melanjutkan pendidikan ke Sekolah Menengah Atas di SMAN 5 Tebo dan menyelesaikan pendidikan SMA pada tahun 2021.

Pada tahun 2021 penulis diterima sebagai mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Jambi melalui jalur Mandiri dan memilih program studi S1 Peternakan. Selama perkuliahan penulis aktif sebagai Asisten Dosen pada mata Teknologi Pengolahan Daging pada tahun 2024. Sementara pengalaman organisasi penulis menjadi anggota aktif PMII tahun 2021-2022. Penulis melakukan Praktek Kerja Lapangan di Farm Fakultas Peternakan pada 02 Oktober 2024 sampai 02 November 2024 dan melaksanakan Magang di PT. Surya Unggas Mandiri di Rent Farm Sengeti 34 Dalam di Desa Bukit Baling, Kecamatan Sekernan Kabupaten Muaro Jambi pada 25 Juli 2024 sampai 25 September 2024.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Tingkat Kesukaan Tahu Susu dengan Penggunaan beberapa Konsentrasi Sari Kulit Nanas**".**

Penulis menyadari banyak pihak yang memberikan dukungan dan bantuan selama menyelesaikan studi dan tugas akhir ini. Oleh karena itu, sudah sepantasnya penulis dengan penuh hormat mengucapkan terimakasih dan mendoakan semoga Allah memberikan balasan terbaik kepada :

1. Teristimewa penulis mempersembahkan skripsi ini kepada Ayahanda Nur Rokhim dan Ibunda Eni Sumaryati. Terima kasih atas setiap tetes keringat dalam setiap langkah pengorbanan dan kerja keras yang dilakukan untuk memberikan yang terbaik kepada penulis, mengusahakan segala kebutuhan penulis, mendidik, membimbing, dan selalu memberikan kasih sayang yang tulus, motivasi, serta dukungan dan mendoakan penulis dalam setiap keadaan agar penulis mampu bertahan untuk melangkah setapak demi setapak dalam meraih mimpi di masa depan. Terima kasih untuk selalu berada di sisi penulis dan menjadi alasan dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini hingga memperoleh gelar sarjana.
2. Dr. Olfa Mega., S.Pt., M.Si dan Dr. Ir. Suryono, M.Si, selaku dosen Pembimbing Utama dan Pembimbing Pendamping yang selalu sabar membimbing, memberikan arahan, masukan, pengetahuan, dan motivasi kepada penulis dalam proses penyusunan skripsi ini. Semoga segala kebaikan yang telah ibu dan bapak berikan kepada penulis menjadi ladang amal jariyah.
3. Dr. Jaya Putra Jahidin, S.Pt., M.Si, Metha Monica, S.Pi., M.P dan Dr. Ir., Raguati., M.P selaku tim penguji penulis yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis dalam perbaikan skripsi ini.
4. Prof. Dr. Ir. Hj. Nurhayati, M.Sc. agr. selaku Dekan Fakultas Peternakan yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di Fakultas Peternakan Universitas Jambi.

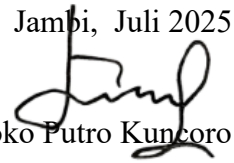
5. Metha Monica, S.Pi.,M.P selaku dosen Pembimbing Akademik penulis sekarang yang juga telah membimbing penulis selama kuliah di Fakultas Peternakan Universitas Jambi.
6. Dr. Ir. Rahmi Dianita, S. Pt. M. Sc. IPM. selaku Ketua Jurusan Peternakan dan Ir. Eko Wiyanto, M,Si. selaku Ketua Program Studi Peternakan yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di Fakultas Peternakan Universitas Jambi.
7. Prof. Ir. M. Afdal, M.Sc., M.Phil., Ph.D. selaku dosen Pembimbing Praktek Kerja Lapang dan Ir. Saitul Fakhri, M.Sc., Ph.D. selaku dosen Pembimbing Magang yang telah membimbing penulis selama masa perkuliahan.
8. Seluruh Dosen Peternakan yang tidak dapat saya sebut satu persatu yang telah memberikan ilmu pengetahuan, bimbingan dan arahan kepada penulis selama perkuliahan ini.
9. Terima kasih kepada Nenek, Kakek dan Adik tercinta, Martinem, Paijo, Dwi Putri Apriliani dan Alya Putri Syafikha terima kasih atas semangat yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, Anissa Padilah. Terima kasih karena selalu menemani dan selalu menjadi support system penulis pada hari yang tidak mudah selama proses perkuliahan dan penulisan skripsi. Terima kasih telah mendengarkan keluh kesah, berkontribusi dalam penulisan skripsi ini, memberikan dukungan, semangat, tenaga, pikiran, maupun bantuan dan senatiasa sabar menghadapi penulis.
11. Mas Andri selaku pekerja di Peternakan Kambing Fapet Farm yang telah membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Teman saya Taura Pradiva Yura dan M Aril Rajasa yang telah berjasa dalam membantu secara materi, dukungan semangat, kekuatan dan motivasi yang membantu selama proses perkuliahan dan penyelesaian pendidikan ini.
13. Teman-teman Albase, Diva Somas Ledi Rohadi, Ari Tri Saputra, Muhammad Yoga Pebrian, Muhammad Abdul Azis, Memo Darmawan, Robiansyah, Muhammad Ridho Juliansyah, Dimas Agem Lilo Ing Pandum, M. Syahril Mubarok, Rokyan Bagus Cahyo, Niko Sahputra, Syariful Iman, Bayu Satria, Muhammad Riski dan Ahmad Komarudin selaku teman/sahabat terbaik selama

masa perkuliahan. Terima kasih telah membuat kehidupan perkuliahan terasa begitu cepat dan penuh kebahagiaan. Seluruh dukungan dan dorongan yang telah diberikan akan selalu penulis kenang.

14. Teman – teman satu tim yakni Diva Somas Ledi Rohadi, Dimas Agem Lilo Ing Pandum, Anissa Padilah dan Ica Miptahul Jannah, yang sama-sama telah memberikan semangat, dukungan dan bantuan kepada penulis.
15. Rekan-rekan Mahasiswa/i Fakultas Peternakan angkatan 2021, terima kasih atas kenangan dan pengalaman yang berharga bagi penulis.
16. Semua pihak yang telah banyak membantu penulis selama perkuliahan selesai yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, terima kasih atas segalanya.

Penulis menyadari bahwa kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT. Oleh karena itu penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan dikemudian hari.

Jambi, Juli 2025



Handoko Putro Kuncoro

DAFTAR ISI

Halaman

PRAKATA i
DAFTAR ISI iv
DAFTAR TABEL v
DAFTAR GAMBAR vi
BAB I. PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Tujuan 3
1.3. Manfaat 3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1. Susu 4
2.2. Tahu susu 5
2.3. Sari Kulit Nanas 7
2.4. Uji Organoleptik 8
BAB III. MATERI DAN METODA 11
3.1. Waktu dan Tempat 11
3.2. Materi 11
3.3. Metoda 11
3.4. Rancangan Penelitian 15
3.5. Peubah yang Diamati 15
3.6. Analisis Data 16
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 17
4.1. Warna Tahu Susu 17
4.2. Aroma Tahu Susu 18
4.3. Tekstur Tahu Susu 18
4.4. Rasa Tahu Susu 19
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN 21
5.1. Kesimpulan 21
5.2. Saran 21
DAFTAR PUSTAKA 22
LAMPIRAN 28

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

1. Syarat mutu susu segar 5
2. Syarat mutu tahu 6
3. Kandungan bromelin pada bagian tanaman nanas 8
4. Skala hedonik dan skala numerik 14
5. Rataan nilai warna, aroma, tekstur dan rasa tahu susu 17

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

1. Buah nanas dan bagian-bagian nanas..... 7
2. Pembuatan sari kulit nanas..... 12
3. Proses pembuatan tahu susu..... 12
4. Bagan pengujian organoleptik tahu susu..... 14

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Susu merupakan bahan pangan yang tersusun oleh zat – zat makanan dengan proporsi yang seimbang seperti air, protein, lemak, hidrat arang, mineral, dan vitamin. Susu sapi segar merupakan salah satu produk hewani yang memiliki nilai gizi tinggi dan berperan penting dalam memenuhi kebutuhan nutrisi masyarakat. Susu segar dikenal sebagai sumber protein hewani yang lengkap karena mengandung semua asam amino esensial yang dibutuhkan tubuh. Selain itu, susu sapi segar juga kaya akan kalsium, fosfor, magnesium, vitamin A, D, B2 (riboflavin), dan B12 yang sangat dibutuhkan dalam proses pertumbuhan, pemeliharaan tulang, serta fungsi metabolisme tubuh.

Susu sapi sebagai bahan pangan asal ternak mudah mengalami kerusakan, dan mengalami penyimpangan bau (*off odor*), hal ini dapat disebabkan karena susu merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme, sehingga susu sangat mudah dan cepat mengalami kerusakan akibat kontaminasi bakteri pembusuk dan bakteri patogen yang berbahaya bagi kesehatan. Tanpa pengolahan atau penyimpanan yang tepat, susu sapi segar dapat mengalami kerusakan fisik, kimia, maupun mikrobiologis. Oleh sebab itu, diperlukan pengolahan atau pengawetan yang sesuai untuk menjaga kualitas dan keamanan susu. Pengolahan susu merupakan upaya penganekaragaman produk supaya nilai tambah meningkat dan masa simpan menjadi lebih lama (Anggraini et al., 2013). Penganekaragaman olahan susu menjadi tahu susu dapat memberikan peluang untuk perbaikan gizi masyarakat, terutama bagi masyarakat yang kurang suka dalam mengkonsumsi susu segar (Barqin., 2021).

Tahu merupakan salah satu olahan pangan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat, tahu yang banyak dijual di pasar terbuat dari bahan kedelai (Aryanti et al., 2016). Tahu susu dibuat dari susu sapi. Proses pembuatan tahu susu, prinsipnya sama dengan pembuatan tahu kedelai, yaitu mencampurkan bahan baku dengan bahan penggumpal. Bahan penggumpal tahu antara lain dengan asam, enzim proteolitik, dan alkohol serta dapat dipercepat dengan pemanasan. Penggumpalan

merupakan salah satu tahap penting dalam proses pembuatan produk olahan berbasis protein, seperti tahu susu. Proses ini umumnya melibatkan penambahan zat koagulan atau penggumpal untuk memisahkan protein dari cairan. Salah satu bahan alami yang memiliki potensi sebagai koagulan adalah enzim bromelin dari kulit nanas (*Ananas comosus*). Kulit nanas merupakan limbah pertanian yang sering terbuang dan belum dimanfaatkan secara optimal. Padahal, kulit nanas diketahui mengandung senyawa aktif seperti asam organik terutama asam sitrat dan asam askorbat, bromelin (enzim proteolitik), serta senyawa fenolik dan flavonoid.

