



KARAKTERISTIK KIMIA PRODUK SUSU FERMENTASI "KEFIR" BERANTIOKSIDAN SELAMA PENYIMPANAN

Ariani, N L. S. N., I N. S. Miwada, dan S. A. Lindawati

Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, JL. P.B. Sudirman Denpasar

No HP: +6281239681158. E-mail: novipandawa@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan mengevaluasi karakteristik kimia susu yang difermentasi kefir dan berpotensi sebagai antioksidan dari ubi ungu selama penyimpanan serta menentukan waktu simpan berapa hari yang masih memenuhi syarat sebagai produk susu fermentasi. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan (T0=0 hari; T1=1 hari; T3=3 hari; T5=5 hari dan T7=7 hari) dan dilakukan pengulangan masing-masing 3 kali. Penelitian susu fermentasi kefir yang berpotensi antioksidan masing-masing menggunakan ubi ungu dengan konsentrasi 4%. Variabel yang diamati yaitu kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar air dan a_w . Hasil penelitian menunjukkan bahwa kefir ubi ungu pada lama penyimpanan T0-T7 tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap kadar air dan aktivitas air sedangkan pada variabel kadar protein pada perlakuan T5 berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap lama penyimpanan T0-T3 dengan lama penyimpanan tertinggi pada T5 yaitu 4,860%, kadar laktosa pada perlakuan T5 berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap lama penyimpanan T0-T3 dengan lama penyimpanan tertinggi yaitu T5 yaitu 6,220% dan kadar abu pada lama penyimpanan pada T5 berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap lama penyimpanan T0 dengan lama penyimpanan tertinggi pada T5 yaitu 1,000%. Simpulan penelitian ini adalah masa penyimpanan produk kefir ubi ungu hingga 5 hari penyimpanan (T5) memberikan hasil yang terbaik dengan nilai kadar protein 4,86%, kadar laktosa 6,22%, dan kadar abu 1,00%.

Kata kunci : kefir, ubi ungu, lama penyimpanan, kimia

CHEMICAL CHARACTERISTICS OF DAIRY PRODUCTS FERMENTATION "KEFIR" ANTIOXIDANT DURING STORAGE

ABSTRACT

This research was conducted with the aim of evaluating the chemical characteristics of the fermented milk kefir and potential as antioxidants from purple sweet potato during storage and determine the retention time of how many days are still qualify as fermented milk products. Research method using a Completely Randomized Design (CRD) simple pattern with 5 treatments (T0 = 0 days; T1 = 1 day; T3 = 3 days; T5 = 5 days and T7 = 7 days) and do repetitions of each three times. Research fermented milk kefir each potentially antioxidant use purple yam with a concentration of 4%. Variable observed that the ash content, protein content, fat content, moisture content and water activity. The results showed that kefir purple yam on storage time T0-T7 was not significant ($P>0,05$)



on water content and water activity, while at variable levels of protein in the treatment T5 significant ($P < 0,05$) against the storage time T0-T3 with the highest storage time at T5 is 4,860%, levels of lactose at T5 treatment significantly ($P < 0,05$) against the storage time T0-T3 with storage time high of T5 is 6,220% and ash content of the storage time at T5 effect significantly ($P < 0,05$) against the long storage time T0 with the highest storage at T5 is 1,000%. The conclusions of this study is the shelf life of the product kefir purple yam storage for up to 5 days (T5) gives the best results with niali protein content of 4,86%, 6,22% lactose content, and ash content of 1,00%.

Keywords : kefir, purple sweet potato, long stroge, chemistry

PENDAHULUAN

Pangan fungsional seperti susu fermentasi saat ini telah menjadi trend baru bagi pemenuhan gizi dari sumber protein hewani (Subroto, 2008). Produk susu fermentasi ini memiliki banyak kelebihan, khususnya dari komposisi kimianya. Susu merupakan bahan makanan yang bernilai gizi tinggi dapat digunakan sebagai makanan manusia segala umur, sehingga susu dapat dikatakan bahan makanan yang hampir sempurna. Susu mengandung zat-zat makanan yang lengkap dan seimbang seperti protein, lemak, karbohidrat, mineral, dan vitamin yang sangat dibutuhkan oleh manusia. Komposisi nutrisi dari susu sapi yaitu air 87,5%, lemak 3,9%, laktosa 4,9%, mineral 0,65%, enzim, fosfolipid, dan beberapa jenis vitamin (Saleh, 2004). Protein merupakan salah satu unsur gizi yang dibutuhkan oleh tubuh dan berasal dari dua sumber yaitu hewan dan tumbuhan. Salah satu sumber protein hewani adalah susu yang merupakan sumber nutrisi lengkap untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok manusia (Buckle *et al*, 1987).

