

RESPON PANELIS TERHADAP SUSU SAPI SEGAR PASCA PASTEURISASI YANG DIFORTIFIKASI EKSTRAK UBI JALAR KUNING

WITAWAN, S. W., S. A. LINDAWATI, DAN I N. S. MIWADA

Fakultas Peternakan Universitas Udayana
e-mail: srianggrenilindawati@unud.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon panelis pasca pasteurisasi susu sapi segar yang difortifikasi ekstrak ubi jalar kuning melalui uji sensoris. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni hingga Agustus 2020 di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak dan Mikrobiologi Fakultas Peternakan Universitas Udayana. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan empat ulangan yaitu fortifikasi 0% ekstrak ubi jalar kuning (P0), fortifikasi 5% ekstrak ubi jalar kuning (P1), fortifikasi 10% ekstrak ubi jalar kuning (P2), fortifikasi 15% ekstrak ubi jalar kuning (P3). Variabel yang diamati meliputi warna, aroma, rasa, kekentalan, penerimaan keseluruhan, dan pH. Hasil penelitian pada uji pH dan respon panelis terhadap rasa, kekentalan, dan penerimaan keseluruhan susu sapi segar yang difortifikasi ubi jalar kuning pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$) akan tetapi pada warna dan aroma menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$). Kesimpulan dari penelitian ini bahwa respon panelis terhadap susu sapi segar pasca pasteurisasi yang difortifikasi ekstrak ubi jalar kuning memberikan warna kekuningan dan beraroma ubi. Panelis memberikan respon disukai pada susu sapi segar pasca pasteurisasi yang difortifikasi 5% ekstrak ubi jalar kuning dan nilai pH sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI).

Kata kunci: susu pasteurisasi, ubi jalar kuning, respon panelis

PANELIST RESPONSE OF PASTEURIZED FRESH MILK FORTIFIED EXTRACT YELLOW SWEET POTATO

ABSTRACT

This study aims to determine the response of the panelists after pasteurization of fresh cow's milk fortified with yellow sweet potato extract through sensory testing. The research was conducted from June to August 2020 at the Laboratory of Animal Product Technology and Microbiology, Faculty of Animal Husbandry, Udayana University. The experimental design used was a Complete Randomized Design (RAL) with four treatments and four repeats namely fortification of 0% yellow sweet potato extract (P0), fortification of 5% yellow sweet potato extract (P1), fortification of 10% yellow sweet potato extract (P2), fortification of 15% yellow sweet potato extract (P3). These variables observed included color, aroma, taste, viscosity, overall acceptance, and pH. The results of the research on pH test and panelist responses to taste, viscosity, and overall acceptance of fresh cow's milk fortified with yellow sweet potato in each treatment showed no significant differences ($P > 0.05$) but the color and aroma showed significant differences ($P < 0.05$). The conclusion of this study is that the response of the panelists to fresh post-pasteurized cow's milk fortified with yellow sweet potato extract gives a yellowish color and sweet potato aroma. Panelists gave a favorable response to fresh post-pasteurized cow's milk fortified with 5% yellow sweet potato extract and a pH value according to Indonesian National Standard (SNI).

Key words: pasteurized, yellow sweet potato, panelists' response

PENDAHULUAN

Susu diproduksi hewan mamalia untuk dikonsumsi manusia sebagai pelengkap gizi. Kandungan gizi susu ini dimanfaatkan untuk pertumbuhan dan perkembangan jaringan tubuh. Susu merupakan bahan pangan yang mempunyai kandungan gizi yang tinggi dan media yang

baik untuk pertumbuhan mikroba, sehingga susu sangat cepat mengalami kerusakan (Lindawati *et al.*, 2015).

Sebagian masyarakat Indonesia tidak mengonsumsi susu yang belum diolah karena faktor rasa maupun aroma susu segar. Masyarakat lebih memilih susu olahan karena rasa dan aromanya dapat diterima (Sudono *et al.*, 2003). Rasa dan aroma pada susu segar agar da-

pat diterima masyarakat, maka dilakukan pengolahan dengan cara pasteurisasi dan fortifikasi bahan alami ubi jalar kuning.

