

**KEFIR DENGAN KOMBINASI SUSU SAPI DAN TEPUNG MOCAF
TERHADAP pH, KADAR AIR, TOTAL PADATAN DAN PROPERTI FISIK**

Yopi Ilyas Pratama ^a, Firgian Ardigurnita ^b, dan Putri Dian Wulansari ^c

^{a,b,c} Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Perjuangan Tasikmalaya

surel: putridian@unper.ac.id

ABSTRAK

Kefir merupakan sebuah produk olahan dalam bentuk minuman dari suatu fermentasi susu menggunakan starter berupa butir atau biji kefir (kefir grain/kefir granule) yaitu butiran-butiran putih atau krem yang memiliki kandungan *Streptococcus sp*, *Lactobacilli* dan beberapa jenis ragi atau khamir nonpatogen. Bakteri tersebut memiliki peran dalam pembentukan asam laktat, sedangkan khamir menghasilkan alkohol dan CO₂. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kombinasi susu sapi dan tepung mocaf pada kefir dan menentukan formulasi kombinasi susu sapi dan tepung mocaf paling optimal. Penelitian ini dilakukan secara experimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 6 ulangan. Perbandingan antara susu sapi dan tepung mocaf adalah 100:0, 90:10, 80:20, 70:30. Parameter yang dianalisis meliputi pH, Kadar air, total padatan dan propert fisik. Hasil yang diperoleh dianalisis menggunakan uji analisis variasi ANAVA. Hasil uji pada pH dan kadar air mengalami kenaikan sedangkan total padatan mengalami penurunan. Kesimpulan pada penelitian Kefir dengan kombinasi susu sapi sangat berpengaruh nyata ($p < 0,01$) terhadap nilai pH, kadar air dan total padatan. Nilai pH mengalami kenaikan dikarenakan tingginya pati pada tepung mocaf. Peningkatan nilai kadar air dan penurunan total padatan disebabkan banyaknya air pada larutan mocaf. Hasil uji pada properti fisik ini tidak memiliki perbedaan hal ini dikarenakan tepung mocaf memiliki warna putih, aroma netral, dan rasa netral.

Kata Kunci: Kefir, Tepung Mocaf, Susu Sapi, Susu Fermentasi

ABSTRACT

Kefir is a processed product in the form of a drink from a fermented milk using a starter in the form of kefir grains or seeds (kefir grain/kefir granule), namely white or cream granules containing Streptococcus sp, Lactobacilli and several types of non-pathogenic yeast or yeast. These bacteria have a role in the formation of lactic acid, while yeasts produce and CO₂. The purpose of this study was to determine the effect of the combination of cow's milk and mocaf flour on kefir and to determine the most optimal combination of cow's milk and mocaf flour. This research was conducted experimentally using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 6 replications. The ratio between cow's milk and mocaf flour is 100:0, 90:10, 80:20, 70:30. Parameters analyzed include pH, moisture content, and total solids. The results obtained were analyzed using the

ANOVA variation analysis test. The test results on pH and water content increased while total solids decreased. The conclusion in the study of Kefir with a combination of cow's milk was very significant ($p < 0.01$) on the pH value, water content and total solids. The pH value increased due to the high starch in mocaf flour. Increase in the value of water content and decrease in total solids due to the amount of water in the mocaf solution. The test results on this physical property have no difference, this is due to the white color of mocaf flour, neutral aroma, and neutral taste.

Keywords: Kefir, Mocaf Flour, Cow's Milk, Fermented Milk

PENDAHULUAN

Kefir merupakan sebuah produk olahan berbahan susu dalam bentuk minuman dari proses fermentasi yang melibatkan starter berupa butir atau biji kefir (kefir grain/kefir granule), dimana biji kefir tersebut terdapat *Streptococcus sp*, *Lactobacilli* serta beberapa jenis ragi atau khamir nonpatogen (Sulmiyati dkk., 2018). Bakteri tersebut memiliki peran dalam pembentukan asam laktat, sedangkan khamir menghasilkan alkohol dan CO₂ (Fauzi, 2018). Asam laktat inilah yang akan membuat rasa pada kefir menjadi asam (Bayu dkk., 2017). Pada umumnya bahan baku susu yang dapat dipakai untuk fermentasi kefir yaitu susu sapi dan susu kambing/domba (Sawitri, 2011). Kefir diminati oleh konsumen saat ini karena memiliki berbagai manfaat yang ditawarkan seperti baik bagi kesehatan yaitu, dapat mengontrol metabolisme kolesterol, probiotik, antitumor, antijamur, antibakteri dan lain-lain (Aristya dkk., 2013).

Pembuatan pada kefir (susu fermentasi) akan terjadi suatu proses sineresis. Sinereis yaitu peristiwa dimana keluarnya air dari dalam gel (Kuncari dkk., 2014). Proses sineresis pada kefir terjadi saat proses fermentasi dimana whey/kefir bening atau disebut sineresis dan krem kefir (curd) terpisah. Sineresis memiliki kekurangan yaitu dimana semakin tinggi sineresis pada susu fermentasi maka semakin menurun mutunya, sehingga curd yang menjadi parameter mutu yang baik. Dibyanti dkk (2012) menyatakan sineresis dapat terjadi karena disebabkan kandungan protein bahan baku, keasaman/pH, daya ikat air, dan rendahnya total solid dalam susu. Zakaria (2009) juga berpendapat, semakin banyak total padatan/solid maka semakin rendah nilai sineresis/whey yang terbentuk..

Oleh karena itu sineresis mungkin bisa diatasi dengan penambahan total padatan pada susu yang digunakan dengan cara penambahan tepung mocaf yang terdiri dari bahan kering dan komposisi yang terdiri dari air max 13%. Tepung mocaf yaitu tepung yang dibuat dengan cara modifikasi sel dari singkong atau ubi kayu secara fermentasi (Subagyo, 2006 dan Anindita dkk., 2019). Berdasarkan hal tersebut kombinasi susu sapi dan tepung mocaf dimungkinkan dapat mengatasi/menurunkan sineresis dan memenuhi parameter pada pH, kadar air, total padatan, dan properti fisik.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode pada penelitian ini dilakukan secara experimental menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan ulangan sebanyak 6 kali. Kombinasi perlakuan pada penelitian ini adalah perbedaan konsentrasi dari susu sapi dan mocaf. Rinician perlakuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- P0: tanpa menggunakan larutan mocaf
- P1: 90% susu sapi + 10% larutan mocaf
- P2: 80% susu sapi + 20% larutan mocaf
- P3: 70% susu sapi + 30% larutan mocaf

Alat dan bahan

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu sapi segar dari peternakan CV Angon Jaya. Dan tepung mocaf yang dibeli dari toko. Bahan lain yang digunakan pada penelitian ini yaitu starter kering kefir (*Freeze dried*) sebanyak, tepung mocaf, aquades, dan buffer ph 4 dan 7. Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu 2 buah panci stainless, 1 buah kompor gas, thermometer, pengaduk, toples, pH meter, cawan porselin, oven listrik, desikator, timbangan analitik/digital, dan pipet.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai pH

Derajat keasaman (pH) merupakan salah satu cara untuk menentukan karakteristik, mutu, dan tingkat keasaman pada kefir. Hasil pengamatan menunjukkan selama proses fermentasi kefir telah terjadi perubahan pada pH. Sebelum difermentasi susu sapi memiliki pH berkisar 6,3-6,8, Ketika dilakukan proses fermentasi selama 24 jam dengan starter kering kefir mengalami penurunan pH. Nilai pH setiap perlakuan dapat dilihat pada table 6 di bawah.

Tabel 6. Hasil uji pH, kadar air, dan total padatan

Perlakuan	T0	T1	T2	T3
pH	4,69±0,21 ^a	4,74±0,28 ^{ab}	4,77±0,19 ^{ab}	4,90±0,36 ^b
Kadar air	89,11±0,90 ^{ab}	88,31±1,26 ^a	89,56±0,52 ^b	89,58±1,00 ^b
Total padatan	10,89±0,90 ^{ab}	11,69±1,26 ^b	10,44±0,52 ^a	10,42±1,00 ^a

Berdasarkan table 6 dapat diketahui derajat keasaman (pH) kefir berkisar 4,69 hingga 4,90. Masing-masing perlakuan yang berbeda memberikan pengaruh sangat nyata terhadap pH kefir ($P < 0,01$). Nilai terendah pada T0 tanpa penambahan larutan tepung mocaf yaitu sebesar 4,69, sedangkan nilai tertinggi pada T3 dengan penambahan 30% larutan tepung mocaf yaitu 4,9. Menurut Jannah dkk (2012), selama fermentasi,

aktivitas bakteri asam laktat (BAL) akan mengubah laktosa menjadi asam laktat. Pembentukan asam laktat oleh BAL tersebut menyebabkan adanya penurunan pH. Dalam penelitian ini dapat dilihat bahwa dengan kombinasi larutan tepung mocaf mengalami kenaikan pada pH. Hal ini sesuai dengan Pramitaningrum (2011) bahwa yogurt dengan penambahan pati tapioka menghasilkan nilai pH 4,64-4,72 dimana peningkatan nilai pH pada susu fermentasi dipengaruhi oleh kandungan pati yang tinggi pada tepung. Semakin tinggi pati maka derajat keasaman (pH) semakin meningkat.

Kadar Air

Data kadar air kefir pada table 6 menunjukkan bahwa nilai pada kefir berkisar 88,31% hingga 89,58%. Masing-masing perlakuan dari kombinasi susu dan larutan tepung mocaf dengan persentase yang berbeda memberikan perbedaan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar air. Nilai kefir terendah pada T1 dengan penambahan 10% larutan tepung mocaf yaitu 88,31%, sedangkan nilai tertinggi pada T3 dengan penambahan larutan tepung mocaf yaitu 89,58%. Kenaikan pada kadar air ini diduga karena banyaknya kandungan air pada larutan mocaf.

Pada tepung mocaf memiliki kandungan pati yang tinggi yaitu 85%-87%. Penambahan pati akan meningkatkan kekuatan daya Tarik air sehingga terjadinya sineresis dapat dihambat (Thohari dkk., 2014). Salah satu fungsi pada pati ini yaitu mengikat air sehingga dapat meningkatkan viskositas atau kekentalan pada susu fermentasi (Pramitaningrum, 2011). Namun Air yang terdapat pada larutan tepung mocaf sangat tinggi yaitu 1 liter air dan tepung mocaf 50gr. Sehingga Ketika dikombinasikan dengan kefir larutan mocaf tersebut akan larut Kembali pada kefir dan menghasilkan air yang lebih banyak..

Total Padatan

Total padatan adalah jumlah dari banyaknya bahan kering/padatan yang terdapat pada susu fermentasi (Tari dkk., 2012). Total padatan pada table 6 diketahui memiliki nilai berkisar 10,41% hingga 11,68%. Masing-masing perlakuan yang berbeda pada kefir memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap total padatan kefir. Nilai terendah pada T3 dengan penambahan 30% larutan tepung mocaf yaitu 10,41%, sedangkan nilai tertinggi pada T1 dengan penambahan 10% larutan tepung mocaf yaitu 11,68%.

Pada T3 dan T4 mengalami penurunan dikarenakan total padatan yaitu kebalikan dari kadar air, dimana semakin tinggi kadar air maka total padatan akan semakin rendah begitupun sebaliknya. Hal ini sesuai dengan Jannah dkk (2012), total padatan mengalami penurunan yang signifikan pada susu fermentasi dengan kombinasi dari susu dan air kelapa dengan seiring banyaknya jumlah kombinasi dari susu dan air kelapa. Total padatan yang dihasilkan ini dipengaruhi oleh banyaknya kadar air dari bahan baku susu dan air kelapa.