Tuntutan inovasi produk merupakan tantangan yang harus selalu dilakukan sehingga produk olahan susu fermentasi ini menjadi sesuai dengan keinginan konsumen. Kefir, sebagai produk olahan susu fermentasi yang belum begitu dikenal. Kelebihan susu fermentasi kefir dibandingkan produk lainnya adalah adanya bakteri probiotik yang terbukti dapat memperbaiki proses pencernaan dengan menyediakan mikroflora yang dibutuhkan dan dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen di dalam saluran pencernaan. Selain itu kefir memberikan daya tahan alami terhadap infeksi dalam usus, mencegah sembelit, memproduksi vitamin B dan senyawa antimikroba (Sari, 2007).



Potensi antioksidan pada produk olahan susu fermentasi merupakan inovasi baru yang dikembangkan pada penelitian ini. Ubi ungu merupakan salah satu bahan baku yang berpotensi antioksidan dan berpotensi ditambahkan pada pembuatan susu fermentasi kefir. Ubi ungu adalah pangan lokal yang memiliki potensi tinggi sebagai pangan fungsional karena kaya akan gizi dan komponen aktif seperti antioksidan yaitu asam phenolat, dan tokoferol yang dapat mencegah timbulnya beberapa penyakit (Woolfe, 1992). Antosianin dalam ubi ungu berfungsi sebagai antioksidan dan penangkap radikal bebas, sehingga dapat mencegah terjadinya penuaan, kanker dan penyakit degeneratif (Jusuf *et al*, 2008). Antioksidan dapat mendonorkan elektronnya kepada molekul radikal bebas, sehingga dapat menstabilkan radikal bebas dan menghentikan reaksi berantai. Contoh antioksidan antara lain fenol, vitamin C, vitamin E (Sies, 1997). Kandungan serat pada ubi ungu yang bermanfaat bagi keseimbangan flora usus dan prebiotik, merangsang pertumbuhan bakteri yang baik bagi usus sehingga penyerapan zat gizi menjadi lebih baik dan usus lebih bersih (Hasyim dan Yusuf, 2008).

Kualitas produk pangan diantaranya ditentukan oleh kandungan kimia bahannya. Apalagi penyimpanan produk olahan susu kefir dengan penambahan ubi ungu diduga akan mengalami perubahan kualitas. Penelitian dibidang fermentasi seperti misalnya susu fermentasi telah mengungkap bahwa melalui proses fermentasi, bahan pangan akan mengalami perubahan-perubahan fisik dan kimia yang menguntungkan seperti memberi rasa, aroma, tekstur, meningkatkan daya cerna dan daya simpan (Brian, 1985). Susu fermentasi selama penyimpanan akan diikuti dengan perubahan kualitas. Oleh karena itu, penelitian ini sangat penting dikaji untuk mengetahui karakteristik kimia susu fermentasi kefir yang berpotensi antioksidan dari ubi ungu selama penyimpanan dan waktu simpan berapa hari yang masih memenuhi syarat sebagai produk susu fermentasi. Melalui penelitian ini diharapkan dapat sebagai informasi kepada masyarakat (konsumen) mengenai inovasi pengolahan susu fermentasi kefir yang berantioksidan.



MATERI DAN METODE

Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak dan Mikrobiologi Fakultas Peternakan dan Laboratorium Biokimia Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana. Proses Penelitian dari persiapan hingga akhir pengolahan data berlangsung selama tiga bulan. Mulai dari tanggal 21 Februari sampai dengan 22 Mei 2015.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : botol timbang, desikator, oven, labu Kjeldahl, timbangan digital (2 desimal), desikator, pipet tetes, toples plastik 250 ml, thermometer, erlenmeyer, gelas ukur 50 ml dan 100 ml, krus porselin, kertas saring, timbangan, buret, labu ukur 20 ml dan 200 ml, pipet 25 ml, inkubator, timbangan analitik.

Bahan

Penelitian ini menggunakan bahan dasar susu pasteurisasi yang dibeli di supermarket Tiara Dewata. Susu pasteurisasi yang digunakan sebanyak 2,5 liter, ubi ungu yang diperoleh dari Pasar Pemecutan, Denpasar dan grains kefir diperoleh dari Laboratorium Teknologi Hasil Ternak dan Mikrobiologi, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana.

Bahan kimia

Bahan-bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Larutan $\text{KH}(\text{IO}_3)_2$ 0,01 N dan asam sulfat pekat untuk analisa kadar protein. Larutan asam Klorida (HCl) untuk analisa kadar laktosa.