Ubi jalar kuning memiliki kandungan vitamin A yang tinggi. Ubi jalar kuning merupakan jenis ubi jalar yang warna daging umbinya kuning, kuning muda atau putih kekuning-kuningan (Wipradnyadewi *et al.*, 2016). Ubi jalar memiliki warna kuning atau jingga disebabkan oleh senyawa betakaroten. Betakaroten dalam ubi jalar kuning mengandung zat antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas, yaitu zat-zat yang bersifat toksin di dalam tubuh. Betakaroten merupakan provitamin A yang dapat berfungsi mencegah penyakit mata karena kekurangan vitamin A seperti halnya pada penyakit katarak (Fathoni *et al.*, 2016). Penelitian tentang fortifikasi ekstrak ubi jalar kuning pada susu sapi segar pasca pasteurisasi sedikit informasi yang diperoleh.

Amir (2014) melaporkan bahwa penambahan jahe dengan konsentrasi 10% pada susu pasteurisasi memberikan respon panelis yang disukai secara sensoris (warna, aroma, rasa, dan kesukaan). Berdasarkan uraian diatas dilakukan penelitian untuk memperoleh respon panelis melalui uji sensoris terhadap susu sapi segar pasca pasteurisasi yang difortifikasi (ditambahkan zat gizi) ekstrak ubi jalar kuning 0%, 5%, 10% dan 15%.

MATERI DAN METODE

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak dan Mikrobiologi Fakultas Peternakan Universitas Udayana selama tiga bulan pada bulan Juni hingga Agustus 2020.

Bahan dan alat penelitian

Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian berupa susu sapi segar sebanyak 8 Liter dan ubi jalar kuning sebanyak 600 gram. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pH meter, kompor, thermometer, panci, baskom, gelas ukur, cup plastik, blender, saringan, pisau, talenan, sendok, spatula kayu, sarung tangan, masker, botol plastik dan aluminium foil. Bahan yang digunakan adalah aquades, ubi jalar kuning, susu sapi segar pasteurisasi, larutan buffer 4 dan 7.

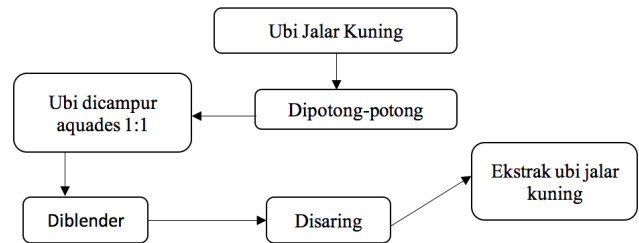
Rancangan percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini berupa rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan dan empat ulangan. Adapun perlakuan pada penelitian ini yakni:

- PO: Fortifikasi 0% ekstrak ubi jalar kuning
- P1: Fortifikasi 5% ekstrak ubi jalar kuning
- P2: Fortifikasi 10% ekstrak ubi jalar kuning
- P3: Fortifikasi 15% ekstrak ubi jalar kuning

Pembuatan Ekstrak Ubi

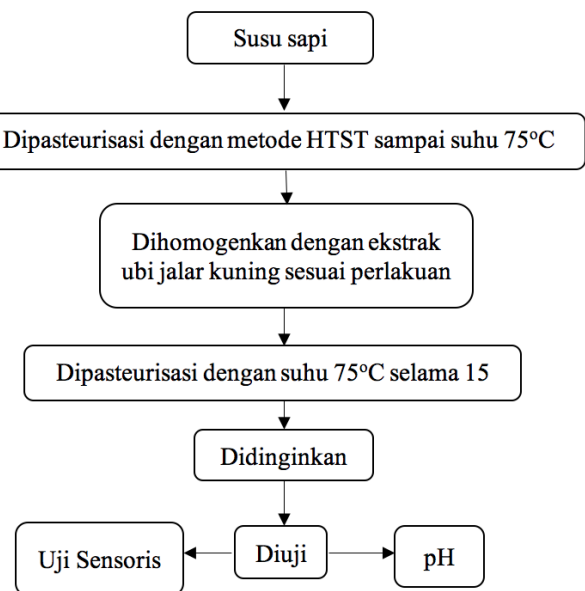
Pembuatan ekstrak ubi jalar kuning mengikuti tata cara Winarti *et al.* (2008), dengan cara umbi yang masih segar dipotong-potong selanjutnya ditambahkan air dengan perbandingan 1:1 kemudian diblender. Selanjutnya disaring sehingga dihasilkan ampas dan cairan ubi jalar kuning. Proses pembuatan ekstrak ubi jalar kuning dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Diagram alur pembuatan ekstrak ubi jalar kuning