Enzim bromelin merupakan jenis enzim protease sulfhidril yang mampu mengkatalisis pemutusan ikatan peptida atau polipeptida pada protein menjadi molekul yang lebih kecil yaitu asam amino. Bromelin pada kulit nanas umumnya terabaikan karena bagian ini dianggap sebagai limbah, padahal kandungan enzimnya cukup tinggi dan dapat dimanfaatkan secara fungsional, salah satunya sebagai koagulan alami dalam pengolahan pangan. Enzim bromelin dapat diperoleh dari buah nanas Kandungan enzim bromelin pada daging buah nanas masak sebanyak 0,080-0,125%. Disamping buah nanas, kulit nanas juga mengandung bromelin sebanyak 0,050-0,075% (Wibowo et al., 2020). Selain bromelin, kulit nanas memiliki kandungan gizi yaitu karbohidrat 17,53%, protein 4,41%, gula reduksi 13,65%, kadar air 81,72%, dan serat kasar 20,87%, dan aktivitas antioksidan yang sangat tinggi (Reiza et al., 2019).

Menurut pendapat Yulianingsih et al., (2016) penambahan ekstrak daging buah nanas 45cc/L susu menghasilkan tahu susu dengan rasa yang paling disukai dengan rataan skala numerik 3,76 dan tekstur yang paling disukai dengan rataan skala numerik 4,30 sedangkan aroma paling disukai pada konsentasi 55cc dengan rataan skala numerik 4,16. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Pradani et al., (2019) penggunaan konsentrasi sari buah nanas 30 sd 70 ml/ L campuran susu dan ekstrak sari nanas meningkatkan kesukaan terhadap warna dan kekenyalan tahu susu tetapi kesukaan terhadap tekstur menurun. Pada penelitian Yulianingsih et al., (2016) uji organoleptik dengan pemasakan 20 menit dan 30 menit dengan penambahan ekstrak kulit nanas 45cc menghasilkan tahu susu dengan rasa yang tidak disukai oleh panelis dengan nilai skala numerik adalah 1,87 dan 2,3 dengan deskripsi tidak enak dan ada rasa pahit.

Penggunaan kulit nanas sebagai bahan penggumpal dilakukan dalam upaya diversifikasi produk olahan susu salah satunya ialah tahu susu dengan memanfaatkan penggumpal berbahan alami untuk mengurangi penggunaan bahan kimia. Sari kulit nanas dapat digunakan sebagai penggumpal alami dalam pembuatan tahu susu karena mengandung enzim protease yang menjadi biokatalisator dalam pemecahan protein tahu susu. Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian ini untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap tahu susu dengan penggunaan beberapa konsentrasi sari kulit nanas.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mempelajari penggunaan sari kulit nanas pada pembuatan tahu susu terhadap tingkat kesukaan tahu susu dan untuk mengetahui perlakuan optimal yang menghasilkan tahu susu dengan tingkat kesukaan paling tinggi.

1.3. Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pemanfaatan sari kulit nanas sebagai penggumpal dalam pembuatan tahu susu dan dari aspek organoleptik khususnya tingkat kesukaan.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Susu

Sapi perah merupakan ternak penghasil protein hewani berupa susu dan daging. Susu merupakan salah satu jenis pangan dari sub sektor peternakan yang turut serta mempengaruhi pembangunan perekonomian nasional. Susu memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan karena susu dibutuhkan oleh semua kalangan masyarakat (Yunita et al., 2018). Secara umum, susu memiliki arti sebagai sumber protein hewani yang diperlukan untuk kesehatan serta pertumbuhan untuk manusia karena memiliki kandungan gizi yang tinggi (Sigit et al., 2021). Menurut pendapat Navyanti dan Adriyani, (2015) susu merupakan bahan pangan yang mengandung kalori 66 kkal, protein 3,2 gr, lemak 3,7 gr, laktosa 4,6 gr, zat besi 0,1 mg, kalsium 120 mg, dan vitamin A 100 IU. Ervina et al., (2019) menyatakan bahwa susu sapi perah memiliki kandungan berbagai nutrisi yaitu protein, lemak, karbohidrat (laktosa), vitamin dan mineral.

Komposisi susu sapi sangat beragam tergantung pada beberapa faktor antara lain bangsa sapi, tingkat laktasi, pakan, interval pemerahan, suhu dan umur sapi (Usmiati dan Abubakar., 2009). Berdasarkan susunan zat tersebut menyebabkan susu merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme sehingga mudah rusak (Krisnaningsih dan Hayati, 2014). Menurut pendapat Arini dan Ifalahma, (2021) susu sapi yang baik adalah yang memiliki warna putih kekuningan dan tidak tembus cahaya. Susu sapi segar bermanfaat untuk mencegah penyakit (osteoporosis, obesitas, darah tinggi, kanker) dan memperkuat sistem imun tubuh, serta pertumbuhan dan perkembangan sel otak manusia agar kesehatannya optimal (Lubis et al., 2024). Syarat mutu susu segar berdasarkan BSN :2011 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Syarat mutu susu segar

No.	Karakteristik	Syarat
1	Berat jenis (pada suhu 27,5˚C) minimum	1,0270 g/ml
2	Kadar lemak minimum	3,0%
3	Kadar BKTL minimum	7,8%
4	Kadar protein minimum	2,8%
5	Warna, bau, rasa, kekentalan	Tidak ada perubahan
6	Derajat asam	6,0-7,5˚SH
7	pH	6,3-6,8
8	Uji alkohol (70%) *v/v*	Negatif
9	Cemaran mikroba maksimum :	
	a. *Total Plate Count*	1×10^6 CFU/ml
	b. *Staphylococcus aureus*	1×10^2 CFU/ml
	c. *Enterobacteriaceae*	1×10^3 CFU/ml
10	Jumlah sel somatik maksimum	4×10^5 sel/ml
11	Residu antibiotika (Golongan penisilin, Tetrasiklin, Aminoglikosida, Makrolida)	Negatif
12	Uji pemalsuan	Negatif
13	Titik beku	-0,520 s.d -0,560˚C
14	Uji peroxidase	Positif
15	Cemaran logam berat, maksimum:	
	1. Timbal (Pb)	0,02 µg/ml
	2. Merkuri (Hg)	0,03 µg/ml
	3. Arsen (As)	0,1 µg/ml

Sumber : Badan Standarisasi Nasional (2011)

2.2. Tahu Susu

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 (Purwasih et al., 2021). Hasil tahu susu sangat dipengaruhi oleh kualitas susu sapi, apabila susu sapi yang digunakan telah

dicampur air atau tidak murni, maka tahu susu yang dihasilkan akan sedikit, tidak sebanyak tahu susu yang terbuat dari susu sapi murni tanpa campuran air (Sunaryo et al., 2020). Sampai saat ini SNI utuk tahu susu belum ada, sehingga mengacu pada SNI tahu yang dibuat dari kedelai. Syarat mutu tahu (dengan bahan baku kedelai) berdasarkan SNI 3142:2018 dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Syarat mutu tahu

No.	Jenis Uji	Satuan	Syarat
1.	Bau		Normal
2.	Rasa		Normal
3.	Warna		Putih normal/ kuning normal
4.	Penampakan		Normal tidak berlendir dan tidak berjamur
5.	Formalin (HCHO)		Tidak boleh ada
6.	Kadar air	Fraksi massa, %	Maks. 92
7.	Abu tidak larut dalam asam	Fraksi massa, %	Maks 1,0
8.	Protein (N × 5,71)	Fraksi massa, %	Min. 3,5
9.	Serat kasar	Fraksi massa, %	Maks. 0,1
10.	Cemaran logam :		
	a. Timbal (Pb)	mg/kg	Maks. 0,25
	b. Kadmium (Cd)	mg/kg	Maks. 0,05
	c. Timah (Sn)	mg/kg	Maks. 40,0
	d. Merkuri (Hg)	mg/kg	Maks. 0,03
	e. Cemaran Arsen (As)	mg/kg	Maks. 0,1
11.	Cemaran mikroba :		
	a. Escherichia coli	< 3 APM/g	Maks. 10
	b. *Salmonella*	/25 g	Negatif

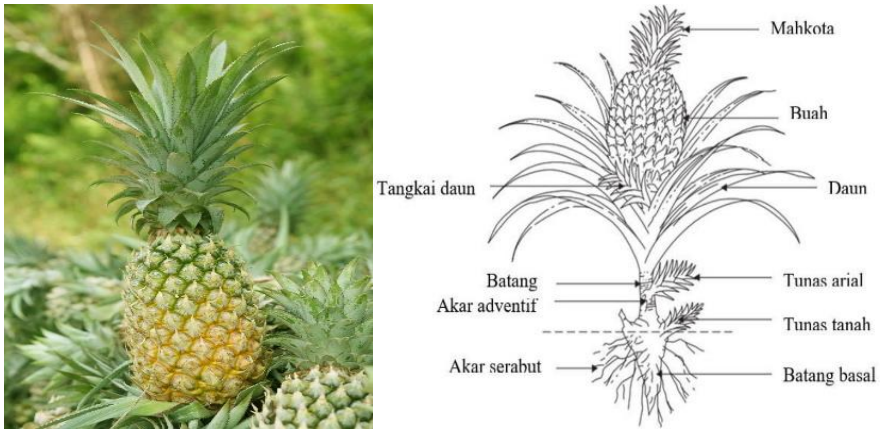
Sumber : Badan Standar Nasional Indonesia No. 3142:2018 (BSN, 2018).

Tahu susu dapat dibuat dari susu segar maupun susu yang tidak segar lagi (Wulandari et al., 2023). Menurut pendapat Nurhidajah dan Suyanto, (2012) prinsip pembuatan tahu susu adalah penggumpalan protein susu dengan bahan pengumpal alami ataupun buatan. Menurut pendapat Cita et al., (2021) tahu susu yang dibuat dari susu sapi diharapkan menjadi produk olahan yang memiliki nilai gizi lebih karena adanya tambahan gizi dari susu sapi.

2.3. Sari Kulit Nanas

Nanas adalah buah tropis yang berasal dari tanaman (*Ananas comosus*), memiliki buah yang tebal, berwarna kekuningan dan memiliki rasa yang asam manis (Gambar 1). Klasifikasi ilmiah atau taksonomi dari nanas adalah sebagai berikut: Riska et al., (2023).

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Class : Angiospermae
Family : Bromoliaceae
Genus : *Ananas*
Species : *Ananas comosus* (L.) Merr



Gambar 1. Buah nanas dan bagian-bagian nanas

Salah satu buah yang memiliki kandungan asam dengan bromelin yang cukup tinggi adalah buah nanas (Kumala et al., 2024). Menurut Majesty et al., (2015) kandungan enzim bromelin buah nanas dapat menghidrolisis protein dan bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Kombinasi antara susu dengan asam dan enzim bromelin dalam sari buah nanas muda dapat menggumpalkan protein susu dan diharapkan menghasilkan kualitas fisik yang lebih baik (Arisandhi et al., 2023). Enzim Bromelin merupakan enzim yang dapat menghidrolisis ikatan peptida pada kandungan protein menjadi asam amino, bromelin adalah enzim proteolitik yang ditemukan pada bagian tangkai, batang, daun, buah, maupun kulit dalam jumlah yang berbeda (Salasa, 2019). Aktivitas enzim lebih banyak pada bagian kulit dibandingkan pada bagian batang dan daging buah nanas (Mohapatra et al., 2013).