Rancangan penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 (lima) perlakuan dan 5 ulangan, sehingga diperoleh 25 unit percobaan. Adapun perlakuan tersebut adalah :

T_0 = Penyimpanan 0 hari

T_1 = Penyimpanan 1 hari

T_3 = Penyimpanan 3 hari



T₅ = Penyimpanan 5 hari

T₇ = Penyimpanan 7 hari

Pembuatan tepung ubi ungu

Ubi ungu segar dengan kualitas baik diperoleh dari Pasar Pemecutan, kemudian ubi ungu dicuci. Ubi ungu yang telah dicuci, kemudian dilakukan pengupasan kulit ubi ungu. Ubi yang telah dikupas kulitnya kemudian dipotong-potong tipis dengan tujuan untuk mempercepat proses pengeringan. Pengeringan dilakukan dengan oven suhu 55-60°C selama 24 jam. Potongan ubi yang telah dikeringkan kemudian dilakukan penggilingan dengan menggunakan blender kering hingga ubi ungu menjadi bubuk tepung. Hasil penghancuran ubi ungu diayak dengan menggunakan saringan berukuran lubang 100 mesh.

Pelaksanaan penelitian pendahuluan (pra penelitian)

Penelitian pendahuluan ditunjukkan untuk menentukan konsentrasi penambahan tepung ubi ungu yang terbaik pada kefir. Pertama siapkan susu sapi segar, kemudian ditambahkan dengan tepung ubi ungu sesuai dengan perlakuan (0%, 2%, 4%, 6% dan 8%) (b/v). Campuran susu sapi segar dan tepung ubi ungu dipanaskan sambil diaduk pada suhu 85°C selama 15 menit. Pendinginan sampai suhu mencapai suhu 28⁰-30⁰C. Inokulasi kefir grains sebanyak 3 % (b/v) ke dalam bahan yang telah disiapkan, kemudian difermentasi pada suhu 28⁰-30⁰C selama 20 jam. Berdasarkan hasil uji hedonic diperoleh hasil konsentrasi terbaik yaitu 4% tepung ubi ungu (b/v). Hal ini juga didukung oleh Rizky dan Zubaidah (2015), yang menyatakan konsentrasi penambahan tepung ubi ungu 4% merupakan perlakuan terbaik menurut parameter kimia fisik dan mikrobiologi.

Pembuatan kefir ubi ungu

Adapun tahapan yang dilakukan dalam pembuatan kefir ubi ungu diawali dengan Sterilisasi semua peralatan atau alat-alat yang dipakai dengan mencuci sampai bersih, kemudian dibilas menggunakan aquadest. Peralatan yang sudah kering, dibilas menggunakan alkohol 70% lalu di sterilisasi di dalam autoklaf pada suhu 121⁰C selama 15-20 detik. Tahap selanjutnya susu disiapkan dalam satu wadah besar, kemudian susu segar ditambah dengan tepung ubi ungu sesuai dengan penambahan 4 % (b/v) ubi ungu. Homogenkan susu dengan tepung ubi ungu, selanjutnya susu disaring dan susu dipanaskan



pada suhu 85⁰C selama 30 menit. Kemudian turunkan suhu susu menjadi ±27⁰C dan masukkan bibit kefir ke dalam susu sebanyak 3% (b/v) dari jumlah susu yang digunakan (Prasetyo, 2010). Disiapkan sejumlah toples plastik yang berkapasitas 1,5 liter yang telah bersih dan steril. Pada tahap inkubasi susu dituangkan ke dalam susu ke dalam toples plastik sebanyak 1,25 liter lalu ditutup rapat. Proses inkubasi dilakukan selama 20 jam dengan suhu 25-30⁰C.

Peubah yang diamati

Kadar air

Kadar air ditentukan dengan menggunakan analisis proksimat menurut AOAC (1984). Cawan ditimbang (X g) yang sebelumnya telah dikeringkan dalam oven. Sebanyak 5 g sampel (Y g) dimasukkan ke cawan tersebut, kemudian dikeringkan dalam oven 105⁰C selama kurang lebih 12 jam. Selanjutnya didinginkan dalam desikator selama 15 menit, lalu ditimbang (Z g).

$$\text{Kadar air} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100\%$$

Aktivitas air (a_w)

Aktivitas air diukur dengan menggunakan Aw-meter menurut Syarif dan Halid (1993). Pengukuran aktivitas air dengan memasukkan sampel ke dalam Aw-meter sampai setengah bagian dari volume kemudian tutup dan biarkan selama 3 menit, setelah itu dilakukan pembacaan skala. Setiap penambahan suhu 1⁰C dikalikan 0,002 (suhu ruang pada saat pembacaan -20⁰ C), hasil pengalihan tersebut ditambahkan dengan besarnya pembacaan skala pada aw-meter setelah 3 menit (merupakan nilai Aw bahan yang bersangkutan).