Pembuatan susu sapi segar pasca pasteurisasi yang difortifikasi ekstrak ubi jalar kuning

Susu sapi segar dipasteurisasi sampai mencapai suhu 75°C dilanjutkan dengan fortifikasi ekstrak ubi jalar kuning yang telah dipersiapkan sesuai dengan perlakuan kemudian dipasteurisasi selama rentang waktu 15 menit (Sabil, 2015). Produk yang telah dipasteurisasi selanjutnya dilakukan uji sensoris dan uji pH. Proses pembuatan susu sapi segar pasca pasteurisasi yang difortifikasi ekstrak ubi dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Diagram alur pembuatan susu sapi segar pasca pasteurisasi yang difortifikasi ekstrak ubi jalar kuning.

Respon Panelis

Respon panelis yang diamati dalam penelitian ini melalui uji sensoris dengan tata cara Diastari dan Agustina (2013) yang meliputi warna, rasa, aroma, kekentalan, dan penerimaan keseluruhan. Penelitian ini melibatkan 25 orang panelis semi terlatih dan diminta tanggapannya untuk menentukan perubahan karakteristik terhadap sampel yang diuji (Miwada *et al.*, 2006).

Pengukuran pH

Pengukuran pH mengikuti metode yang dilakukan oleh Ngafifuddin *et al.* (2017), pH meter dikalibrasi dengan cara elektroda dicelupkan kedalam larutan buffer 4 dan 7 hingga skala pH meter stabil. Sampel susu yang akan diukur pHnya diambil 20 ml lalu dituangkan dalam gelas. Elektroda pH meter dicelupkan ke dalam gelas yang telah berisi sampel susu. Kemudian catat angka yang muncul pada pH meter.

Analisis data

Data respon panelis yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis dengan uji Kruskal Wallis dan apabila diantara perlakuan terdapat perbedaan nyata ($P < 0,05$), analisis dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney (Steel dan Torrie, 1993). Data pH dianalisis sidik ragam dan apabila terdapat perbedaan nyata ($P < 0,05$) analisis dilanjutkan dengan uji Duncan (Steel dan Torrie, 1993).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa respon panelis melalui uji sensoris (warna, rasa, aroma, kekentalan, penerimaan keseluruhan) dan nilai pH terhadap susu sapi segar pasca pasteurisasi yang difortifikasi ekstrak ubi jalar kuning dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil respon panelis dan nilai pH terhadap susu sapi segar pasca pasteurisasi yang difortifikasi ekstrak ubi jalar kuning.

Variabel	Perlakuan ⁽¹⁾				SEM ⁽³⁾	SNI ⁽⁴⁾
	P0	P1	P2	P3		
Warna	1,04 ^{a(2)}	1,61 ^b	1,93 ^{bc}	2,19 ^c	0,11	-
Rasa	1,96 ^a	1,71 ^a	2,20 ^a	2,14 ^a	0,16	-
Aroma	1,62 ^a	2,04 ^b	2,57 ^c	2,75 ^c	0,16	-
Kekentalan	2,35 ^a	2,32 ^a	2,07 ^a	2,13 ^a	0,10	-
Penerimaan Keseluruhan	2,43 ^a	2,44 ^a	2,15 ^a	2,04 ^a	0,15	-
pH	6,62 ^a	6,63 ^a	6,63 ^a	6,63 ^a	0,02	6,3-6,8

Keterangan:

- P0: Fortifikasi 0% ekstrak ubi jalar kuning; P1: Fortifikasi 5% ekstrak ubi jalar kuning; P2: Fortifikasi 10% ekstrak ubi jalar kuning; P3: Fortifikasi 15% ekstrak ubi jalar kuning
- Nilai dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)
- SEM adalah "Standard Error of Treatment Mean"
- SNI adalah "Standar Nasional Indonesia" yang ditetapkan pada tahun 2011