Enzim bromelin yang terdapat pada daging buah nanas masak memiliki kandungan sebesar 0,080-0,125%, sedangkan pada kulit nanas memiliki kandungan enzim bromelin sebesar 0,050-0,075% (Wibowo et al., 2020). Pada kulit nanas memiliki kandungan enzim bromelin dengan aktivitas optimum 0,071 unit/menit pada temperature 65^{0}C dan 0,101 unit/menit pada pH 6,5 (Kumaunang dan Kamu., 2011).

Tabel 3. Kandungan bromelin pada bagian tanaman nanas

Bagian	Kandungan (%)
Kulit buah	0,050-0,075
Daging buah masak	0,080-0,125
Buah utuh masak	0,060-0,080
Tangkai	0,040-0,060

Sumber : Wibowo et al., (2020)

Di antara organ tanaman nanas, buah nanas merupakan sumber bromelin dan memiliki konsentrasi tinggi pada buah yang masak, bromelin termasuk dalam golongan protease yang dihasilkan dari ekstraksi buah nanas. Protease memiliki kemampuan memutus ikatan peptida pada protein (Machin, 2012). Enzim bromelin tergolong dalam kelompok enzim protease sulfhidril yang dapat menghidrolisa protein menghasilkan asam amino sederhana yang larut dalam air. Sisi aktif enzim bromelin ini mengandung gugus sistein dan histidina yang penting untuk aktivitas enzim tersebut (Nurhidayah et al., 2013).

2.4. Uji Organoleptik

Uji organoleptik adalah pengujian dengan menggunakan pengindraan, bagian organ tubuh pengindraan yang digunakan adalah mata, telinga, indra pencicip, indera pembau, dan indera peraba atau sentuhan yang dimana indra tersebut memberi kemampuan dalam menanggapi sesuatu (Pardosi, 2024). Hal terpenting dari panelis adalah jumlah panelis yang mengikuti uji sensori. Panel terbatas terdiri dari 3-5 panelis, panel terlatih 15-25 panelis, dan panel cukup terlatih 15-40 panelis. Uji organoleptik bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap perlakuan, dalam uji panelis diminta memberikan tanggapan pribadinya tentang kesukaan secara subjektif (Melinda et al., 2024).

2.4.1. Warna

Warna merupakan pengamatan menggunakan indera penglihatan (mata) terhadap kenampakan sampel (Asmaq dan Marisa, 2020). Warna merupakan daya tarik dari suatu makanan. Kombinasi warna yang menarik dapat meningkatkan penerimaan terhadap makanan. Selain itu, warna dapat memberikan petunjuk mengenai perubahan kimia dalam makanan (Dani et al., 2021). Kerotenoid sebagai pigmen alami tanaman berbentuk precursor vitamin yang terdapat pada lemak susu dan memberikan warna kekuningan (Hariyadi et al., 2021). Warna tahu susu yang menggunakan ekstrak nanas memiliki warna putih kekuningan, hal ini dikarenakan semakin banyak ekstrak nanas yang digunakan pada pengolahan pangan maka akan menghasilkan warna kuning yang semakin tinggi (Purwasih et al., 2021). Pigmen karoten yang larut dalam lemak memberikan warna kuning pada tahu susu. Dengan demikian, semakin tinggi kadar lemak dalam tahu susu, semakin kuning warna tahu susu tersebut (Dani et al., 2021).

2.4.2. Aroma

Aroma memiliki peranan yang sangat penting untuk produk makanan. Sebelum mengkonsumsi tentu terlebih dahulu aroma makanan tercium oleh indera hidung (Fitrianti dan Batubara, 2023). Pemasakan dapat mempengaruhi warna, bau, rasa (Rosita et al., 2015). Menurut pendapat Almuhtara et al., (2020) tahu susu kurang disukai, dikarenakan memiliki rasa dan aroma khas susu sapi. Pada segi aroma, penggunaan ekstrak kulit nanas 45cc pada lama pemasakan 20 menit menghasilkan rataan skala numerik 2,13 dimana skala hedoniknya tidak suka dan pada lama pemasakan 30 menit menghasilkan rataan skala numerik 2,233 dimana skala hedoniknya tidak suka dan memiliki deskripsi sedikit bau asam (Yulianingsih et al., 2016).

2.4.3. Tekstur

Tekstur merupakan salah satu parameter yang menentukan keberhasilan produk yang kita buat. Sebab jika suatu produk hancur tanpa bentuk apapun maka konsumen tidak akan menerimanya dan akan kehilangan minat terhadap produk kita. Oleh karena itu perlu dilakukan uji tekstur sensorik pada produk (Midayanto

dan Yuwono, 2014). Menurut pendapat Anggraini et al., (2013) adanya penurunan kadar air pada tahu susu yang disebabkan oleh aktivitas enzim bromelin pada saat hidrolisis asam menyebabkan terjadi peningkatan kekompakan tekstur tahu susu.

Pemanfaatan ekstrak buah nanas sebagai alternatif acidulant alami tidak menunjukkan adanya perbedaan terhadap tingkat kesukaan pada tekstur tahu susu (Krisnaningsih dan Hayati, 2014). Karakteristik tekstur menjadi penentu penting konsumsi. Kekerasan, kerapuhan dan kekenyalan tahu merupakan beberapa parameter tekstur yang pada akhirnya menentukan kualitas tahu (Obatolu, 2008). Faktor-faktor yang memengaruhi tekstur tahu susu salah satunya adalah komposisi tahu dengan penambahan asam serta susu segar (Wulandari et al., 2023).

2.4.4. Rasa

Rasa adalah uji sensorik yang digunakan oleh indra pengecap (pahit, manis, asin, asam, pedas). Rasa suatu produk mempengaruhi penerimaan panelis terhadap enak atau tidaknya produk yang dihasilkan. Cita rasa tahu susu dihasilkan oleh asam amino pada protein susu yang menggumpal akibat enzim proteolitik yang merupakan kombinasi dari beberapa rasa seperti rasa agak manis dihasilkan oleh asam amino glisin, alanin, prolin, serin, dan treonin, sedangkan leusin, isoleusin, phenilalanin, triptofan, arginin, histidin, lisin, methionin mempunyai rasa agak pahit atau sangat pahit (Krisnaningsih dan Hayati, 2014). Pemasakan yang lebih lama yaitu 30 menit juga menghasilkan tahu susu dengan rasa yang lebih baik karena semakin lama pemasakan maka laktosa dalam susu akan semakin banyak yang dipecah dan menimbulkan rasa manis pada tahu susu (Yulianingsih et al., 2016). Menurut pendapat Nurhidajah dan Suyanto, (2012) pembuatan tahu susu dari jenis bahan penggumpal asam sitrat kurang efektif jika digunakan karena mengahasilkan rasa dan aroma yang kurang disukai panelis.

BAB III
MATERI DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Analisis Fakultas Peternakan, Universitas Jambi pada tanggal 10 Desember 2024 sampai 31 Januari 2025.

3.2. Materi dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah susu sapi sebanyak 8 Liter yang diperoleh dari peternakan bapak Ali di Desa Kumpeh Kabupaten Muaro Jambi. Susu dibawa ke Laboratorium menggunakan *coolerbox*. Sedangkan bahan yang digunakan sebagai penggumpal alami yaitu sari kulit nanas (*Ananas comosus*) sebanyak 300mL. Nanas diperoleh dari perkebunan Agrowisata Nanas di Desa Tangkit Kabupaten Muaro Jambi.

Alat yang digunakan dalam pembuatan sari kulit nanas (*Ananas comosus*) adalah pisau, talenan, baskom, copper, kain saringan, dan gelas ukur. Sedangkan untuk pembuatan tahu susu alat yang digunakan adalah *coolerbox*, *claypot*, kompor, pengaduk, pencetakan tahu, termometer, *stopwatch* dan timbangan digital.

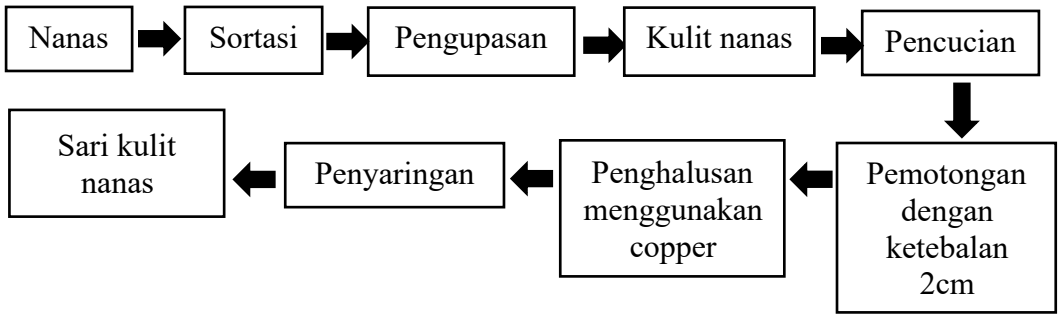
3.3. Metode Pelaksanaan

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan penambahan sari kulit nanas sebagai bahan penggumpal pada pembuatan tahu susu. Proses yang dilakukan dalam pembuatan tahu susu ini yaitu meliputi persiapan bahan, pembuatan tahu susu dan uji organoleptik tahu susu.

3.3.1. Pembuatan Sari Kulit Nanas

Untuk membuat sari kulit nanas ini menggunakan metode Pradani et al., (2019) yakni nanas tua disortasi dengan memilih nanas yang baik untuk digunakan, kemudian nanas tersebut dikupas dari daging buah untuk diambil kulitnya. Kulit nanas yang digunakan berasal dari 6 buah nanas berukuran sedang. Selanjutnya kulit nanas dicuci hingga bersih, kemudian dilakukan pemotongan kulit nanas dengan ketebalan 2cm. Kulit nanas yang telah dipotong tersebut dihaluskan dengan menggunakan copper, lalu disaring dengan menggunakan kain saring hingga