Aktivitas air yang dihitung dengan ,menggunakan rumus :

$$Aw = PSA + (PST - 20) \times 0,002$$

Keterangan :

PSA = Pembacaan Skala Awal

PST = Pembacaan Skala Temperatur



Kadar protein

Dalam penelitian ini menggunakan metode Kjeldhal menurut Legowo dan Nurwantoro (2004). Adapun cara kerja dari metode ini adalah 0,25 g sampel dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl ditambah asam sulfat pekat (H_2SO_4) dan campuran selenium serta batu didih kemudian didestruksi dengan cara dipanaskan di ruang asam sampai warna menjadi jernih, kemudian diencerkan. Selanjutnya didestilasi dan dititrasi dengan larutan $KH(IO_3)_2$ 0,01 N sampai terjadi perubahan warna. Kadar protein dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar protein} = \frac{(A-B) \times 0,01 \times P \times 14 \times 6,38}{\text{Bobot sampel}} \times 100\%$$

dimana :

A = ml titran sampel

B = ml titran blanko

P = ml pengenceran

Kadar laktosa

Untuk menguji kadar laktosa dapat dicari dengan metode oven menurut Hadiwiyoto (1982). Adapun cara kerja dari metode ini adalah masukkan ke dalam Erlenmeyer sebanyak 25 gr sampel susu sapi terfermentasi, lalu tambahkan asam khlorida hingga pH-nya menjadi $\pm 4 - 5$, kemudian disaring dan dikumpulkan filtratnya. Lalu panaskan hingga timbul gumpalan-gumpalan. Disaring dengan kertas saring, dan dikumpulkan filtratnya. Pindahkan filtrat tadi ke dalam krus porselin dan keringkan pada suhu $4^{\circ}C$. Kristal-kristal laktosa akan menempel pada dinding dan dasar krus. Setelah itu lakukan penimbangan. Adapun rumus untuk menentukan kadar laktosa (persentase) setelah dilakukan penimbangan.

$$\text{Kadar laktosa (\%)} = \frac{\text{Berat krus porselin} + \text{Laktosa} - \text{Berat krus porselin}}{\text{Berat Sampel}} \times 100$$

Kadar abu

Kadar abu menggunakan metode menurut Sudarmadji *et al.* (1997), wadah dioven selama ± 1 jam lalu ditimbang dan dicatat beratnya. Sampel ditimbang sebanyak 2 g dan dipijarkan dalam tanur/muffle dengan suhu $550^{\circ}C$ selama ± 6 jam sampai diperoleh abu

berwarna keputih-putihan. Selanjutnya, sampel tersebut didinginkan dalam desikator selama 10 menit dan ditimbang. Kadar abu sampel dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar abu} = \frac{\{(\text{berat cawan+abu}) - \text{berat cawan}\}}{\text{berat sampel mula-mula}} \times 100\%$$

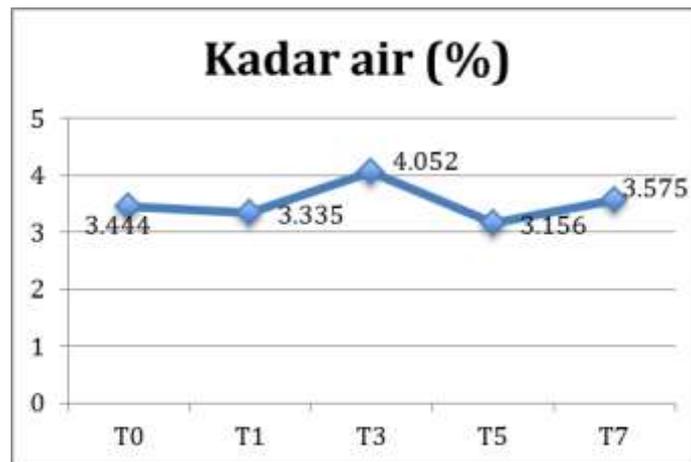
Analisis data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian selanjutnya dianalisis dengan analisis ragam dan apabila ada perbedaan nyata antar perlakuan maka dilanjutkan dengan uji beda nyata menggunakan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf signifikansi 5% (Steel dan Torrie, 1995).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar air

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa nilai kadar air kefir ubi ungu selama penyimpanan (T0, T1, T3, T5, dan T7) tidak berbeda nyata ($P > 0.05$). Rentang nilai kadar air kefir ubi ungu berkisar antara 3.156-4.052. Hal ini kefir dengan penambahan ubi ungu hingga penyimpanan hari ke 7 tidak memberikan pengaruh nyata terhadap nilai kadar air yang dihasilkan.



Gambar 1. Grafik kadar air kefir berantioksidan selama penyimpanan.

Hal ini menunjukkan bahwa protein yang terdapat dalam air bebas itu kuat terikat, disebabkan adanya penambahan tepung ubi ungu diduga mampu mencegah terjadinya degradasi/pelepasan ikatan air bebas pada produk. Hal ini didukung oleh Aulia dan Putri



(2015) bahwa pH ubi ungu berkisar antara 6.94-7.49 dan pada pH ini cenderung bersifat basa. Seperti dikarenakan bahwa sifat kebasaaan produk akan identik dengan kemampuan untuk mengikat air.

Air merupakan bahan yang sangat penting bagi kehidupan manusia dan fungsinya tidak pernah dapat digantikan oleh senyawa lain. Air juga merupakan komponen penting dalam bahan makanan karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, serta cita rasa makanan yang kering sekalipun seperti buah kering, tepung biji-bijian mengandung air dalam jumlah tertentu. Peranan air dalam berbagai produk hasil pertanian dapat dinyatakan sebagai kadar air dan aktivitas air. Air dalam bahan pangan berperan sebagai pelarut dari beberapa komponen disamping ikut sebagai bahan pereaksi (Anonim^a, 2013).

Tabel 1. Karakteristik kimia kefir berantioksidan selama penyimpanan.

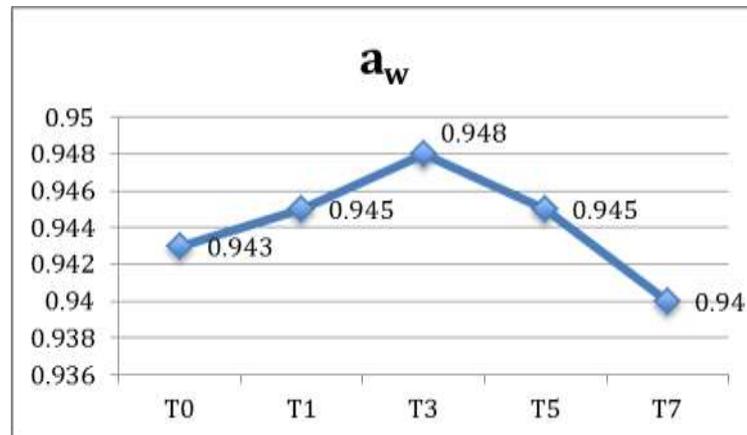
Variabel	Lama penyimpanan (hari) ²⁾					SEM ³⁾
	T ₀	T ₁	T ₃	T ₅	T ₇	
Kadar Air (%)	3,444 ^{a1)}	3,335 ^a	4,052 ^a	3,156 ^a	3,575 ^a	0,951
A _w	0,943 ^a	0,945 ^a	0,948 ^a	0,945 ^a	0,940 ^a	0,006
Kadar Protein (%)	3,310 ^a	4,140 ^b	4,390 ^c	4,860 ^d	4,760 ^d	0,033
Kadar Laktosa (%)	5,557 ^a	6,035 ^c	6,385 ^e	6,220 ^d	5,765 ^b	0,015
Kadar Abu (%)	0,927 ^a	0,960 ^{ab}	0,960 ^{ab}	1,000 ^b	0,900 ^a	0,021

Keterangan :

- 1) ^{a,b,c,d} : Notasi/ superskrip yang berbeda-beda untuk nilai rata-rata pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).
- 2) T₀ : masa simpan 0 hari, T₁: masa simpan 1 hari, T₃: masa simpan 3 hari, T₅: masa simpan 5 hari, T₇: masa simpan 7 hari.
- 3) SEM: *Standar error of the treatment means*

Aktivitas air (a_w)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai a_w (aktivitas air) kefir ubi ungu yang disimpan selama 1-7 hari berbeda tidak nyata dibandingkan dengan T₀. Nilai a_w (aktivitas air) pada rentang waktu penyimpanan tersebut berkisar antara 0.940-0.948. Aktivitas air (a_w) menunjukkan jumlah air bebas di dalam pangan yang dapat digunakan oleh mikroba untuk pertumbuhannya. Mikroba mempunyai kebutuhan a_w minimal yang berbeda-beda untuk pertumbuhannya.



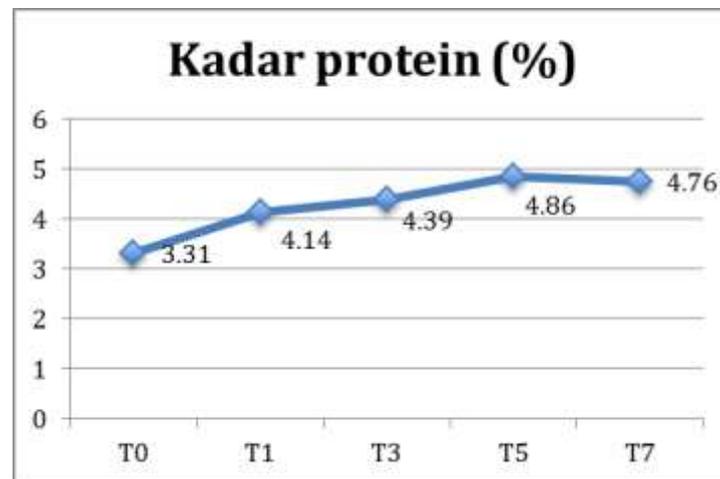
Gambar 2. Grafik a_w (aktivitas air) kefir berantioksidan selama penyimpanan.