Hasil analisis respon panelis melalui uji sensoris pada warna susu sapi segar pasca pasteurisasi yang difortifikasi ekstrak ubi jalar kuning menunjukkan bahwa, rata-rata skor yang diberikan oleh panelis pada perlakuan P0, P1, P2, dan P3 secara berurutan sebesar 1,04; 1,61; 1,93; dan 2,19. Perlakuan P0 berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan P1 (lebih tinggi 0,57), P2 (lebih tinggi 0,89), dan P3 (lebih tinggi 1,15). Perlakuan P1 berbeda nyata ($P < 0,05$) (lebih rendah 0,58) dengan perlakuan P3, sedangkan perlakuan P1 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan P2, begitu pula dengan perlakuan P2 terhadap P3. Warna merupakan hasil pengamatan menggunakan indra penglihatan yang dapat membedakan antara satu warna dengan warna lainnya (Lizayanti *et al.*, 2013). Menurut Abubakar *et al.* (2001) warna susu yang normal adalah putih kekuningan. Warna putih disebabkan karena refleksi sinar matahari dengan adanya butiran-butiran lemak, protein dan garam-garam didalam susu. Hasil respon panelis terhadap warna susu sapi segar pasca pasteurisasi yang difortifikasi ekstrak ubi jalar kuning memberikan warna kekuningan. Warna kuning disebabkan oleh senyawa betakaroten yang terdapat pada ubi jalar kuning (Fathoni *et al.*, 2016). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi level konsentrasi fortifikasi ekstrak ubi jalar kuning maka warna pada susu sapi segar pasca pasteurisasi akan semakin kuning. Oleh karena itu fortifikasi ekstrak ubi jalar kuning berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap warna susu sapi segar pasca pasteurisasi.

Respon panelis terhadap rasa susu sapi segar pasca pasteurisasi yang difortifikasi ekstrak ubi jalar kuning menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap semua perlakuan. Menurut Anindita *et al.* (2017) rasa susu normal yaitu gurih dan sedikit manis. Faktor yang mempengaruhi cita rasa susu antara lain adalah penyerapan bau, bahan pakan ternak, kondisi ternak, pengaruh sinar matahari dan penambahan bahan asing. Kadar gula yang terkandung didalam ubi jalar kuning menghasilkan rasa manis (Saniyah *et al.*, 2018). Hasil respon panelis terhadap susu sapi segar pasca pasteurisasi yang difortifikasi ekstrak ubi jalar kuning memberikan rasa biasa.

Aroma pada susu sapi segar pasca pasteurisasi yang difortifikasi ekstrak ubi jalar kuning menunjukkan bahwa, rata-rata skor yang diberikan oleh panelis pada perlakuan P0, P1, P2, dan P3 secara berurutan sebesar 1,62; 2,04; 2,57; dan 2,75. Perlakuan P0 berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan P1 (lebih tinggi 0,42), P2 (lebih tinggi 0,95) dan P3 (lebih tinggi 1,13). Perlakuan P1 berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan P2 (lebih tinggi 0,53) dan P3 (lebih tinggi 0,71), sedangkan perlakuan P2 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan perlakuan P3. Aroma merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan mutu suatu bahan pangan (Yanti *et*

al., 2016). Susu memiliki sifat yang mudah menyerap aroma di lingkungan sekitarnya (Devianti *et al.*, 2018). Hasil respon panelis terhadap aroma susu sapi segar pasca pasteurisasi yang difortifikasi ekstrak ubi jalar kuning memberikan aroma biasa hingga beraroma ubi. Ubi jalar kuning memiliki aroma yang khas yang cukup kuat (Hardiyanti, 2018). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi level konsentrasi fortifikasi ekstrak ubi jalar kuning maka aroma pada susu sapi segar pasca pasteurisasi akan semakin beraroma ubi. Oleh karena itu fortifikasi ekstrak ubi jalar kuning berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap aroma susu sapi segar pasca pasteurisasi.