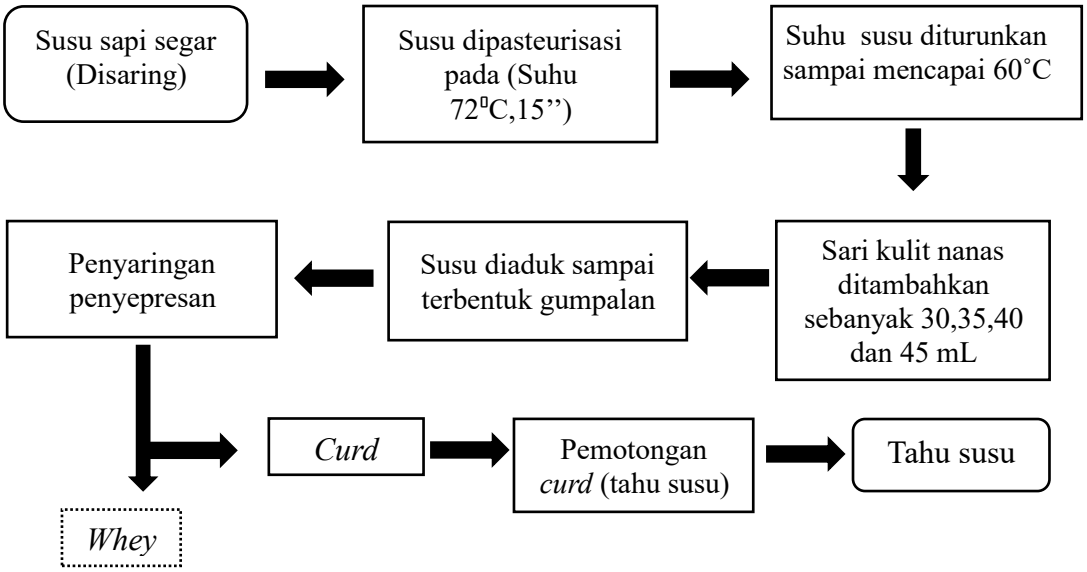
terpisah antara ampas dan sari kulit nanasnya. Cairan tersebut siap digunakan sebagai bahan penggumpal pada penelitian pembuatan tahu susu ini. Proses pembuatan sari kulit nanas dapat dilihat pada gambar 2 berikut:



Gambar 2. Pembuatan sari kulit nanas

3.3.2. Pembuatan Tahu Susu

Proses pembuatan tahu susu dilakukan dengan penggumpalan. Secara ringkas langkah pembuatannya tersaji pada Gambar 3 berikut:



Gambar 3. Proses pembuatan tahu susu

Proses pembuatan tahu susu mengacu pada Pradani et al., (2019) yakni dimulai dengan menyediakan susu sapi yang dibawa dari peternakan bapak Ali menggunakan *coolerbox* setelah itu susu disaring menggunakan kain saring agar kotoran yang terdapat pada susu dapat dipisahkan. Susu sapi yang telah disaring

dipasteurisasi menggunakan *claypo*t tanah liat dengan cara dipanaskan menggunakan kompor dan diukur menggunakan termometer hingga suhu 72^{0}C selama 15 detik, lalu suhu susu diturunkan sampai menjadi 60^{0}C kemudian ditambahkan bahan penggumpal sari kulit nanas dengan jumlah sesuai perlakukan sembari diaduk searah jarum jam. Setiap unit perlakukan menggunakan 1000 ml susu sapi. Setelah ditambahkan sari kulit nanas susu membentuk gumpalan. Gumpalan tersebut disaring untuk memisahkan antara gumpalan protein susu dengan whey. Setelah itu gumpalan tersebut dipres menggunakan cetakan tahu dengan ukuran panjang 10cm, lebar 10cm, tinggi 8cm selama 30 menit untuk menghilangkan kadar whey atau air pada gumpalan protein susu tersebut. Setelah dilakukan proses pengepresan selanjutnya tahu susu dimasukkan kedalam refrigerator dan diujikan keesokan harinya. Tahu susu dipotong-potong berbentuk balok dengan ukuran 3cmx2cm.

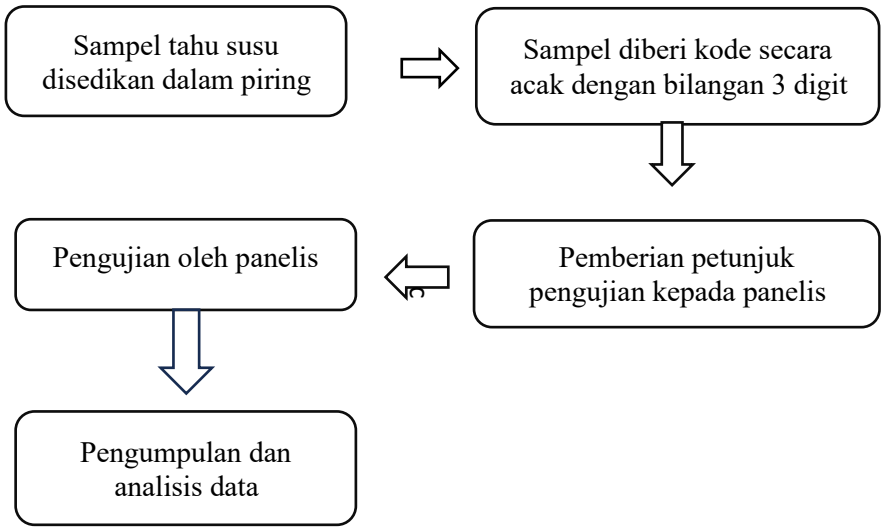
3.3.3. Uji Organoleptik

Uji organoleptik yang digunakan adalah uji kesukaan (hedonik). Uji kesukaan ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan penelis terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa.

Tahapan yang dilakukan dalam pengujian organoleptik sebagai berikut:

a. Tahu susu disediakan di dalam piring
b. Kemudian diberi kode bilangan 3 digit secara acak secara anonimous
c. Memberi arahan kepada panelis sebelum panelis menilai
d. Pengujian warna, aroma, tekstur dan rasa tahu susu oleh panelis
e. Pengumpulan dan analisis data.

Proses pengujian organoleptik disajikan pada Gambar 4 berikut ini:



Gambar 4. Bagan pengujian organoleptik Tahu Susu

Penilaian skala hedonik disajikan dalam Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Skala hedonik dan skala numerik

Skala Hedonik	Skala Numerik
Sangat tidak suka	1
Tidak suka	2
Biasa	3
Suka	4
Sangat suka	5

Sumber: Setyaningsih et al., (2010)

Panelis yang akan memberikan penilaian terhadap produk merupakan mahasiswa/i Fakultas Peternakan sebanyak 30 orang yang pernah melakukan uji organoleptik. Berdasarkan Badan Standardisasi Nasional (2006), syarat-syarat panelis adalah sebagai berikut:

- Panelis tidak dalam kondisi lapar atau kenyang, yaitu sekitar pukul 09.00-11.00 dan pukul 14.00-16.00 atau sesuai dengan kebiasaan waktu setempat.
- Tertarik terhadap uji organoleptik sensori dan mau berpartisipasi
- Konsisten dalam mengambil keputusan
- Tidak menolak terhadap makanan yang akan diuji (tidak alergi)
- Menyukai susu

- Tidak melakukan uji 1 jam sesudah makan
- Sebelum uji organoleptik panelis tidak makan, minum dan merokok beberapa waktu sebelum melakukan uji organoleptik.

3.4 Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 30 panelis sebagai kelompok. Perlakuan pada penelitian ini sebagai berikut:

P1 : 30 ml sari kulit nanas per 1000 mL susu

P2 : 35 ml sari kulit nanas per 1000 mL susu

P3 : 40 ml sari kulit nanas per 1000 mL susu

P4 : 45 ml sari kulit nanas per 1000 mL susu

3.5. Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah tingkat kesukaan tahu susu melalui uji organoleptik warna, aroma, tekstur dan rasa.

3.5.1. Warna

Penilaian kesukaan terhadap warna pada tahu susu dilakukan dengan menggunakan indera penglihatan. Sampel tahu susu diambil secukupnya dan diletakkan di atas wadah pengujian yang bersih. Kemudian panelis diminta untuk mengamati warna dari tahu susu pada masing masing perlakuan. Selanjutnya, panelis diminta untuk memberikan penilaian sesuai dengan skor pada skala hedonik di Tabel 4.

3.5.2. Aroma

Penilaian kesukaan terhadap aroma pada tahu susu dilakukan dengan menggunakan indera penciuman. Sampel tahu susu diambil secukupnya dan diletakkan di atas wadah pengujian yang bersih. Kemudian panelis diminta untuk mencium aroma dari tahu susu pada masing masing perlakuan. Selanjutnya, panelis diminta untuk memberikan penilaian sesuai dengan skor pada skala hedonik di Tabel 4.

3.5.3. Tekstur

Penilaian kesukaan terhadap tekstur pada tahu susu dilakukan dengan menggunakan indera peraba. Sampel tahu susu diambil secukupnya dan diletakan diatas wadah pengujian yang bersih. Kemudian panelis diminta untuk merasakan tekstur tahu susu dengan jari tangan pada masing masing perlakuan. Selanjutnya, panelis diminta untuk memberikan penilaian sesuai dengan skor pada skala hedonik di Tabel 4.

3.5.4. Rasa

Penilaian kesukaan terhadap rasa pada tahu susu dilakukan dengan menggunakan indera perasa. Sampel tahu susu diambil secukupnya dan diletakan diatas wadah pengujian yang bersih. Kemudian panelis diminta mencicipi rasa tahu susu pada masing masing perlakuan dengan menggunakan indra pengecap. Selanjutnya, panelis diminta untuk memberikan penilaian sesuai dengan skor pada skala hedonik di Tabel 4. Setiap pergantian sampel panelis diminta untuk menetralisir indera perasa dengan minum air mineral dan mengkonsumsi roti tawar.

3.6. Analisis Data

Data uji hedonik yang diperoleh dalam penelitian ini ditranformasi dianalisis dengan sidik ragam. Jika sidik ragam berpengaruh nyata (Fhitung > Ftabel) analisis dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan. (Garnida., 2020).

Model matematis Rancangan Acak kelompok yang digunakan adalah :

$$\boldsymbol{Yij = \mu + \alpha i + \beta j + \epsilon ij}$$

Keterangan :

Yij = Nilai pengamatan pada perlakuan ke-i dan kelompok ke-j

μ = Rataan (nilai tengah) umum

αi = Pengaruh perlakuan ke-i

βj = Pengaruh kelompok ke-j

ϵij = Pengaruh galat pada perlakuan ke-i dan kelompok ke-j

i = 1,2,3,4

j = 1,2,3,4,……..30

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan hasil penelitian terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa tahu susu disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan nilai warna, aroma, tekstur dan rasa tahu susu

Peubah	Perlakuan				Ket
	P1	P2	P3	P4	
	Rata-rata ±sd				
Warna	3,97±0,66	3,83±0,73	3,67±0,60	3,90±0,87	P>0,05
Aroma	3,87±0,67	3,70±0,69	3,67±0,70	3,63±0,71	P>0,05
Tekstur	3,87±0,81^{B}	3,23±0,76^{A}	4,00±0,73^{B}	3,03±1,11^{A}	P<0,01
Rasa	2,43±0,99	2,40±0,80	2,53±0,96	2,67±1,07	P>0,05

Ket :Superskrip huruf besar yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda sangat nyata (P<0,01).

4.1 Warna Tahu Susu

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan berbagai konsentrasi sari kulit nanas tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap tingkat kesukaan warna tahu susu. Konsentrasi sari kulit nanas 30 ml sampai 45 ml tidak mempengaruhi nilai kesukaan warna tahu susu. Kisaran nilai kesukaan pada warna tahu susu yaitu dari 3,67 sampai 3,97. Rentang nilai tersebut menunjukkan bahwa semua perlakuan masih berada dalam kategori “suka” menurut panelis.