Di bawah a_w minimal tersebut mikroba tidak dapat tumbuh atau berkembang biak. Oleh karena itu salah satu cara untuk mengawetkan pangan adalah dengan menurunkan a_w bahan tersebut. Beberapa cara pengawetan pangan yang menggunakan prinsip penurunan a_w bahan misalnya pengeringan dan penambahan bahan pengikat air seperti gula, garam, pati serta gliserol (Anonim^b, 2013). Kandungan air dalam bahan makanan mempengaruhi daya tahan bahan makanan terhadap serangan mikroba yang dinyatakan a_w yaitu jumlah air bebas yang dapat digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya (Aini, 2015). Nilai a_w produk kefir ini memenuhi syarat pertumbuhan bakteri yaitu 0,9.

Hasil analisis dilihat pada Tabel 1, bahwa terjadi peningkatan waktu penyimpanan kefir dengan penambahan tepung ubi ungu tidak merubah nilai a_w kefir. Ini membuktikan bahwa produk kefir ubi ungu sangat sesuai untuk pertumbuhan bakteri. Hal ini didukung oleh penelitian Melati (2016) bahwa Bakteri Asam Laktat (BAL) berkisar antara $(0,26 \times 10^5 - 1,80 \times 10^5 \text{CFU/g})$.

Kadar protein

Uji kandungan protein pada kefir yang berpotensi antioksidan menunjukkan hasil analisis statistik yang berbeda nyata ($P < 0.05$). Nilai tertinggi pada penyimpanan T5 (2%); namun tidak berbeda nyata dibandingkan dengan T7. Kandungan protein terendah diperoleh pada T0 (3.310%).



Gambar 3. Grafik kadar protein kefir berantioksidan selama penyimpanan.

Hasil penelitian menunjukkan pada bahwa peningkatan kefir ubi ungu nyata mempengaruhi kadar protein, (tabel 1) selama fermentasi karbohidrat, protein, lemak dan asam nukleat dapat dipecah menjadi komponen-komponen yang sederhana serta memberi pengaruh terhadap flavour dan tekstur bahan pangan (Buckle *et al.*, 1985). Komponen yang pertama diserang oleh bakteri adalah karbohidrat (laktosa) kemudian protein dan berikutnya lemak. Komponen-komponen ini akan didegradasi menjadi senyawa-senyawa sederhana. Komponen laktosa akan dipecah menjadi glukosa dan galaktosa, protein menjadi asam-asam amino dan lemak menjadi asam-asam lemak. Senyawa-senyawa sederhana ini akan diserap tubuh sebagai nutrisi. Semakin banyak jumlah bakteri aktif di dalam susu fermentasi akan semakin mempercepat penguraian protein dan lemak oleh bakteri sebagai suplai energi dan karbon untuk pertumbuhan bakteri tersebut.

Tingginya kadar protein pada waktu penyimpanan disebabkan susu merupakan sumber energi dan karbon bagi pertumbuhan bakteri, sehingga semakin banyak jumlah bakteri asam laktat, semakin tinggi kandungan protein minuman susu fermentasi, karena sebagian besar komponen penyusun bakteri adalah protein (Herawati dan Wibawa, 2009). Meningkatnya kandungan protein pada minuman susu fermentasi karena adanya penambahan protein dari mikroorganisme yang digunakan (Yusmarini dan Efendi, 2004). Kadar protein dalam penelitian ini telah memenuhi standar mutu susu fermentasi yang telah ditetapkan oleh SNI. Mutu susu fermentasi menurut SNI 01-2891-1992 mempunyai kadar protein minimal 3,2 %.



Kadar laktosa

Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar laktosa kefir ubi ungu masa simpan T1, T3, T5 dan T7 nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan T0 masing-masing 8,60%; 14,9%; 11,9%; 3,74%. Kandungan laktosa terendah diperoleh pada T0 (5,557%). Salah satu komponen utama susu yang berperan dalam pembuatan susu fermentasi adalah karbohidrat susu atau laktosa. Laktosa digunakan sebagai sumber energi dan karbon selama pertumbuhan BAL yang ada didalam susu fermentasi.



Gambar 4. Grafik kadar laktosa kefir berantioksidan selama penyimpanan.