Kekentalan melalui uji sensoris terhadap susu sapi segar pasca pasteurisasi yang difortifikasi ekstrak ubi jalar kuning menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap semua perlakuan. Nilai rata-rata pada kekentalan susu sapi segar pasca pasteurisasi yang difortifikasi ekstrak ubi jalar kuning mengalami pengentalan seiring peningkatan konsentrasi. Pengentalan terjadi dikarenakan kandungan pati yang terdapat di dalam ubi jalar kuning mengalami pengentalan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Murtiningrum *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa, pati pada ubi jalar berpotensi sebagai bahan pengental. Oleh karena itu, susu sapi segar pasca pasteurisasi yang difortifikasi ekstrak ubi jalar kuning mengalami pengentalan akibat pati yang terkandung di dalam ubi jalar kuning.

Respon panelis melalui uji sensoris terhadap penerimaan keseluruhan susu sapi segar pasca pasteurisasi yang difortifikasi ekstrak ubi jalar kuning menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap semua perlakuan. Perbedaan nilai yang diberikan oleh panelis terhadap penerimaan keseluruhan susu sapi segar pasca pasteurisasi menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata, namun dari hasil rata-rata yang diperoleh menunjukkan bahwa perlakuan P1 memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan P2 dan P3 mengalami penurunan kesukaan seiring kenaikan level konsentrasi terhadap produk, semakin tinggi kandungan ekstrak ubi jalar kuning maka semakin tidak disukai oleh panelis. Hal ini diduga disebabkan karena penggunaan ekstrak ubi jalar kuning merupakan suatu inovasi baru pada fortifikasi susu sapi segar pasca pasteurisasi, sehingga panelis belum terbiasa dan lebih menyukai level konsentrasi yang rendah.

Hasil uji pH susu sapi segar pasca pasteurisasi yang difortifikasi ekstrak ubi jalar kuning menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap semua perlakuan. Nilai pH susu sapi segar pasca pasteurisasi yang difortifikasi ekstrak ubi jalar kuning pada setiap perlakuan yakni berkisar antara 6,62–6,63. Nilai uji pH menunjukkan susu sapi segar pasca pasteurisasi yang difortifikasi ekstrak ubi jalar kuning sesuai dengan Stan-

dar Nasional Indonesia (SNI). Peningkatan konsentrasi ekstrak ubi jalar kuning tidak memberikan pengaruh terhadap pH produk dikarenakan pH ubi jalar kuning berkisar 5-6,9 (Ali *et al.*, 2015). Nilai keasaman susu dapat digunakan sebagai indikator tingkat kesegaran dan kelayakan susu untuk dikonsumsi (Septiana *et al.*, 2002).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa respon panelis terhadap warna susu sapi segar pasca pasteurisasi yang difortifikasi ekstrak ubi jalar kuning memberikan kriteria berwarna kekuningan dan beraroma ubi jalar kuning. Panelis memberikan respon disukai pada susu sapi segar pasca pasteurisasi yang difortifikasi 5% ekstrak ubi jalar kuning dan nilai pH sebesar 6,63 sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI).

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, R., Triyantini, H. Sunarlim, H. Setiyanto, dan Nurjannah. 2001. Pengaruh suhu dan waktu pasteurisasi terhadap mutu susu selama penyimpanan. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 6(1): 45-50
- Ali, S., W. Mohammed, dan B. Shimelis. 2015. Evaluation of sweet potato (*Ipomoea Batatas L.*) accessions for their physicochemical attributes in ethiopia. *International Journal of African and Asian Studies*. 15(1): 49-54.
- Anindita, N. S., dan D. S. Soyi. 2017. Pengawasan kualitas pangan hewani melalui pengujian kualitas susu sapi yang beredar di kota yogyakarta. *Jurnal Peternakan Indonesia*. 19(2): 96-105
- Devianti, A. W., H. Bambang, dan D. Sjafril. 2018. Identifikasi kualitas kesegaran susu sapi melalui pengolahan sinyal digital berdasarkan metode gabor wavelet dan klasifikasi support vector machine. *E-Proceeding of Engineering*. 2(5): 2056-2063
- Diastari, I. G. A. F., dan K. K. Agustina. 2013. Uji organoleptik dan tingkat keasaman susu sapi kemasan yang dijual di pasar tradisional kota Denpasar. *Indonesia Medicus Veterinus*. 2(4): 453-460
- Fathoni, A., N. S. Hartati, dan N. K. I. Mayasti. 2016. Minimalisasi penurunan kadar beta-karoten dan protein dalam proses produksi tepung ubi kayu. *Pusat Pengembangan Teknologi Tepat Guna*. 5(2): 113-123
- Lindawati, S. A., Sriyani, N. L. P., M. Hartawan, dan I. G. Suranjaya. 2015. Study mikrobiologis kefir dengan waktu simpan berbeda. *Majalah Ilmu Peternakan*. 18(3): 32-35
- Lizayanti, N. P., I. N. S. Miwada, dan S. A. Lindawati.

