

PENGARUH PENAMBAHAN SUSU SKIM PADA PEMBUATAN KEFIR BERBAHAN DASAR SUSU JAGUNG MANIS (*Zea mays L.*)

Siti Aisa Liputo*), Fatma Ingga*), Musrowati Lasindrang*),

*Dosen Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

**Mahasiswa Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

E-mail: fatmaingga@gmail.com

ABSTRAK

Kefir merupakan produk susu yang difermentasi dengan menggunakan bakteri asam laktat seperti *Lactobacillus lactis*, *Lactobacillus delbrueckii subps*, *Bulgaricus* bersama ragi dan menghasilkan asam dan alkohol. Biasanya kefir terbuat dari susu hewan, sehingga pada penelitian ini kefir dibuat dari susu jagung manis. Jagung manis mengandung berbagai zat gizi seperti karbohidrat, protein, lemak dan mineral. Salah satu usaha agar jagung manis mempunyai nilai tambah adalah diolah menjadi susu. Susu jagung manis merupakan cairan yang berasal dari ekstrak biji jagung dengan atau tambahan bahan lain. Susu dapat diolah menjadi minuman fermentasi seperti yoghurt, yakult dan kefir. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi susu skim terhadap mutu kefir susu jagung manis yaitu dilihat dari sifat fisik, kimia, mikrobiologi dan organoleptik.

Penelitian ini dilakukan dalam pembuatan kefir susu jagung manis dengan penambahan konsentrasi susu skim yang berbeda dari 4 perlakuan yaitu 0% susu skim, 5 % susu skim, 10% susu skim dan 15% susu skim. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Parameter yang di uji yaitu total Bakteri Asam Laktat (BAL), total asam, viskositas, pH, dan organoleptik kefir susu jagung manis. Hasil terbaik kefir pada penambahan susu skim dengan lama fermentasi 24 jam terhadap pH dan Total asam tertitrasi yaitu pada konsentrasi susu skim 15% adalah 4,5 dan 0,86%, viskositas dan Total Bakteri Asam Laktat pada konsentrasi susu skim 10% adalah 560cP dan $2,9 \times 10^5$ CFU/ml. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa penambahan susu skim memberikan pengaruh terhadap warna yaitu antara 3,8-4,86 dan rasa yaitu antara 3,7-5,1, sedangkan hasil uji tekstur dan aroma menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap kefir.

Kata Kunci : kefir, susu jagung, susu skim, organoleptik

I. Pendahuluan

Seiring dengan perkembangan teknologi pangan, berbagai macam teknik pengolahan pangan telah banyak dilakukan, salah satunya adalah

fermentasi. Produk fermentasi dari olahan pangan banyak bentuknya, salah satunya yaitu kefir. Kefir merupakan salah satu produk fermentasi yang memiliki rasa, warna dan memiliki

konsistensi menyerupai yoghurt serta memiliki aroma khas yeast (seperti tape). Kefir susu dibuat dari susu sapi, susu kambing atau domba yang ditambahkan starter kefir berupa granula atau biji kefir (Farnworth, 2008). Sehingga pada penelitian ini dibuat kefir dari susu jagung manis.

Jagung manis merupakan salah satu jenis bahan makanan mengandung karbohidrat yang dapat digunakan untuk menggantikan beras, selain itu jagung memiliki kalori dan protein, sehingga jagung dapat diolah menjadi produk susu. Susu jagung manis merupakan cairan yang berasal ekstrak biji jagung dengan atau tanpa penambahan bahan lain. Manfaat susu jagung manis adalah dapat memulihkan energi dalam waktu cepat, menjaga kesehatan mata, hati, lambung usus dan dapat mengobati penyakit diabetes dikarenakan jagung manis mengandung fruktosa bukan glukosa.