Persentase Kadar Laktosa pada perlakuan T3 tertinggi dari pada perlakuan T0; T1; T5; dan T7 (Tabel 1). Hal ini disebabkan oleh berlangsungnya aktivitas BAL yang menghasilkan enzim beta galaktosidase untuk memecah laktosa menjadi glukosa dan galaktosa secara terus menerus selama masa penyimpanan. Masa simpan yaitu pada T5; T7 terjadi penurunan kadar laktosa yang sangat cepat. Hal ini menunjukkan penurunan kadar laktosa menjadi asam laktat optimum terjadi setelah T3 (Nurjanah, 2001). Selain itu, diduga disebabkan oleh kemampuan bakteri dalam mencerna laktosa menyebabkan jumlah bakteri meningkat dan kadar laktosa menurun. Hal ini didukung penelitian Melati (2016), bahwa jumlah bakteri asam laktat tertinggi pada T5 ($1,80 \times 10^5$ CFU/g).

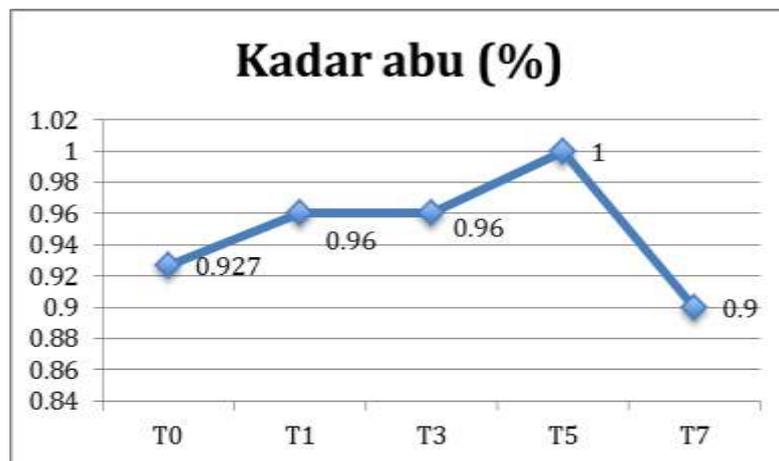
Kadar abu

Hasil analisis statistik pada Tabel 1 bahwa waktu simpan meningkatkan kandungan kadar abu kefir ($P < 0,05$). Namun demikian, waktu simpan T0 hingga T3 tidak nyata perubahannya. Sedangkan pada T5 meningkat 8% dibandingkan T0 dan akhirnya menurun pada T7. Nilai kadar abu yang tertinggi terdapat pada T5 (1.000%). Ginting dan Elizabeth



(2013) melaporkan bahwa tingginya kadar abu pada bahan menunjukkan tingginya kandungan mineral pada bahan. Kadar abu yang tinggi pada bahan pangan ubi ungu kurang disukai karena cenderung memberi warna gelap pada produknya. Semakin rendah kadar abu pada produk tepung akan semakin baik, karena kadar abu mempengaruhi warna akhir produk.

Pengujian kadar abu ini bertujuan untuk mengetahui kandungan mineral dalam suatu produk. Kadar abu kefir ubi ungu tertinggi dihasilkan pada masa simpan T5 yaitu 1,00%. SNI kefir belum ada maka dapat menggunakan SNI yoghurt, dalam SNI yoghurt bahwa persen kadar abu maksimal 1,0%.



Gambar 5. Grafik kadar abu kefir berantioksidan selama penyimpanan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Bedasarkan hasil penelitian diatas maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Karakteristik kefir ubi ungu pada kadar air selama penyimpanan 7 hari berkisar antara 3,156-4,052%, a_w berkisar antara 0,940-0,948, kadar laktosa berkisar antara 5,557-6,385%, kadar protein berkisar antara 3,310-4,860%, kadar abu berkisar 0,900-1,000%.
2. Masa simpan produk kefir ubi ungu hingga 5 hari penyimpanan (T5) memberikan hasil yang terbaik ditinjau dari kualitas kimia produk.