Warna sari kulit nanas yang digunakan adalah hijau kekuningan karena kulit nanas yang digunakan berasal dari buah nanas yang mengkal (belum masak), warna hijau kekuningan tidak mempengaruhi warna tahu susu karena warna tahu susu yang dihasilkan pada semua perlakuan yaitu putih kekuningan menurut panelis (53,33%). Warna ini cenderung berasal dari pigmen karotenoid alami yang terkandung dalam susu sapi. Senyawa seperti karotenoid, flavonoid, dan santofil dalam kulit nanas tidak cukup kuat untuk mengubah warna tahu susu. Konsentrasi sari kulit nanas pada semua perlakuan tidak menyebabkan perbedaan warna tahu susu yang terlihat signifikan. Hal ini sejalan dengan pendapat Purwasih et al., (2021) warna tahu susu yang menggunakan ekstrak nanas memiliki warna putih kekuningan. Nanas mengandung pigmen karotenoid, santofil dan flavonoid yang memberikan warna kuning pada buah nanas (Ramdani et al., 2016). Selain dari sari

kulit nanas warna tahu susu dipengaruhi oleh pigmen karatenoid alami dari susu sapi yaitu berwarna putih kekuningan.

4.2 Aroma Tahu Susu

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan berbagai konsentrasi sari kulit nanas tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap tingkat kesukaan aroma tahu susu. Kisaran nilai kesukaan pada aroma tahu susu ini adalah 3,63 sampai 3,87 tergolong pada suka. Konsentrasi sari kulit nanas 30 ml sampai 45 ml tidak mempengaruhi aroma tahu susu. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi sari kulit nanas pada pembuatan tahu susu tidak memberikan hasil yang berbeda pada aroma.

Aroma tahu susu yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu lebih dominan aroma susu menurut panelis (73,33%) yang berasal dari bahan yang digunakan dalam pembuatan tahu susu seperti susu. Aroma sari kulit nanas yaitu asam manis sedangkan aroma susu yang yaitu amis. Aroma tahu susu sangat dipengaruhi oleh bahan dasar (susu), jenis koagulan, dan proses pemanasan. Jika koagulan alami seperti sari kulit nanas digunakan, kandungan senyawa volatil atau asam organiknya mungkin tidak cukup kuat atau sudah berkurang saat proses pemanasan, sehingga tidak banyak mempengaruhi aroma tahu susu. Aroma pada produk tahu susu sangat sensitif terhadap senyawa asam dan enzimatik, seperti bromelin, yang dapat bereaksi selama proses pemanasan dan menghasilkan bau samar yang berbeda dari tahu biasa. Oleh karena itu, penambahan sari kulit nanas dalam jumlah terbatas cenderung lebih diterima dibandingkan penggunaan dalam konsentrasi tinggi. Tahu susu hasil penelitian ini disukai oleh panelis dengan skor 3,63 (suka) sampai 3,87 (suka). Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Almuhtara et al., (2020), tahu susu didalam penelitiannya kurang disukai, dikarenakan memiliki rasa dan aroma khas susu sapi dibanding tahu dari susu kedelai.

4.3 Tekstur Tahu Susu

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan berbagai konsentrasi sari kulit nanas memberikan pengaruh sangat nyata (P<0,01) terhadap nilai kesukaan tekstur tahu susu. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan tahu susu pada

perlakuan P1 (3,87) dan P3 (4,00) lebih disukai dibandingkan P2 dan P4. Kisaran nilai kesukaan pada tahu susu yaitu 3,03 sampai 4,00 tergolong pada biasa dan suka. Dimana nilai kesukaan terendah terdapat pada P4 (biasa) dan nilai kesukaan tertinggi terdapat pada P3 (suka). Konsentrasi sari kulit nanas 30 ml sampai 40 ml mempengaruhi tekstur tahu susu. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi sari kulit nanas yang ditambahkan pada tiap perlakuan menghasilkan tekstur yang berbeda.

Sebagian besar panelis menyatakan tekstur yang dihasilkan yaitu padat dan lembek (80%). Perbedaan tekstur pada tiap perlakuan diduga karena adanya proses yang disebabkan oleh enzim bromelin sehingga dapat membentuk tekstur dari cair hingga menjadi padat. P2 dan P4 memiliki kisaran nilai kesukaan tekstur yang rendah yaitu berturut-turut 3,23 (biasa) dan 3,03 (biasa) karena memiliki tekstur yang lembek, sedangkan P1 (3,87) dan P3 (4,00) memiliki nilai kesukaan yang tinggi karena memiliki tekstur yang padat menurut panelis. Tekstur tahu susu sangat ditentukan oleh proses koagulasi protein. Bromelin sebagai enzim proteolitik bekerja memotong ikatan peptida pada protein susu. Jika enzim tidak seimbang dengan substrat atau susu, maka akan menghancurkan struktur gumpalan. Tekstur berkaitan erat dengan kadar air yang terkandung dalam suatu produk. Hal ini sejalan dengan pendapat Anggraini et al., (2013) yang menyatakan bahwa adanya penurunan kadar air pada tahu susu yang disebabkan oleh aktivitas enzim bromelin pada saat hidrolisis asam menyebabkan terjadi peningkatan kekompakan tekstur tahu susu.

4.4 Rasa Tahu Susu

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan berbagai konsentrasi sari kulit nanas tidak berpengaruh nyata (P>0,05) terhadap nilai kesukaan rasa tahu susu. Kisaran nilai kesukaan rasa tahu susu yaitu dari 2,30 sampai 2,67 yang tergolong pada tidak suka sampai biasa. Nilai kesukaan rasa terendah terdapat pada P2 (tidak suka) dan nilai kesukaan tertinggi terdapat pada P4 (biasa). Konsentrasi sari kulit nanas 30 ml sampai 45 ml tidak mempengaruhi rasa tahu susu. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi sari kulit nanas menghasilkan rasa yang relatif sama. Rasa yang sama diduga karena kandungan bromelin, asam

askorbat, asam sitrat dan senyawa lain dalam sari kulit nanas pada berbagai konsentrasi yang digunakan belum mampu meningkatkan nilai kesukaan terhadap rasa tahu susu . Sari kulit nanas berasa asam karena mengandung asam sitrat yang merupakan asam utama dalam nanas dan gula yang terkandung dalam sari kulit nanas yaitu sukrosa gula utama dalam nanas.

Kulit nanas mengandung senyawa fenolik dan tanin yang dapat memberikan rasa pahit dan sepat pada tahu susu. Rasa pahit menjadi titik lemah dari penggunaan sari kulit nanas. Meski secara fisik sari kulit nanas dapat menggumpalkan protein untuk menjadi tahu susu, namun tingkat kesukaan pada rasa tahu susu masih rendah (tidak suka sampai biasa) dengan hasil pahit menurut panelis (56,66%). Hal ini sejalan dengan pendapat Krisnaningsih dan Hayati (2014) cita rasa tahu susu dihasilkan oleh asam amino pada protein susu yang menggumpal akibat enzim proteolitik yang merupakan kombinasi dari beberapa rasa seperti rasa agak manis dihasilkan oleh asam amino glisin, alanin, prolin, serin, dan treonin, sedangkan leusin, isoleusin, phenilalanin, triptofan, arginin, histidin, lisin, methionin mempunyai rasa agak pahit atau sangat pahit.

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa penambahan sari kulit nanas 3% (30 ml), 3,5% (35 ml), 4% (40 ml) dan 4,5% (45 ml) menghasilkan tingkat kesukaan warna, aroma dan rasa yang sama pada konsentrasi 3,5% (35 ml) dan 4,5% (45 ml) tingkat kesukaan pada tekstur tahu susu menurun.

5.2 Saran

Diharapkan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut dengan metode yang berbeda untuk penyediaan sari kulit nanas yang menghasilkan tahu susu yang disukai.

DAFTAR PUSTAKA

Almuhtara, H.Z., S. Soekopitojo, dan W. Wahyuni. 2020. Pengaruh Substitusi Susu Kedelai Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Tahu Susu. Skripsi. Pendidikan Tata Boga. Universitas Negeri Malang. Malang. https://journal.uny.ac.id/index.php/ptbb/article/view/36005

Anggraini, R. P., A. H. D. Rahardjo, dan R. S. S. Santosa. 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. https://www.e-jurnal.com/2016/10/pengaruh-level-enzim-bromelin-dari.html

Arini, L. D. D., dan D. Ifalahma. 2021. Pemeriksaan jumlah total bakteri pada susu sapi segar dari peternakan sapi di daerah Kalijambe Sragen. Journal of Health, 128(2):128–139. http://ejournal.poltekkesbhaktimulia.ac.id/index.php/ijms/article/view/104

Arisandhi, M. H., S. A. Lindawati, dan I. N. S. Miwada. 2023. Pengaruh penambahan sari buah nanas muda terhadap karakteristik fisik dan total bakteri tahu susu sapi. Majalah Ilmiah Peternakan, 26(1):14–19. DOI: https://doi.org/10.24843/MIP.2023.V26.i01.p03

Aryanti, N., D. Kurniawati, A. Maharani, dan D. H. Wardhani. 2016. Karakteristik dan analisis sensorik produk tahu dengan koagulan alami. Jurnal Ilmiah Teknosains, 2(2):73–81. DOI: doi.org/10.26877/jitek.v2i2/Nov.1206

Asmaq, N., dan J. Marisa. 2020. Karakteristik fisik dan organoleptik susu segar di Medan Sunggal. Jurnal Peternakan Indonesia, 22(2):168–175. DOI: doi.org/10.25077/jpi.22.2.168-175.2020

Badan Standarisasi Nasional. 2006. Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori (SNI 01-2346-2006). Badan Standarisasi Nasional, Jakarta. https://www.academia.edu/download/62494948/petunjukpengujianorganoleptikSNI20200326-56371-ckfo0.pdf

Badan Standarisasi Nasional. 2011. SNI 3141.1:2011. Syarat Mutu Susu Segar. Dewan Standardisasi Nasional Jakarta. https://www.slideshare.net/kutarni/27705-sni-314112011susususegarbag1sapi

Badan Standardisasi Nasional Indosesia. 2018. Syarat Mutu Tahu: SNI 3142:2018. Dewan Standardisasi Nasional. Jakarta.

Barqin, G. A. 2021. Pengaruh penambahan enzim bromelin dan titik kritisnya dalam pembuatan tahu susu. Jurnal Ilmiah Pangan Halal 3:19–24. https://ojs.unida.ac.id/JIPH/article/view/8726

Cita, R. J., Y. L. Anggrayni, dan I. Siska. 2021. Pengaruh ekstrak buah jeruk nipis sebagai alternatif acidulant alami terhadap nilai organoleptik tahu susu. Jurnal Green Swamadwipa, 10(1):163–170. https://ejournal.uniks.ac.id/index.php/GREEN/article/view/1188/836

Dani, M. I., Y. L. Anggrayni, dan I. Siska. 2021. Pengaruh level pemberian ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap nilai organoleptik tahu susu sapi. Jurnal Green Swarnadwipa, 10(4):617–626. https://ejournal.uniks.ac.id/index.php/GREEN/article/view/1859

Ervina, D., A. Setiadi, dan T. Ekowati. 2019. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan usaha ternak sapi perah kelompok tani ternak rejeki lumintu di Kelurahan Sumurrejo Kecamatan Gunungpati Semarang. Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian, 13(2):187–200. DOI: https://doi.org/10.24843/SOCA.2019.v13.i02.p04

Fitrianti, R., dan S. C. Batubara. 2023. Pemanfaatan Buah Jeruk Lokal Sebagai Koagulan Pada Sari Tempe. In: Seminar Nasional Pariwisata dan Kewirausahaan, 699–715. DOI**:** doi.org/10.36441/snpk.vol2.2023.186

Garnida, Y. 2020. Uji inderawi dan sensori pada industri pangan. Manggu makmur tanjung lestari. Bandung.

Hariyadi, M. B., C. H. Wibowo, dan E. Pratiwi. 2021. Berbagai Konsentrasi Asam Cuka Terhadap Sifat Fisik, Kimia, Dan Sensori Tahu Susu. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Semarang. Semarang. https://repository.usm.ac.id/files/journalmhs/D.111.16.0042-20200304023216.pdf

Krisnaningsih, A. T. N., dan M. Hayati. 2014. Pemanfaatan berbagai ekstrak buah lokal sebagai alternatif acidulant alami dalam upaya peningkatan kualitas tahu susu. Jurnal Cendekia, 12(3):49–55. https://repository.unikama.ac.id/258/

Kumala, N. F., M. Aulia, Ardiyansyah., A. M. Handayani, W. Suryaningsih, M. Mardiyanto, dan M. W. Apriliyanti. 2024. Pengaruh variasi konsentrasi sari buah nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) terhadap karakteristik

fisikokimia dan sensoris keju mozzarella. Journal of Food Industrial Technology, 1(2):45–51. https://sipora.polije.ac.id/id/eprint/26578

Kumaunang, M., dan V. Kamu. 2011. Aktivitas enzim bromelin dari ekstrak kulit nenas (*Anenas comosus*). Jurnal Ilmiah Sains, 11(2):198-201. DOI: doi.org/10.35799/jis.11.2.2011.207

Lubis, A. K., A. Rahmawati, A. Eliska, dan R. S. Nurlaela. 2024. Kajian literatur: penerapan teknologi pasteurisasi dan ultra high temperature (UHT) terhadap kualitas mikrobiologi susu. Krimah Tauhid, 3(6):6961–6972. https://ojs.unida.ac.id/karimahtauhid/article/download/13922/5388

Machin, A. 2012. Potensi hidrolisat tempe sebagai penyedap rasa melalui pemanfaatan ekstrak buah nanas. Jurnal Biosaintifika, 4(2):71–77. https://journal.unnes.ac.id/nju/biosaintifika/article/view/2275

Majesty, J., B. D. Argo, dan W. A. Nugroho. 2015. Pengaruh penambahan sukrosa dan lama fermentasi terhadap kadar serat nata dari sari nanas (*nata de pina*). Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem, 3(1):80–85. https://jkptb.ub.ac.id/index.php/jkptb/article/view/256

Masri, M. 2013. Isolasi dan pengukuran aktivitas enzim bromelin dari ekstrak kasar batang nanas (*Ananas comosus*) pada variasi pH. Jurnal Biology Science and Education, 2(2):80-92. https://core.ac.uk/download/pdf/229361086.pdf

Melinda, A., F. K. Hartati, dan Y. Yuniati. 2024. Uji mutu kimia dan organoleptik biskuit mp-asi bebas gluten dari tepung ampas susu kedelai (*Glycine max*). Jurnal Pro Stek, 6(1):13–27. https://jurnal.unsur.ac.id/pro-stek/article/view/4088

Midayanto, D. N., dan S. S. Yuwono. 2014. Penentuan atribut mutu tekstur tahu untuk direkomendasikan sebagai syarat tambahan dalam standar nasional indonesia. Jurnal Pangan dan Agroindustri, 2(4):259–267. https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/98

Mohapatra, A., V. M. Rao, dan M. Ranjan. 2013. Comparative study of the increased production & characterization of bromelin from the peel, pulp & stem pineapple (Anannus commas). International Journal of Advancement in Research & Technology, 2(8):249-279. https://www.academia.edu/4578587/Comparative_study_of_the_increased_production_and_characterization_of_Bromelain_from_the_peel_pulp_and_stem_pineapple_Anannus_commas_

Navyanti, F., dan R. Adriyani. 2015. Higiene sanitasi, kualitas fisik dan bakteriologi susu sapi segar perusahaan susu x di Surabaya. Jurnal Kesehatan Lingkungan, 8(1):36–47. https://pdfs.semanticscholar.org/45fe/bbe0cee1cc365be2ef17e07642f0d9e70263.pdf

Nurhidajah, N., dan A. Suyanto. 2012. Kadar kalsium dan sifat organoleptik tahu susu dengan variasi jenis bahan penggumpal. Jurnal Pangan dan Gizi, 03(5):39–48. https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPDG/article/view/2138

Nurhidayah, N., M. Masriany, dan M. Masri. 2013. Isolasi dan pengukuran aktivitas enzim bromelin dari ekstrak kasar batang nanas (*Ananas comosus*) berdasarkan variasi pH. Jurnal Ilmu Biologi, 1(2):116–122. DOI**:** doi.org/10.24252/bio.v1i2.457

Obatolu, V. A. 2008. Effect of different coagulants on yield and quality of tofu from soymilk. European Food Research and Technology, 226(3): 467–472. DOI: doi.org/10.1007/s00217-006-0558-8

Pardosi, U. 2024. Effect of different types of coagulants on organoleptic tests of buffalo milk curd. Journal of Animal Scince 9(1):7–10. DOI**:** doi.org/10.32938/ja.v9i1.5858

Pradani, N. R., C. H. Wibowo, dan Sujadtinah., 2019. Variasi konsentrasi sari buah nanas pada pembuatan tahu susu terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Semarang. Semarang. https://repository.usm.ac.id/files/journalmhs/D.111.15.0100-20190909040135.pdf

Purwasih, R., E. Sobari, dan S. P. Andani. 2021. The effect of giving pineapple extract on the quality of milk tofu. Bulletin of Applied Animal Research, 3(2):71–78. DOI: doi.org/10.36423/baar.v3i2.689

Ramdani, H., M. Suprayatmi dan R. Rachmawati. 2016. Pemanfaatan puree pepaya (Carica papaya L.) dan puree nanas (Ananas comosus L.) sebagai alternatif bahan baku produksi gumdrops. Jurnal Agronida, 2(2):78-86. https://ojs.unida.ac.id/JAG/article/view/941

Reiza, I. A., L. Rijai, dan F. Mahmudah. 2019. Skrining fitokimia ekstrak etanol kulit nanas (Ananas comosus (L.) Merr). in: Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences. Fakultas Farmasi. Universitas Mulawarman , :104–108.

https://www.researchgate.net/publication/339304617_Skrining_Fitokimia_Ekstrak_Etanol_Kulit_Nanas_Ananas_comosus_L_Merr

Riska, A., R. Prastiwi, H. Halin, dan S. K. Hildayanti. 2023. Pelatihan pengolahan pangan lokal berbahan baku nanas program MBKM KKN tematik Indo Global Mandiri. Jurnal Pengabdian Mandiri, 2(1):291–300. http://bajangjournal.com/index.php/JPM

Rosita, F., H. Hafid, dan R. Aka. 2015. Susut masak dan kualitas organoleptik bakso daging sapi dengan penambahan tepung sagu pada level yang berbeda. Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis, 2(1):14–20. DOI: dx.doi.org/10.33772/jitro.v2i1.3783

Salasa, A. M., 2019. Aktivitas ekstrak kulit buah nanas (*Ananas comosus* L.) terhadap pertumbuhan pseudomonas aeruginosa. Media Farmasi, 13(2):1–5. DOI: hdoi.org/10.32382/mf.v13i2.786

Setyaningsih, D., A. Apriyantono, dan M. P. Sari. 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press. Bogor.

Sigit, M., W. R. Putri, dan J. W. A. Pratama. 2021. Perbandingan kadar lemak, protein dan bahan kering tanpa lemak (BKTL) pada susu sapi segar di Kota Kediri dan Kabupaten Kediri. Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia, 6(1):31–35. https://ejournal.uniskakediri.ac.id/index.php/FilliaCendekia/article/view/1401

Sunaryo, N. A., S. Soekopitojo, L. Hidayati, R. Muhaimin, D. P. Johanes, A. P. P. Giovanni, dan H. Cahyono. 2020. Pelatihan Dan Edukasi Pengolahan Susu Sapi Menjadi Tahu Susu Bagi Warga Panti Asuhan Yasibu Malang. in: Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat, :476–479. https://www.academia.edu/download/94246901/190-377-2-PB.pdf

Usmiati, S., dan Abubakar. 2009. Teknologi Pengolahan Susu. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen. Pertanian Press. Bogor. https://tekpan.unimus.ac.id/wp-content/uploads/2019/05/Teknologi-Pengolahan-Susu.pdf

Wibowo, R. S. A., R. Yuliatmo, T. Maryati, dan I. F. Pahlawan. 2020. Enzyme For Leather. PT Sepadan Putra Mandiri, Yogyakarta. http://repository.atk.ac.id/650/

Wulandari, A., W. K. D. Cahyani, dan M. Ali. 2023. Penambahan asam cuka dan susu murni pada pembuatan tahu susu. Jurnal Agrosains, 08(1):1–8. DOI; doi.org/10.31102/agrosains.2023.8.1

Yulianingsih, E., M. Sulistyoningsih, dan M., Ulfah. 2016. Pengaruh penambahan ekstrak nanas dan lama pemasakan terhadap kadar protein dan organoleptik tahu susu. Jurnal Ilmiah Biologi, 5(2):50–64. DOI: doi.org/10.26877/bioma.v5i2.2523

Yunita, B., A. T. Nugraha, dan A. Muhib. 2018. Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan susu sapi pasteurisasi di Koperasi Produksi Susu (KPS) Bogor. Jurnal Agribisnis, 12(1):52–60. https://www.academia.edu/download/89202724/5909.pdf

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Kesukaan Warna Tahu Susu

Kelompok	Warna Tahu Susu								Jumlah		Rataan	
	P1		P2		P3		P4					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	16	8,49	4	2,12
2	4	2,12	3	1,87	3	1,87	2	1,58	12	7,44	3	1,87
3	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	14	7,98	4	2,00
4	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	15	8,23	4	2,06
5	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	16	8,49	4	2,12
6	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	16	8,46	4	2,12
7	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	16	8,49	4	2,12
8	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4	2,18
9	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	16	8,49	4	2,12
10	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	16	8,49	4	2,12
11	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	16	8,49	4	2,12
12	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	12	7,48	3	1,87
13	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	16	8,49	4	2,12
14	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	16	8,49	4	2,12
15	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	16	8,49	4	2,12
16	5	2,35	5	2,35	5	2,35	5	2,35	20	9,38	5	2,35
17	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	16	8,49	4	2,12
18	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	17	8,71	4	2,18
19	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	17	8,71	4	2,18
20	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	15	8,23	4	2,06
21	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	13	7,73	3	1,94
22	3	1,87	2	1,58	3	1,87	2	1,58	10	6,90	3	1,73
23	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	16	8,49	4	2,12
24	4	2,12	4	2,12	4	2,12	5	2,35	17	8,71	4	2,18
25	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	15	8,21	4	2,06
26	5	2,35	5	2,35	4	2,12	5	2,35	19	9,16	5	2,29
27	5	2,35	3	1,87	3	1,87	5	2,35	16	8,43	4	2,12
28	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	8	6,32	2	1,58
29	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	16	8,46	4	2,12
30	4	2,12	5	2,35	3	1,87	4	2,12	16	8,46	4	2,12
Jumlah	**119**	**63,22**	**115**	**62,20**	**110**	**61,07**	**117**	**62,58**	**461**	**249,07**	**115**	**62,35**
Rataan	**3,97**	**2,11**	**3,83**	**2,07**	**3,67**	**2,04**	**3,90**	**2,09**	**15,37**	**8,30**	**3,84**	**2,08**

Tabel Sidik Ragam Warna

ANOVA	**DT**
FK	516,9757
JKT	4,02

SK	DB	JK	KT	F HITUNG	F TABEL 5%	F TABEL 1%	KET
Perlakuan	3	0,08	0,03	1,87	2,71	4,02	tn
kelompok	29	2,68	0,09		1,60	1,94	
Galat	87	1,26	0,01				
Total	119	4,02					

DT (Data Transformasi)

FK $=\frac{Tij2}{PxU}$

$=\frac{(249,07)2}{4x30}$

$=\frac{62037,08}{120}$

= 516,98

JKP $=\frac{T12}{30} - FK$

$=\frac{(63,22)^2 + (62,20)^2 + (61,07)^2 + (62,58)^2}{30} - 516,98$

$=\frac{\mathbf{15511,71}}{\mathbf{30}} - 516,98$

=517,06-516,98

=0,08

JKK $=\frac{(8,49)^2 + (7,44)^2 + \cdots + (8,46)^2}{4} - 516,98$

$=\frac{\mathbf{2078,63}}{\mathbf{4}} - \mathbf{516,98}$

=519,66-516,98

=2,68

JKT $=T(Yij)^2 - FK$

$= (2,12^2 + 2,12^2 + 2,12^2 + 2,12^2 + \ldots + 1,87^2 + 2,12^2) - 516,98$

=521,00-516,98

=4,02

JKG =JKT – JKP – JKK

=4,02 – 0,08 – 2,68

=1,26

Lampiran 2. Perhitungan Kesukaan Aroma Tahu Susu

Kelompok	Warna Tahu Susu								Jumlah		Rataan	
	P1		P2		P3		P4					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	15	8,23	4	2,06
2	4	2,12	2	1,58	4	2,12	3	1,87	13	7,69	3	1,94
3	5	2,35	2	1,58	3	1,87	3	1,87	13	7,67	3	1,94
4	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	16	8,49	4	2,12
5	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4	2,18
6	3	1,87	4	2,12	3	1,87	5	2,35	15	8,21	4	2,06
7	5	2,35	4	2,12	5	2,35	4	2,12	18	8,93	5	2,24
8	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	16	8,49	4	2,12
9	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	12	7,48	3	1,87
10	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	12	7,48	3	1,87
11	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	16	8,49	4	2,12
12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	4	2,12	15	8,23	4	2,06
13	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	16	8,49	4	2,12
14	3	1,87	3	1,87	3	1,87	4	2,12	13	7,73	3	1,94
15	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	14	7,98	4	2,00
16	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	16	8,49	4	2,12
17	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	16	8,49	4	2,12
18	3	1,87	4	2,12	4	2,12	3	1,87	14	7,98	4	2,00
19	4	2,12	4	2,12	3	1,87	4	2,12	15	8,23	4	2,06
20	3	1,87	4	2,12	3	1,87	2	1,58	12	7,44	3	1,87
21	3	1,87	4	2,12	2	1,58	2	1,58	11	7,15	3	1,80
22	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	11	7,19	3	1,80
23	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	16	8,49	4	2,12
24	3	1,87	3	1,87	4	2,12	5	2,35	15	8,21	4	2,06
25	5	2,35	4	2,12	3	1,87	4	2,12	16	8,46	4	2,12
26	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	16	8,49	4	2,12
27	5	2,35	4	2,12	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4	2,18
28	4	2,12	4	2,12	5	2,35	4	2,12	17	8,71	4	2,18
29	4	2,12	5	2,35	4	2,12	4	2,12	17	8,71	4	2,18
30	4	2,12	5	2,35	4	2,12	3	1,87	16	8,46	4	2,12
Jumlah	**116**	**62,50**	**111**	**61,25**	**110**	**61,00**	**109**	**60,75**	**446**	**245,51**	**112**	**61,50**
Rataan	**3,87**	**2,08**	**3,70**	**2,04**	**3,67**	**2,03**	**3,63**	**2,03**	**14,87**	**8,18**	**3,72**	**2,05**

Tabel Sidik Ragam Aroma

ANOVA	**DT**
FK	502,309
JKT	3,69

SK	DB	JK	KT	F HITUNG	F TABEL 5%	F TABEL 1%	KET
Perlakuan	3	0,06	0,02	1	2,71	4,02	tn
Kelompok	29	1,73	0,06		1,60	1,94	
Galat	87	1,90	0,02				
Total	119	3,69					

DT (Data Transformasi)

FK $=\frac{Tij2}{PxU}$

$=\frac{(245,51)2}{4x30}$

$=\frac{60277,07}{120}$

= 502,31

JKP $=\frac{T12}{30} - FK$

$=\frac{(62,50)^2 + (61,25)^2 + (61,00)^2 + (60,75)^2}{30} - 502,31$

$=\frac{\mathbf{15071,08}}{\mathbf{30}} - 502,31$

=502,37-502,31

=0,06

JKK $=\frac{(8,23)^2 + (7,69)^2 + \cdots + (8,46)^2}{4} - 502,31$

$=\frac{\mathbf{2016,14}}{\mathbf{4}} - 502,31$

=504,04-502,31

=1,73

JKT $=T(Yij)^2 - FK$

$= (2,12^2 + 2,12^2 + 2,12^2 + 1,87^2 + \ldots + 2,12^2 + 1,87^2) - 502,31$

=506,00-502,31

=3,69

JKG =JKT – JKP – JKK

=3,69 – 0,06 – 173

=1,90

Lampiran 3. Perhitungan Kesukaan Tekstur Tahu Susu

Kelompok	Warna Tahu Susu								Jumlah		Rataan	
	P1		P2		P3		P4					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	15	8,23	4	2,06
2	4	2,12	3	1,87	3	1,87	2	1,58	12	7,44	3	1,87
3	4	2,12	2	1,58	3	1,87	4	2,12	13	7,69	3	1,94
4	4	2,12	2	1,58	3	1,87	2	1,58	11	7,15	3	1,80
5	2	1,58	2	1,58	3	1,87	3	1,87	10	6,90	3	1,73
6	5	2,35	3	1,87	5	2,35	2	1,58	15	8,14	4	2,06
7	4	2,12	3	1,87	4	2,12	2	1,58	13	7,69	3	1,94
8	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	19	9,16	5	2,29
9	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	14	7,98	4	2,00
10	4	2,12	3	1,87	4	2,12	2	1,58	13	7,69	3	1,94
11	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	16	8,49	4	2,12
12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	15	8,23	4	2,06
13	4	2,12	5	2,35	5	2,35	3	1,87	17	8,68	4	2,18
14	2	1,58	3	1,87	4	2,12	2	1,58	11	7,15	3	1,80
15	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	14	7,98	4	2,00
16	4	2,12	4	2,12	5	2,35	2	1,58	15	8,17	4	2,06
17	4	2,12	4	2,12	4	2,12	2	1,58	14	7,95	4	2,00
18	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	11	7,19	3	1,80
19	4	2,12	4	2,12	4	2,12	3	1,87	15	8,23	4	2,06
20	4	2,12	3	1,87	3	1,87	2	1,58	12	7,44	3	1,87
21	5	2,35	2	1,58	3	1,87	2	1,58	12	7,38	3	1,87
22	4	2,12	4	2,12	4	2,12	2	1,58	14	7,95	4	2,00
23	3	1,87	3	1,87	3	1,87	2	1,58	11	7,19	3	1,80
24	4	2,12	2	1,58	4	2,12	4	2,12	14	7,95	4	2,00
25	5	2,35	4	2,12	4	2,12	5	2,35	18	8,93	5	2,24
26	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	14	7,98	4	2,00
27	2	1,58	3	1,87	5	2,35	5	2,35	15	8,14	4	2,06
28	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	19	9,16	5	2,29
29	4	2,12	3	1,87	5	2,35	4	2,12	16	8,46	4	2,12
30	3	1,87	3	1,87	5	2,35	5	2,35	16	8,43	4	2,12
Jumlah	**116**	**62,39**	**97**	**57,66**	**120**	**63,43**	**91**	**55,73**	**424**	**239,20**	**106**	**60,10**
Rataan	**3,87**	**2,08**	**3,23**	**1,92**	**4,00**	**2,11**	**3,03**	**1,86**	**14,13**	**7,97**	**3,53**	**2,00**

Tabel Sidik Ragam Tekstur

ANOVA	DT
FK	476,8144
JKT	7,19

SK	DB	JK	KT	F HITUNG	F TABEL 5%	F TABEL 1%	KET
Perlakuan	3	1,37	0,46	12	2,71	4,02	**
Kelompok	29	2,52	0,09		1,60	1,94	
Galat	87	3,30	0,04				
Total	119	7,19					

Uji Lanjut Duncan

Perlakuan	Rata Rata	Rata Rata DMRT	Simbol	
P4	1,86	1,96	a	a
P2	1,92	2,03	ab	a
P1	2,08	2,19	c	b
P3	2,11		c	b

DT (Data Transformasi)

FK $= \frac{Tij2}{PxU}$

$= \frac{(239,20)2}{4x30}$

$= \frac{57217}{120}$

= 476,81

JKP $= \frac{T12}{30} - \text{FK}$

$= \frac{(62,39)^2 + (57,66)^2 + (63,43)^2 + (55,73)^2}{30} - 476,81$

$= \frac{\mathbf{14345}}{\mathbf{30}} - 476,81$

=478,18-476,81

=1,37

JKK $= \frac{(8,23)^2 + (7,44)^2 + \cdots + (8,43)^2}{4} - 476,81$

$= \frac{\mathbf{1917,3}}{\mathbf{4}} - 476,81$

=479,34-476,81

=2,52

JKT $=T(Yij)^2 - FK$

$= (2{,}12^2 + 2{,}12^2 + 2{,}12^2 + 1{,}87^2 + \ldots + 2{,}35^2 + 2{,}35^2) - 476{,}81$