Jagung manis memiliki potensi untuk dijadikan bahan pembuatan kefir karena kandungan karbohidrat dan gula pereduksi yang tinggi. Menurut (Setianty, 2011 dalam Sari D.K., *dkk*, 2012) bahwa karbohidrat dalam biji jagung mengandung gula pereduksi (glukosa dan fruktosa), sukrosa, polisakarida dan pati. Maka dengan kandungan gula pereduksi cukup tinggi yang dimiliki jagung manis, dapat menjadi sumber energi bagi bakteri yang melakukan fermentasi. Dalam proses fermentasi, laktosa merupakan gula yang dapat dirombak secara langsung menjadi asam laktat oleh bakteri. Jagung manis tidak memiliki kandungan laktosa karena jenis kandungan gula dalam jagung manis

berbeda dengan gula yang terdapat pada susu hewani.

Sehingga susu *skim* yang mengandung laktosa dapat dijadikan sebagai bahan penambahan pada pembuatan kefir jagung manis. Susu *skim* merupakan susu rendah lemak sehingga dapat dikonsumsi oleh orang yang melakukan diet lemak. Laktosa pada susu *skim* memegang peranan penting dalam pembentukan alkohol, rasa, dan berbusa. Penambahan susu *skim* dapat memperbaiki rasa atau aroma serta tekstur selama fermentasi (Effendi, 2009).

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbedaan pengaruh penambahan susu skim terhadap kualitas (sifat kimia, mikrobiologis, fisik dan organoleptik) kefir susu jagung manis (*Zea mays L.*)

II. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2018. Untuk pembuatan Kefir Susu Jagung Manis, pengujian pH, pengujian Total Asam Titrasi, pengujian Total Bakteri Asam Laktat dan pengujian Organoleptik dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas MIPA, Universitas Negeri Gorontalo. Dan untuk pengujian Viskositas dilakukan di Laboraturium BPPMHP Gorontalo.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 faktor yaitu variasi penambahan susu skim (konsentrasi 0% (kontrol), 5%, 10%, dan 15%) yang diulang 2 kali tiap perlakuan.

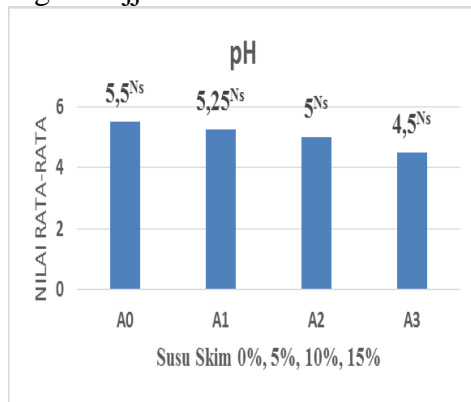
Tahapan penelitian diawali dengan pembuatan susu jagung manis. Tahapan lanjut dilakukan pembuatan

kefir susu jagung manis yang kemudian diuji kualitas kimia, mikrobiologi, fisik dan organoleptik dari produk kefir susu jagung manis. Uji kualitas kimia yang dilakukan meliputi pengukuran pH dan total asam tertitiasi, uji mikrobiologi yang dilakukan meliputi perhitungan jumlah bakteri asam laktat (BAL). Sedangkan uji kualitas fisik yang dilakukan meliputi viskositas. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan metode *Analysis of Variance* (ANOVA) dan untuk mengetahui letak beda nyata antara perlakuan digunakan uji *Duncan* pada tingkat kepercayaan 95%.

III. Hasil dan Pembahasan

1. Analisis pH

Analisis pH dilakukan untuk mengetahui perubahan nilai pH pada minuman kefir susu jagung manis setelah proses fermentasi dilakukan. Pengaruh pemberian konsentrasi susu skim terhadap rerata pH akhir minuman kefir susu jagung manis menunjukkan terjadinya penurunan yang ditunjukkan oleh Gambar 1.

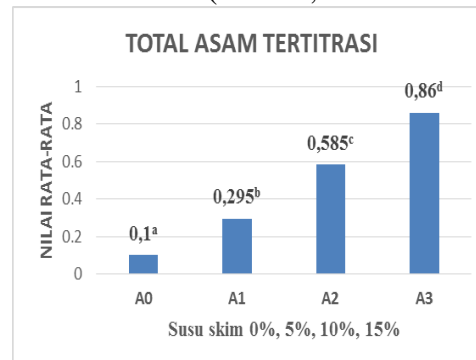


Gambar 1. Grafik Pengaruh Konsentrasi Susu Skim Terhadap Rerata pH Minuman kefir susu jagung manis

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat Pada dasarnya meningkatnya konsentrasi susu skim yang ditambahkan dalam produk dapat menurunkan nilai pH karena dalam susu skim mengandung laktosa, yang oleh bakteri asam laktat dapat dipecah untuk menghasilkan asam laktat. Semakin tinggi konsentrasi susu skim yang ditambahkan akan menyebabkan nilai pH kefir semakin menurun. Susu skim dan sukrosa juga dapat digunakan sebagai sumber nutrisi bagi pertumbuhan bakteri asam laktat, sehingga bakteri dapat tumbuh lebih banyak dan akan meningkatkan akumulasi asam yang berdampak pada penurunan nilai pH (Setyaningsih, 1992). Hal tersebut dikarenakan kadar laktosa yang semakin tinggi sehingga menyebabkan asam laktat meningkat (Septiani *dkk.*, 2013).

2. Analisis Total Asam Tertitiasi

Kandungan asam laktat adalah jumlah asam laktat yang terbentuk selama proses fermentasi yang merupakan hasil pemecahan karbohidrat terbentuk oleh bakteri asam laktat (Afriani, 2010).



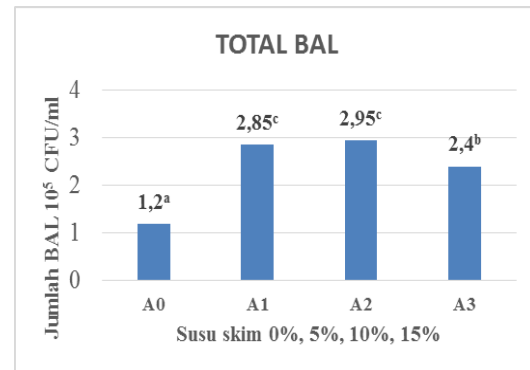
Gambar 2. Grafik Pengaruh Konsentrasi Susu Skim Terhadap Rerata Total Asam Tertitiasi Minuman kefir susu jagung manis

Hasil penelitian pada Gambar 2 menunjukkan kecenderungan peningkatan konsentrasi susu skim menyebabkan kandungan asam laktat sedikit meningkat. Menurut penelitian Widowati dan Misgiyarta, (2003) asam laktat yang dihasilkan oleh BAL akan tersekresikan keluar sel dan akan terakumulasi dalam substrat sehingga meningkatkan keasaman. Dengan meningkatnya jumlah asam yang disekresikan oleh BAL karena proses akumulasi asam dalam substrat, maka akan meningkatkan keasaman substrat. Peningkatan jumlah mikroba menyebabkan asam laktat yang dihasilkan semakin besar pula. Hal ini berhubungan dengan aktivitas BAL yang akan merombak sukrosa menjadi asam laktat. Selama fermentasi, laktosa yang terkandung pada susu skim dihidrolisis oleh enzim lactase yang dihasilkan BAL menjadi asam laktat sehingga terjadi peningkatan nilai total asam karena adanya aktivitas BAL. Berbagai monosakarida akan dimetabolisme oleh BAL menjadi *glucose-6-phosphate* atau *fructose-6-phosphate* dan kemudian terjadi metabolisme melalui jalur *Embden Meyerhoff Parnas* (EMP) atau *Heksosa Mono Phosphate* (HMP) yang pada akhirnya dihasilkan asam laktat.

3. Analisis Total Bakteri Asam Laktat (BAL)

Analisis total BAL minuman kefir susu jagung manis dilakukan untuk mengetahui perubahan total BAL setelah fermentasi. Pengaruh

penambahan konsentrasi susu skim pada minuman kefir susu jagung manis menunjukkan terjadinya peningkatan terhadap total BAL. Namun pada penelitian ini pada konsentrasi susu skim 15% jumlah BAL menurun diduga karena ada kesalahan atau eror pada saat penelitian.



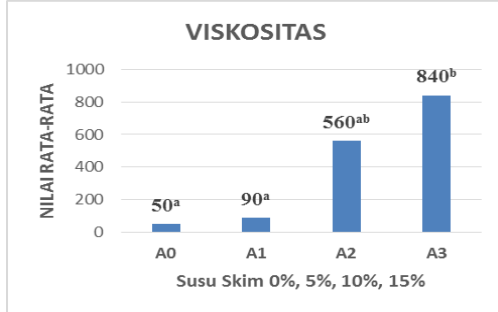
Gambar 3. Grafik Pengaruh Konsentrasi Susu Skim Terhadap Rerata Total BAL Minuman kefir susu jagung manis

Pada Gambar 3 terlihat total BAL cenderung meningkat seiring dengan meningkatnya susu skim yang ditambahkan. Hal ini diduga karena semakin banyak nutrisi yang tersedia dapat mempengaruhi pertumbuhan BAL. Selama proses fermentasi, BAL mampu memecah glukosa, maupun gula lainnya seperti laktosa, galaktosa, fruktosa, sukrosa, dan maltosa menjadi asam laktat.

4. Analisis Viskositas

Viskositas (kekentalan) merupakan sifat khas pada suatu produk karena berkaitan dengan mutunya. Hasil analisis ragam terhadap viskositas dari kefir susu jagung manis dapat dilihat pada gambar 4 dibawah

ini.



Gambar 4. Grafik Pengaruh Konsentrasi Susu Skim Terhadap Rerata Viskositas Minuman kefir susu jagung manis

Berdasarkan grafik gambar 4 menunjukkan bahwa pada rata-rata viskositas kefir susu jagung manis mengalami peningkatan. Menurut (Mustika dan Putri, 2016) Viskositas akan meningkat dengan semakin tingginya konsentrasi penambahan sukrosa dan susu skim. Komponen terlarut yang semakin besar dalam suatu larutan akan meningkatkan viskositas. Komponen padatan terlarut yang dominan adalah sukrosa disamping pigmen, asam-asam organik dan protein. Peningkatan kandungan susu skim dan sukrosa dalam produk akan meningkatkan viskositas pula, sebab selama proses fermentasi sukrosa akan dirombak menjadi asam laktat yang bersifat asam, sehingga pH produk mengalami penurunan dan terjadi koagulasi protein susu (kasein). Kasein bersifat tidak stabil pada pH mendekati titik isoelektrik 4.6 dan menyebabkan terjadinya pengumpulan produk yang menyebabkan viskositas akan meningkatkan pula.

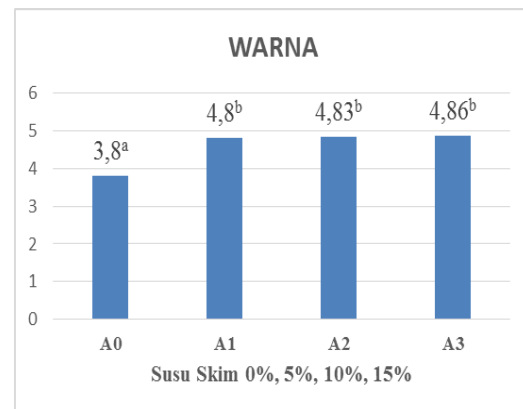
4.5 Penilaian organoleptik

Uji organoleptik yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan uji

hedonik dengan jumlah panelis 30 orang. Skala penilaian organoleptik yaitu 1= amat sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=kurang suka, 4=netral, 5= suka, 6=sangat suka dan 7=amat sangat suka. Berikut ini hasil analisis uji organoleptik terhadap kefir susu jagung manis.

4.5.1 Warna

Peranan warna suatu makanan adalah sangat penting, karena pada umumnya konsumen sebelum mempertimbangkan parameter lain, lebih dahulu tertarik oleh keadaan warna makan tersebut Kartika *et al.* (1988). Warna makanan atau minuman yang menarik dapat mempengaruhi selera konsumen dan membangkitkan selera untuk mengkonsumsinya. Hasil uji organoleptik warna kefir susu jagung manis yang menggunakan konsentrasi susu skim berbeda disajikan pada Gambar 9 dapat dilihat dibawah ini.



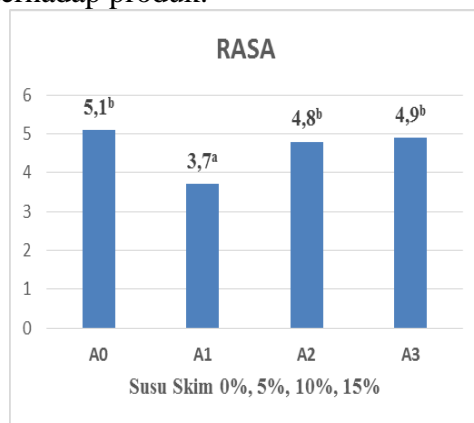
Gambar 5. Grafik Hasil Analisis Organoleptik Warna

Berdasarkan Gambar 5 menunjukkan bahwa rata-rata hasil uji organoleptik warna kefir jagung manis di atas berkisar antara 3,8-4,86.

Perbedaan warna kefir susu jagung disebabkan karena adanya kandungan karatenoid pada jagung. Karatenoid adalah suatu kelompok pigmen yang berwarna kuning, orange, atau merah orange mempunyai sifat larut dalam lemak atau pelarut organik, tetapi tidak larut dalam air (Widowati dan Surani, 2006).

4.5.2 Rasa

Bahan pangan pada umumnya tidak hanya memiliki salah satu rasa melainkan gabungan berbagai macam citarasa secara terpadu. Citarasa pada suatu makanan dipengaruhi oleh penggunaan bahan dasar. Rasa merupakan salah satu faktor mutu yang menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap produk. Penilaian panelis terhadap rasa cenderung bersifat subyektif dan dipengaruhi oleh kepekaan serta kesukaan individual terhadap produk.



Gambar 6. Grafik Hasil Analisis Organoleptik Rasa

Berdasarkan gambar 6 menunjukkan bahwa rata-rata hasil uji organoleptik rasa kefir jagung manis di atas berkisar antara 3,7-5,1. Kefir memiliki citarasa yang khas karena

adanya kamir. Menurut Usmiati (2007), khamir penting dalam proses fermentasi kefir karena menghasilkan senyawa etanol dan komponen pembentuk flavor sehingga menghasilkan citarasa yang khas.

4.5.3 Tekstur

Tekstur merupakan parameter yang sangat menentukan dalam produk kefir. Tekstur kefir yang baik adalah kefir yang memiliki struktur cair dan tidak kental.

Tabel 1. Hasil Analisis Organoleptik Tekstur

Perlakuan	Rata-rata tekstur
A0	4,2 ^(ns)
A1	4,9 ^(ns)
A2	4,9 ^(ns)
A3	4,2 ^(ns)

Berdasarkan Tabel 1 Nilai organoleptik tekstur yang diperoleh dari penilaian panelis kefir susu jagung manis yang ditambahkan konsentrasi susu skim berbeda, rata-rata penilaian panelis yaitu 4,2-4,9. Presentase konsentrasi susu skim yang meningkat akan membentuk tekstur minuman kefir yang semakin baik dengan terjadinya peningkatan total padatan dan penggumpalan protein yang maksimal. Tekstur yang terbentuk pada minuman kefir susu jagung manis disebabkan oleh protein yang menggumpal karena adanya akumulasi asam akibat terbentuknya asam laktat oleh bakteri asam laktat *Lactobacillus plantarum* saat proses fermentasi (Rahman., dkk. 1992).

4.5.4 Aroma

Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung ketika makanan masuk kedalam mulut. Aroma merupakan parameter organoleptik yang penting karena aroma banyak menentukan kelezatan bahan pangan.

Tabel 2. Hasil Analisis Organoleptik Aroma

Perlakuan	Rata-rata aroma
A0	4,47 ^(ns)
A1	4,93 ^(ns)
A2	4,12 ^(ns)
A3	4,12 ^(ns)

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata hasil uji organoleptik aroma kefir jagung manis di atas berkisar antara 4,12-4,93. Aroma minuman kefir susu jagung manis disebabkan oleh senyawa-senyawa volatil yang terbentuk sehingga menimbulkan aroma asam yang khas. Selain berperan dalam pembentukan gel, asam laktat juga memberikan ketajaman rasa dan menentukan aroma khas dari minuman probiotik (Anindita, 2002). Nilai kesukaan panelis terhadap aroma minuman kefir masih tergolong rendah.

IV. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penambahan susu skim dan lama fermentasi 24 jam memberikan pengaruh terhadap pH, Viskositas, Total Asam Tertitrasi dan Total Bakteri Asam Laktat pada kefir

susu jagung manis (*Zea mays L.*), akan tetapi pada hasil uji organoleptik tidak memberikan pengaruh terhadap tekstur dan aroma, sedangkan pada hasil organoleptik yang memberikan pengaruh terhadap warna dan rasa.

Hasil terbaik kefir pada penambahan susu skim dengan lama fermentasi 24 jam terhadap pH dan Total asam tertitrasi yaitu pada konsentrasi susu skim 15% (4,5) dan (0,86%), Viskositas dan Total Bakteri Asam Laktat pada konsentrasi susu skim 10% (560 cP) dan $2,9 \times 10^5$ CFU/ml.

4.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian tentang uji Kadar Gula Reduksi dan Khamir yang sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI).
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang umur simpan produk kefir susu jagung manis

DAFTAR PUSTAKA

- Anindita. 2002. *Pembuatan Yakult Kacang Hijau. Kajian Tingkat Pengenceran dan Konsentrasi Sukrosa*. Skripsi. Jurusan THP. FTP. Universitas Brawijaya. Malang
- Farnworth, ER. 2005. *Kefir a-Compleks Probiotic. Food Research dan Development Centre, Agriculture And Agri-Food Canada, St. Quebec, Canada J2S 8E3. Food Science And Technology Bulletin: Functional Foods 2 (1) 1-17*

- Rahman. A., S. Fardiaz, W. P. Rahayu, Suliantari dan C. C. Nurwitri. 1992. *Bahan Pengajaran: Teknologi Fermentasi Susu*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Sari D.K., I Sayuti., S Wulandari. 2012. *Efektivitas Penambahan Ekstrak Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas var, Ayamurasaki) dan Susu Skim Terhadap Kadar Asam Laktat Dan pH Yoghurt Jagung Manis (Zea mays L. Saccharata) Dengan Menggunakan Inokulum Acidophilus dan Bifidobacterium sp.* program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau.
- Usmiati. 2007. Kefir, *Susu fermentasi dengan rasa menyegarkan*. *Warta Penelitian dan Pengembangan Pasca Panen Pertanian Bogor*. 29(2) :12-21
- Widowati, S dan Misgiyarta. 2003. *Efektifitas Bakteri Asam Laktat (BAL) Dalam Pembuatan Produk Fermentasi Berbasis Protein/Susu Nabati*. Prosiding. Seminar Hasil Penelitian Dan Bioteknologi Tanaman