2013. Karakteristik susu kambing terfermentasi dan pengaruhnya terhadap kesukaan panelis. *Jurnal Peternakan Tropika*. 2(2): 201-213
- Miwada, I. N. S., S. A. Lindawati, dan W. Tatang. 2006. Tingkat efektifitas starter bakteri asam laktat pada proses fermentasi laktosa susu. *Jurnal Peternakan Tropika*. 31(1): 32-35
- Murtiningrum, M. M. Lisangan, dan Y. Edoway. 2012. Pengaruh preparasi ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas*) sebagai bahan pengental terhadap komposisi kimia dan sifat organoleptik saus buah merah (*Pandanus conoideus L.*). *Agrointek*. 6(1): 1-7
- Ngafifuddin, M., Susilo, dan Sunarno. 2017. Penerapan rancang bangun pH meter berbasis arduino pada mesin pencuci film radiografi sinar-X. *Jurnal Sains Dasar*. 6(1): 66-70
- Saniyah, M., A. R. Kurniati, A. Tazhkira, D. Ma'sumah, I. P. Sari, D. Agnesia, dan S. A. Prayitno. 2018. Mutu organoleptik tape ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas L*) akibat perbedaan konsentrasi ragi (*Saccharomyces cerevisiae*). *Foodscitech*. 1(2): 35-43
- Septiana, dan Aisyah. 2002. Aktivitas antioksidan diklorometana dan air jahe pada asam linoleate. *Jurnal Teknol dan Industri Pangan*. 8(2): 105-110
- Steel, R. G. D., dan J. H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. Terjemahan Bambang Sumantri. Gramedia. Jakarta.
- Sudono, A., R. D. Rosdiana, dan B. S. Setiawan. 2003. *Beternak Sapi Perah Secara Intensif*. Cetakan I. Penerbit PT. Agromedia Pustaka. Bogor.
- Winarti, S., U. Sarofa., dan D. Anggrahini. 2008. Eks-trasi dan stabilitas warna ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) sebagai pewarna alami. *Jurnal Teknik Kimia*. 3(1): 207-214
- Wipradnyadewi, P. A. S., A. A. G. N. A. Jambe, G.A. K. D. Puspawati, P. T. Ina, N.M. Yusa, dan N. L. A. Yusasrini. 2016. Kajian perbandingan tepung ubi jalar kuning (*Ipomoea batatas L*) dan tepung terigu terhadap karakteristik bolu kukus. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian*. 1(1): 32-36
- Yanti, N. K. A. W. P., S. A. Lindawati, dan I. N. S. Miwada. 2016. Nilai organoleptik kefir hasil fortifikasi ubi ungu pada proses fermentasi selama penyimpanan. *Jurnal Peternakan Tropika*. 4(1): 35-60
- Amir, A. A. 2014. Pengaruh Penambahan Jahe (*Zingiber officinale Roscoe*) Dengan Level Yang Berbeda Terhadap Kualitas Organoleptik dan Aktivitas Antioksidan Susu Pasteurisasi. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Hardiyanti, S. T. 2018. Analisis Kandungan Zat Gizi Muffin Ubi Jalar Kuning (*Ipomoea Batatas L.*) Sebagai Alternatif Perbaikan Gizi Masyarakat. Skripsi. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Makassar
- Sabil, S. 2015. Pasteurisasi *High Temperature Short Time* (HTST) Susu Terhadap *Listeria monocytogenes* Pada Penyimpanan Refrigerator. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar