J.Gipas, Mei 2022, Volume 6 Nomor 1
ISSN 2599-0152 eISSN 2599-2465
http://jos.unsoed.ac.id/index.php/jgps

KARAKTERISTIK DAN DAYA TERIMA KEFIR SINBIOTIK TEPUNG GEMBILI (*Dioscorea esculenta*) MODIFIKASI FISIK

Characteristic and Acceptance of Synbiotic Kefir Lesser Yam (Dioscorea esculenta) Flour with Physical Modification

Kartika[1*], Irma Kusumastuti[1], Essa Annisa Syadiah[2]
[1]Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Islam Al-Ihya Kuningan, Jawa Barat
[2]Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Perikanan dan Peternakan Universitas Sembilanbelas November Kolaka
*Email Korespondensi : kartika@unisa.ac.id

ABSTRACT

Synbiotic drinks contain probiotics and prebiotics that can provide a healthy effect on the body. One type of prebiotic drink that is well known is kefir, and Dioscorea esculenta tuber is one of the food commodities which is known to have a high content of prebiotics such as inulin. This study aims to determine the effect of adding physical modification of Dioscorea esculenta flour to physical, chemical, and microbiological properties. The method used in this research is an experiment with descriptive data analysis. This study use experimental design with one complete treatment randomized design that is the addition of physically modified lesser yam flour 0%, 2%, 4%, 6%. The data were then analyzed with one-way analysis of variance (ANOVA). This study indicate that the addition of physically modified Dioscorea esculenta flour can reduce the pH value and increase the titrated acid total (TAT) value and the number of lactic acid bacteria in kefir. The hedonic test result showed that no significant difference in color, aroma, taste, and texture of synbiotic kefir with the addition of physically modified Dioscorea esculenta flour with concentrations of 0%, 2%, 4%, and 6%. This study shows that the addition of physically modified lesser yam flour can improve the working of kefir.

Keyword : *Dioscorea esculenta, physically modified, synbiotic kefir*

ABSTRAK

Minuman sinbiotik adalah produk yang mengandung probiotik dan prebiotik yang dapat memberikan efek menyehatkan bagi tubuh. Salah satu jenis minuman prebiotik yang sudah banyak dikenal adalah kefir, dan umbi gembili merupakan salah satu komoditas pangan yang dikenal memiliki kandungan prebiotik cukup tinggi seperti inulin. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung gembili modifikasi fisik terhadap sifat fisik, kimia, dan juga mikrobiologi dari kefir sinbiotik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen dengan analisis data deskriptif. Penelitian ini menggunakan desain eksperimental menggunakan rancangan percobaan acak lengkap satu factor yaitu penambahan tepung gembili modifikasi fisik 0%, 2%, 4%, dan 6%. Data kemudian dianalisis dengan *one-way analysis of variance* (ANOVA). Hasil dari penelitian ini menunjukan bahwa penambahan tepung gembili modifikasi fisik dapat menurunkan nilai pH dan menaikan nilai total asam tertitrasi (TAT) serta jumlah bakteri asam laktat pada kefir. Hasil uji hedonik menunjukan tidak terdapat perbedaan nyata terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur pada kefir sinbiotik dengan penambahan tepung gembili modifikasi fisik dengan konsentrasi 0%, 2%, 4%, dan 6%. Penelitian ini menunjukan bahwa penambahan tepung gembili modifikasi fisik dapat meningkatkan cara kerja pada kefir.

Kata Kunci : Gembili, modifikasi fisik, kefir sinbiotik

PENDAHULUAN

Dewasa ini, produk pangan fungsional yang cukup dikenal adalah pangan sinbiotik yaitu kombinasi antara probiotik dan prebiotik (Gourberye *et al*., 2010). Probiotik merupakan mikrobia yang memberikan keuntungan kesehatan bagi inangnya melalui efeknya dalam saluran intestinal sedangkan prebiotik merupakan komponen makanan yang tidak dapat dicerna dan mempunyai pengaruh baik terhadap inang dengan memicu aktivitas pertumbuhan yang selektif bakteri penghuni kolon (Roberfroid, 2000). Salah satu komoditi pertanian yanng mengandung prebiotik adalah umbi gembili.