Saran

Dari hasil penelitian diatas maka dapat disarankan bahwa inovasi diversifikasi susu fermentasi kefir dengan penambahan ubi ungu dapat menjadi alternatif. Namun demikian, untuk memaksimalkan penggunaan ubi ungu dalam proses pembuatan kefir ubi ungu dapat dilakukan dengan pendekatan ekstraksi ubi ungu.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada bapak Ir. Ni Nyoman Candraasih Kusumawati, MS, Ir. Martini Hartawan, M.Si dan Ir. Ni Gusti Ketut Roni, M.Si yang telah membantu penulis dari awal sampai akhir penulisan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim^a. 2013. Air dalam Bahan Pangan. <http://risnafranisa.blogspot.co.id/2013/02/air-dalam-bahan-pangan.html> . Diakses pada tanggal 14 April 2016.
- Anonim^b. 2013. Hubungan Air dengan Umur Simpan. <http://makalah-kimia-pangan-1-hubungan-air.html>. Diakses pada tanggal 23 April 2016.
- A.O.A.C. 1984. *Officials methods of analysis. Association of official analytical chemists*, Whashington. D.C., USA.
- Aini, N. 2015. Media Alternatif Untuk Pertumbuhan Bakteri Menggunakan Sumber Karbohidrat Yang berbeda. Skripsi: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Aulia, R.E. dan W.D,R. Putri. 2015. Karakteristik Sifat Fisikokimia Tepung Ubi Jalar Oranye Hasil Modifikasi Kimia Dengan STPP. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. Vol 3 No 2 p. 476-482.
- Brian, J. B. W. 1985. *Microbiology of Fermented Food Elsevier Applied Science Publisher*. New York.
- Buckle, K.A, R.A. Edward, G.H. Fleet, dan M. Wooton. 1985. *Ilmu Pangan*. UI- Press. Jakarta.
- Buckle, K.A., 1987. *Ilmu Pangan*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Ginting, S. P. dan J. Elizabeth, 2013. Teknologi Pakan Berbahan Dasar Hasil Sampingan Perkebunan Kelapa Sawit. Lokakarya Sistem Integrasi Kelapa Sawit-Sapi. Loka



Penelitian Kambing Potong Sei Putih PO BOX 1 Galang Sumatera Utara; Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Jl. Brigjen Katamso 51 Medan

- Hadiwiyoto, S. 1982. Teknik Uji Mutu Susu dan Hasil Olahannya. Liberty. Yogyakarta.
- Hasyim A dan Yusuf M. 2008. Diversifikasi produk ubi jalar sebagai bahan pangan substitusi beras. www.sinartani.com (10 Juli 2009).
- Herawati, D.A., dan D.A.A. Wibawa, 2009. Pengaruh konsentrasi susu skim dan waktu fermentasi terhadap hasil pembuatan soygurt. *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 1 (2) : 48-58.
- Jusuf, M; St. A. Rahayuningsih; dan Erliana Ginting. 2008. *Ubi Jalar Ungu*. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian, Malang. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian Vol. 30, No. 4.
- Legowo, Anang Muhamad dan Nurwantoro. 2004. Analisis Pangan. Dalam Diktat Kuliah Program Studi Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro.Semarang.
- Melati N. P. Y., S. A Lindawati, I N. S. Miwada. 2016. Evaluasi Aktivitas Antimikroba Kefir Ubi Ungu Pada Masa Simpan Berbeda Terhadap Bakteri Patogen. *Jurnal Peternakan Tropika*, 4(1)
- Nurjanah S. 2001. Pengaruh konsentrasi bibit terhadap kadar laktosa yoghurt. Skripsi Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Prasetyo, S. N. 2010. Konsep dan Proses Keperawatan Nyeri. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Rizky dan Zubaidah, 2015. Pengaruh Penambahan Tepung Ubi Ungu Jepang (Ipomea Batatas L Var. Ayamurasaki) Terhadap Sifat Fisik, Kimia, Dan Organoleptik Kefir Ubi Ungu, Universitas Brawijaya, Malang.
- Saleh Eniza. 2004. "Teknologi Pengolahan Susu dan Hasil Ikutan Ternak". Universitas Sumatera Utara.
- Sari, N.K. 2007. Tren dan Potensi Susu Sapi dalam Food Review bulan Maret 2007. PT Media Pangan Indonesia.
- Sies S. 1997. Oxidative stress: oxidants and antioxidants. *Experimental Physiology*. 82: 291-5.
- Standar Nasional Indonesia. No. 01-2981- 1992. Yogurt. Pusat Standarisasi Industri. Departemen Perindustrian dan Perdagangan. Jakarta.



e-Journal
FADET UNUD

e-Journal Peternakan Tropika

Journal of Tropical Animal Science
email: peternakantropika_ejournal@yahoo.com
email: jurnaltropika@unud.ac.id



Universitas
Udayana

-
- Steel, R.G.D dan J.H. Torrie. 1995. Prinsip Dan Prosedur Statistika. Penterjemah Bambang Sumantri. Gramedia Pustaka, Jakarta.
- Subroto MA. 2008. Real Food, True Health. Makanan Sehat Untuk Hidup Lebih Sehat. PT AgroMedia Pustaka, Jakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1997. Prosedur Analisis untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty. Yogyakarta.
- Syarief, R. dan H. Halid. 1993. Teknologi Penyimpanan Pangan. Arcan, Jakarta.
- Woolfe, J.A., 1992. An Untapped Food Resource. Cambridge University Press, New York.
- Yusmarini dan Raswen Efendi. 2004. Evaluasi Mutu Soygurt Dibuat dengan Penambahan Beberapa Jenis Gula. Jurnal Natur Indonesia. 104-110.