$=484\text{-}476{,}81$

=7,19

JKG =JKT – JKP – JKK

=7,19 – 1,37 – 2,52

=3,30

Lampiran 4. Perhitungan Kesukaan Rasa Tahu Susu

Kelompok	Warna Tahu Susu								Jumlah		Rataan	
	P1		P2		P3		P4					
	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT	DA	DT
1	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	8	6,32	2	1,58
2	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	10	6,90	3	1,73
3	2	1,58	3	1,87	2	1,58	4	2,12	11	7,15	3	1,80
4	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	8	6,32	2	1,58
5	3	1,87	2	1,58	4	2,12	1	1,22	10	6,80	3	1,73
6	1	1,22	2	1,58	4	2,12	3	1,87	10	6,80	3	1,73
7	1	1,22	1	1,22	1	1,22	1	1,22	4	4,90	1	1,22
8	3	1,87	3	1,87	3	1,87	3	1,87	12	7,48	3	1,87
9	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	8	6,32	2	1,58
10	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	8	6,32	2	1,58
11	4	2,12	4	2,12	4	2,12	4	2,12	16	8,49	4	2,12
12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	4	2,12	14	7,98	4	2,00
13	3	1,87	2	1,58	2	1,58	2	1,58	9	6,61	2	1,66
14	1	1,22	2	1,58	2	1,58	2	1,58	7	5,97	2	1,50
15	2	1,58	2	1,58	3	1,87	4	2,12	11	7,15	3	1,80
16	3	1,87	3	1,87	2	1,58	3	1,87	11	7,19	3	1,80
17	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	8	6,32	2	1,58
18	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	8	6,32	2	1,58
19	2	1,58	3	1,87	2	1,58	3	1,87	10	6,90	3	1,73
20	2	1,58	3	1,87	3	1,87	2	1,58	10	6,90	3	1,73
21	2	1,58	1	1,22	1	1,22	2	1,58	6	5,61	2	1,41
22	2	1,58	1	1,22	2	1,58	2	1,58	7	5,97	2	1,50
23	2	1,58	2	1,58	2	1,58	2	1,58	8	6,32	2	1,58
24	1	1,22	2	1,58	2	1,58	2	1,58	7	5,97	2	1,50
25	2	1,58	3	1,87	2	1,58	4	2,12	11	7,15	3	1,80
26	3	1,87	2	1,58	2	1,58	1	1,22	8	6,26	2	1,58
27	4	2,12	2	1,58	4	2,12	3	1,87	13	7,69	3	1,94
28	5	2,35	4	2,12	5	2,35	5	2,35	19	9,16	5	2,29
29	4	2,12	3	1,87	3	1,87	5	2,35	15	8,21	4	2,06
30	4	2,12	3	1,87	4	2,12	3	1,87	14	7,98	4	2,00
Jumlah	**73**	**50,67**	**72**	**50,59**	**76**	**51,63**	**80**	**52,62**	**301**	**205,52**	**75**	**51,60**
Rataan	**2,43**	**1,69**	**2,40**	**1,69**	**2,53**	**1,72**	**2,67**	**1,75**	**10,03**	**6,85**	**2,51**	**1,72**

Tabel Sidik Ragam Rasa

ANOVA	**DT**
FK	351,9904
JKT	9,01

SK	DB	JK	KT	F HITUNG	F TABEL 5%	F TABEL 1%	KET
Perlakuan	3	0,09	0,03	1	2,71	4,02	tn
Kelompok	29	5,99	0,21		1,60	1,94	
Galat	87	2,93	0,03				
Total	119	9,01					

DT (Data Transformasi)

FK $=\frac{Tij2}{PxU}$

$=\frac{(205,52)2}{4x30}$

$=\frac{42238}{120}$

= 351,99

JKP $=\frac{T12}{30} - FK$

$=\frac{(50,67)^2 + (50,59)^2 + (51,63)^2 + (52,62)^2}{30} - 351,99$

$=\frac{\mathbf{10562}}{\mathbf{30}} - 351,99$

=35,08-351,99

=0,09

JKK $=\frac{(6,32)^2 + (6,90)^2 + \cdots + (7,98)^2}{4} - 351,99$

$=\frac{\mathbf{1431,9}}{\mathbf{4}} - 351,99$

=357,98-351,99

=5,99

JKT $=T(Yij)^2 - FK$

$= (1,58^2 + 1,58^2 + 1,58^2 + 1,58^2 + \ldots + 2,12^2 + 1,87^2) - 351,99$

=361-351,99

=9,01

JKG =JKT – JKP – JKK

=9,01 – 0,09 – 5,99

=2,93

Lampiran 5. Kuisioner Uji Organoleptik

Kuisioner Uji Warna Tahu Susu

Nama Panelis:

Jenis kelamin:

Hari/ Tanggal:

Petunjuk: Dihadapan saudara/i terdapat 4 sampel tahu susu, amati warna tahu susu dan memberikan penilaian dengan memberikan tanda (√) pada tempat yang disediakan sesuai penilaian saudara/i.

Warna tahu susu

Skala Hedonik	**Kode Sampel Perlakuan**			
	135	**142**	**128**	**110**
Sangat tidak suka				
Tidak suka				
Biasa				
Suka				
Sangat suka				

Komentar:

Lampiran 6. Kuisioner Uji Organoleptik

Kuisioner Uji Aroma Tahu Susu

Nama Panelis:

Jenis kelamin:

Hari/ Tanggal:

Petunjuk: Dihadapan saudara/i terdapat 4 sampel tahu susu, baui aroma tahu susu dan berikan penilaian dengan memberikan tanda (√) pada tempat yang disediakan sesuai penilaian saudara/i.

Aroma tahu susu

Skala Hedonik	**Kode Sampel Perlakuan**			
	135	**142**	**128**	**110**
Sangat tidak suka				
Tidak suka				
Biasa				
Suka				
Sangat suka				

Komentar:

Lampiran 7. Kuisioner Uji Organoleptik

Kuisioner Uji Tekstur Tahu Susu

Nama Panelis:

Jenis kelamin:

Hari/ Tanggal:

Petunjuk: Dihadapan saudara/i terdapat 4 sampel tahu susu, amati tekstur tahu susu dengan jari tangan dan berikan penilaian dengan memberikan tanda (√) pada tempat yang disediakan sesuai penilaian saudara/i.

Tekstur tahu susu

Skala Hedonik	**Kode Sampel Perlakuan**			
	135	**142**	**128**	**110**
Sangat tidak suka				
Tidak suka				
Biasa				
Suka				
Sangat suka				

Komentar:

Lampiran 8. Kuisioner Uji Organoleptik

Kuisioner Uji Rasa Tahu Susu

Nama Panelis:

Jenis kelamin:

Hari/ Tanggal:

Petunjuk: Dihadapan saudara/i terdapat 4 sampel tahu susu, cicipi tahu susu dan berikan penilaian terhadap rasa dengan memberikan tanda (√) pada tempat yang disediakan sesuai penilaian saudara/i.

Rasa tahu susu

Skala Hedonik	**Kode Sampel Perlakuan**			
	135	**142**	**128**	**110**
Sangat tidak suka				
Tidak suka				
Biasa				
Suka				
Sangat suka				

Komentar:

Panelis	Komentar
1	- Berwarna putih - Aroma susu - Tekstur Sedikit lembek - Rasa Sedikit pahit
2	- Berwarna putih sedikit gelap - Aroma susu - Tekstur Sedikit lembek tetapi agak padat pada kode 128 - Rasa Pahit
3	- Berwarna putih kekuningan - Aroma susu dan amis - Tekstur Lembek - Rasa Pahit
4	- Berwarna putih - Aroma susu - Tekstur Lembek tetapi padat pada kode 128 - Rasa Pahit
5	- Berwarna putih kekuningan - Aroma susu - Tekstur Lembek tetapi agak padat pada kode 128 - Rasa Pahit
6	- Berwarna putih kekuningan - Aroma susu - Tekstur Tidak teralu padat tetapi padat pada kode 128 - Rasa Pahit
7	- Berwarna kuning susu - Aroma susu - Tekstur Sedikit lembek tetapi agak padat pada kode 128 - Rasa Pahit
8	- Berwarna lebih kuning - Aroma susu - Tekstur Padat - Rasa Hambar

9	- Berwarna putih kekuningan - Aroma susu - Tekstur Lembek tetapi padat pada kode 128 - Rasa Pahit
10	- Berwarna putih kekuningan - Aroma susu - Tekstur Lembek tetapi padat pada kode 128 - Rasa Pahit
11	- Berwarna putih - Aroma susu - Tekstur Sedikit lembek - Sedikit rasa susu
12	- Berwarna putih kekuningan - Aroma susu - Tekstur Lembek tetapi padat pada kode 128 - Hambar dan sedikit rasa susu
13	- Berwarna putih - Aroma susu - Tekstur Sedikit Lembek tetapi kenyal pada kode 128 - Rasa Pahit
14	- Berwarna putih kekuningan - Sedikit aroma susu - Tekstur Sedikit Lembek tetapi kenyal pada kode 128 - Rasa Pahit
15	- Berwarna putih kekuningan - Aroma susu - Tekstur Lembek tetapi agak padat pada kod 128 - Rasa Pahit
16	- Berwarna putih - Sedikit aroma susu - Tekstur Agak padat tetapi padat pada kode 128 - Rasa Agak pahit
17	- Berwarna putih kekuningan - Sedikit aroma susu - Tekstur Agak padat

	- Rasa Pahit
18	- Berwarna tidak terlalu kuning - Sedikit aroma susu - Tekstur Padat - Rasa Pahit
19	- Berwarna putih - Aroma susu - Tekstur Agak padat tetapi padat pada kode 128 - Rasa Pahit
20	- Berwarna putih - Sedikit aroma susu - Tekstur Agak padat - Rasa Pahit
21	- Berwarna putih kekuningan - Sedikit aroma susu - Tekstur Lembek - Rasa Sangat Pahit
22	- Berwarna putih - Sedikit aroma susu - Tekstur Kenyal - Rasa Pahit
23	- Berwarna putih - Aroma susu - Tekstur Padat - Rasa Pahit
24	- Berwarna tidak terlalu kuning - Sedikit aroma susu - Tekstur Tidak terlalu lembut - Rasa Pahit
25	- Berwarna putih kekuningan - Aroma susu - Tekstur Lembek tetapi padat pada kode 128 - Rasa Pahit
26	- Berwarna putih - Aroma susu - Tekstur Lembek tetapi padat pada kode 128

	- Rasa Agak pahit
27	- Berwarna putih - Aroma susu - Tekstur Lembek tetapi kenyal pada kode 128 - Rasa Agak pahit
28	- Berwarna putih kekuningan - Aroma susu - Tekstur Agak lembek - Sedikit rasa susu
29	- Berwarna putih - Aroma susu - Tekstur Lembek tetapi padat pada kode 128 - Sedikit rasa susu
30	- Berwarna putih - Aroma susu - Tekstur Agak lembek tetapi padat pada kode 128 - Rasa Agak pahit

Warna Putih Kekuningan = 53,3%

Aroma Susu = 73,33%

Tekstur Lembek dan Padat = 80%

Rasa Pahit = 56,66%