Air yang terdapat pada larutan tepung mocaf adalah 1 liter air dan tepung mocaf 50gr. Sehingga Ketika dikombinasikan dengan kefir larutan mocaf tersebut akan larut Kembali pada kefir dan menghasilkan air yang lebih banyak.

Properti fisik

Pengujian kefir susu sapi dengan kombinasi tepung mocaf ini bertujuan untuk mengetahui tingkat yang dihasilkan pada warna, aroma, rasa, dan tekstur dengan perlakuan yang berbeda. Hasilnya dapat dilihat pada table 7.

Tabel 7. Properti fisik

Parameter pengamatan	T0	T1	T2	T3
Warna	Putih	Putih	Putih	Putih
Aroma	Khas kefir	Khas kefir	Khas kefir	Khas kefir
Rasa	Asam	asam	asam	asam
Tekstur	Kental	kental	Kental	kental

Table 7 menunjukkan tingkat dari setiap parameter beserta perlakuannya. Warna kefir dengan kombinasi tepung mocaf tidak memiliki perbedaan pada setiap perlakuan. Hal ini dikarenakan tepung mocaf memiliki warna putih, aroma netral, dan rasa netral (pradhanti, 2018).

Uji sensor pada aroma kefir susu sapi dengan kombinasi tepung mocaf dengan perlakuan yang berbeda memiliki hasil yang sama. Hal ini dikarenakan tepung mocaf memiliki aroma yang netral sehingga dengan kombinasi tepung mocaf tidak memberikan pengaruh pada aroma.

Uji sensor pada rasa kefir susu sapi dengan kombinasi tepung mocaf dengan perlakuan yang berbeda memiliki hasil yang sama. Hal ini dikarenakan pH yang menentuka derajat keasama (pH) tidak memiliki perbedaan yang jauh (4,69-4,90).

Uji sensor pada teksur kefir susu sapi dengan kombinasi tepung mocaf dengan perlakuan yang berbeda memiliki hasil sama pada setiap perlakuannys. Hasil ini dikarenakan kadar air dan total padatan yang menjadi factor penentuan dalam tekstur. Kada air (88,31%-89,58%) dan total padatan (10,41%-11,68%). Hasil ini tidak memiliki perbedaan yang jauh.

KESIMPULAN

Kefir dengan kombinasi susu sapi sangat berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap nilai pH, kadar air dan total padatan. Nilai pH mengalami kenaikan dikarenakan tingginya pati pada tepung mocaf. Peningkatan nilai kadar air dan

penurunan total padatan disebabkan banyaknya air pada larutan mocaf. Pada properti fisik kefir kombinasi susu sapi dan tepung mocaf ini tidak memiliki perbedaan hal ini dikarenakan tepung mocaf memiliki warna putih, aroma netral, dan rasa netral.

DAFTAR PUSTAKA

- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2006. Tentang Cara Uji Kimia Bagian 2: Penentuan Kadar Air pada Produk Perikanan. SNI-2354-2- 2006. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional Indonesia.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2011. SNI 3141.1:2011. Susu segar-Bagian 1: Sapi. Badan Standarisasi Nasional: Jakarta.
- [FAO; WHO] Food and Agriculture Organization; World Health Organization Codex Alimentarius Commission. (2003). Milk and Milk Products CODEX STAND 243-2003. Rome (IT): Food and Agriculture Organization of the United Nations
- Aristya, A.L., M. Legowo, dan A.N. Al-Baarri. 2013. Total Asam, Total Yeast, dan Profil Protein Kefir Susu Kambing dengan Penambahan Jenis dan Konsentrasi Gula yang Berbeda. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 4(7): 39-48.
- Anindita, B.P., A.T. Antari, dan S. Gunawan. 2019. Pembuatan MOCAF (*Modified Cassava Flour*) dengan Kapasitas 91000 ton/tahun. *Jurnal Teknik ITS Vol 8(2)*: F170-F175
- Badan Standarisasi Nasional. Standar Nasional Indonesia SNI 7552: 2009. Jakarta.
- Bayu, M.K., H. Rizqiaty, dan Nurwantoro. 2017. Analisis Total Padat Terlarut, Keasaman, Kadar lemak, dan Tingkat Viskositas pada Kefir Optima dengan lama Fermentasi yang Berbeda. *Jurnal Teknologi Pangan*. 1(2): 33-38.
- Dibyanti, P., L.E. Radiati, dan D. Rosyidi. 2012. Pengaruh Penambahan Berbagai Konsentrasi Kultur dan Waktu Inkubasi Terhadap pH, Kadar Keasaman, Viskositas dan Sineresis Set Yogurt. *Jurnal Teknologi Pangan*. Vol 1(1): 1-8
- Edam. M. 2017. Aplikasi Bakteri Asam Laktat untuk Memodifikasi Tepung Singkong Secara Fermentasi. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*. Vol9(1): 1-8
- Fauzi, A. 2018. Kualitas Kefir Kacang Tolo dengan Varuasi Konsentrasi Starter dan Lama Fermentasi Serta Penambahan Pewarna Alami.
- Gaware, V., K. Kotade, R. Dolas. 2011. The Miracle Kefir; Historical Review Kefir. *Pharmacologyonline* 1:376-386.
- Irwan, F. dan Afdal. 2016. Analisis Hubungan Konduktivitas Listrik dengan Total Dissolved Solid (TDS) dan Temperatur pada Beberapa Jenis Air. *Jurnal Fisika Unand*. 5(1) : 86-93. Universitas Andalas. Padang. Sumatra Barat
- Jannah, A.M., A.M. Legowo, Y.B. Pramono, A.N. Al-Baarri, dan S.B.M Abduh. 2014. Total Bakteri Asam laktat, pH, Citarasa dan Kesukaan Yogurt Drink dengan

Penambahan Ekstrak Buah Belimbing. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. 3(2): 7-11.

- Jannah, A.M., Nurwantoro, dan Y.B. Pramono. 2012. Kombinasi Susu dengan Air Kelapa pada Proses Pembuatan Drink Yogurt Terhadap Kadar Bahan Kering, Kekentalan dan pH. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. Vol 1(3): 69-71
- Kuncari, E.S., Iskandarsyah, dan Praptiwi. 2014. Evaluasi, Uji Stabilitas Fisik dan Sineresis Sediaan Gel yang Mengandung Minoksidil, Apigenin dan Perasan Herba Seledri (*Apium graveolens* L). Bul. Penelitian Kesehatan. Vol 42(4): 213-222
- Legowo, A.M., Nurwantoeo dan Sutaryo. 2005. Analisis Pangan. Badan Penerbit Universitas Dipenogoro, Semarang.
- Mårtensson, O., R. Öste, and O. Holst. 2000. Lactic acid bacteria in an oat-based non-dairy milk substitute: fermentation characteristics and exopolysaccharide formation. LWT-Food Science and Technology 33: 525-530.
- Oktaviani, D. 2017. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Keasaman, Total Bakteri Asam Laktat (BAL), Total Khamir dan Mutu Hedonik Kefir
- Pratama. D., P.D. Wulansari, dan N. Frasiska. 2021. pH, Kadar Fenolar Total, dan Aktifitas Antioksidan Kefir Susu Kambing yang Ditambahkan Seduhan Kopi Robusta (Skr). *Bulletin of Applied Animal Research*. Vol 3(1): 1-6.
- Prastiwi, V.F., V.P. Bintoro, H. Rizqiati. 2018. Sifat Mikrobiologi, Nilai Viskositas dan Organoleptic Kefir Optima dengan Penambahan *High Fructose Syrup* (HFS). Jurnal Teknologi Pangan. 2(1): 27-32.
- Prastiwi, V.F., V.P. Bintoro, H. Rizqiati. 2018. Sifat Mikrobiologi, Nilai Viskositas dan Organoleptic Kefir Optima dengan Penambahan *High Fructose Syrup* (HFS). Jurnal Teknologi Pangan. 2(1): 27-32.
- Pradhanti, F.W. 2018. Formulasi Tepung Premiks Berbahan Dasar MOCAF (*Modified Cassarva Flour*) dengan Penambahan Maizena pada Pembuatan *Cookies Gren Tea*.
- Putri, F.A.P. 2014. Sifat Kimia dan Sineresis Yoghurt yang Dibuat dari Tepung Kedelai Full Fat dan Non Fat dengan Menggunakan Pati Sagu sebagai Penstabil.
- Safitri, M.F., A. Swarastuti. 2013. Kualitas Kefir Berdasarkan Konsentrasi Kefir Grain. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. 2(2): 87-92.
- Sulmiyati, N.S. Said, D.U. Fahrodi, R. Malaka, Fatma. 2018. Perbandingan Kualitas Fisiokimia Kefir Susu Kambing Dengan Susu Sapi. Jurnal Veteriner. 19(2): 263-268.
- Sawitri, M.E. 2011. Kajian Konsentrasi Kefir Grain dan Lama Simpan Dalam Refrigerator Terhadap Kualitas Kimiawi Kefir Rendah lemak. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan. 2(1): 23-28.

- Subagyo. 2006. Ubi Kayu Substitusi Berbagai Tepung-Tepungan. Food Review. Jakarta.
- Sunarsi, S., M. Sugeng. A., S. Wahyuni, dan W. Ratnaningsih. 2011. Memanfaatkan Singkong Menjadi Tepung MOCAF untuk Pemberdayaan Masyarakat Sumberejo. Seminar Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat.
- Sunarlim, R., H. Setiyanto, dan M. Poeloengan. 2007. Pengaruh Kombinasi Starter Bakteri *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, dan *Lactobacillus plantarum* terhadap Sifat Mutu Susu Fermentasi. Seminar Nasional Teknologi peternakan dan veteriner. Vol 7(7): 270-278.
- Thohari. I., D. Amertaningtyas, Purwadi, dan F. Jaya. 2014. Pengaruh Pati Ganyong (*Cannaedulis*, Ker) Midifikasi Terhadap Kualitas Kefir. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan 23(1): 77-81.
- Tari, A.I.N., C.B. Handayani, dan A.K. Sariri. 2012. Pengaruh Kultur *Indigenous Lactobacillus* SP. dalam Pembuatan Yogurt Ubi Ungu : Kajian Tingkat Keasaman, pH dan Total Padatannya. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian. Vol 5(2): 1-7.
- Trisnaningtyas, R.T. A.M. Legowo dan Kusrahayu. 2013. Pengaruh Penambahan Susu Skim pada Pembuatan Frozen Yogurt dengan Bahan Dasar Whey terhadap Total Bahan Padat, Waktu Pelelehan dan Tekstur. Animal Agriculture Journal. Vol 2(1): 217-224
- Wahyudi, M. 2006. Proses Pembuatan dan Analisis Mutu Yoghurt. Buletin Teknik Pertanian Vol. 11(1): 12-16
- Yusriyah, N.H., dan R. Agustini. 2014. Pengaruh Waktu Fermentasi dan Konsentrasi Bibit Kefir Terhadap Mutu Kefir Susu Sapi. UNESA Journal of Chemistry. Vol 3(2): 53-57.
- Zakaria, Y. 2009. Pengaruh Jenis Susu dan Persentase Starter yang Berbeda terhadap Kualitas Kefir. Agripet. Vol 9 (1) : 26-30.5r