Gembili (*Dioscorea esculenta*) banyak ditemukan dan tumbuh di Indonesia. Gembili (*Dioscorea esculenta L.*) merupakan umbi dari keluarga Dioscoreacea. Kelompok Dioscoreaceae yang ada di Indonesia meliputi *Dioscorea alata, Dioscorea hispida*, *Dioscorea pentaphylla*, dan *Dioscorea bulbilfera*. Keluarga Dioscoreacea mempunyai keunggulan dapat tumbuh di bawah tegakan hutan tetapi sampai saat ini masih merupakan tanaman subsiten, yaitu bukan tanaman pokok yang dibudidayakan, karena pemanfaatannya masih terbatas. Keunggulan dari kelompok dioscorea adalah mengandung senyawa bioaktif atau senyawa fungsional, selain komponen yang berperan sebagai bahan pangan (Prabowo *et al*., 2014).

Umbi gembili menyerupai ubi jalar dengan ukuran sebesar kepalan tangan orang dewasa, berwarna coklat muda dan berkulit tipis. Umbi tersebut berwarna putih bersih dengan tekstur menyerupai ubi jalar dan rasa yang khas (Rohula *et al.*, 2013). Umbi gembili termasuk pangan yang tidak hanya digunakan sebagai sumber pangan, tetapi diketahui memiliki kandungan karbohidrat yang cukup tinggi. Gembili (*Dioscorea esculenta*) mengandung karbohidrat sebesar 81,40 % sehingga berpotensi dikembangkan sebagai sumber pati (penelitian Rauf dan Lestari, 2009). Yuniar (2010) menunjukan bahwa gembili mengandung inulin. Inulin yang terkadung pada umbi gembili berkisar antara 14 – 15% (Kartika *et al*., 2019). Inulin adalah salah satu karbohidrat yang berfungsi sebagai prebiotik yang efektif, yaitu didefinisikan sebagai komponen pangan yang tidak dapat dicerna oleh enzim-enzim pencernaan sehingga mencapai usus besar tanpa mengalami perubahan struktur dan dapat menstimulasi secara selektif pertumbuhan dan aktivitas bakteri yang menguntungkan di dalam saluran pencernaan (Gibson dan Roberfroid, 1995). Selain inulin, prebiotik lain yang

terdapat pada gembili adalah pati resisten yang dihasilkan dari modifikasi pati dengan cara fisik.

Menurut Gibson dan Fuller (1999), minuman sinbiotik adalah minuman kesehatan yang merupakan salah satu makanan fungsional berupa suplemen yang mempunyai efek menguntungkan terhadap tubuh dengan cara menyumbangkan zat-zat dalam pencernaan yang dikonsumsi manusia dalam bentuk cairan minuman. Salah satu jenis minuman probiotik yang dikenal luas saat ini adalah kefir. Kefir merupakan minuman yang berasal dari fermentasi susu sapi maupun susu kambing oleh bakteri asam laktat dan *yeast* yang terdapat pada *kefir grain*. Kefir memiliki cita rasa asam, karbonat dan sedikit mengandung alkohol didalamnya. Jenis bakteri dan *yeast* yang digunakan dalam pembuatan kefir adalah *Lactobacillus sp.* dan *Saccharomyces*. Kultur atau bibit kefir yang digunakan dalam proses fermentasi berkisar antara 2-8% dengan suhu dan waktu fermentasinya adalah 20-25^{o} C selama 18-24 jam (Otles dan Cagindi, 2003).

Melihat potensi dan manfaat umbi gembili tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik kefir sinbiotik yang dihasilkan dengan adanya penambahan tepung gembili modifikasi fisik. Dengan adanya penambahan tepung gembili modifikasi fisik diharapkan akan meningkatkan cara kerja pada kefir karena dilakukan penambahan inulin sehingga menjadi minuman kefir sinbiotik yang dapat dikonsumsi oleh penderita *lactose intolerant* sebagai asupan serat pangan tambahan. Selain itu penggunaan tepung dari umbi gembili yang merupakan umbi minor ini dapat meningkatkan diversifikasi pangan lokal Indonesia.

METODE

Penelitian yang dilakukan termasuk dalam bidang Produksi Makanan atau *Food Production*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan acak lengkap satu faktor. Terdapat 4 konsentrasi tepung gembili modifikasi fisik yang digunakan yaitu 0%, 2%, 4%, dan 6%. Pemilihan konsentrasi ini didasarkan pada penelitian Kartika *et al.* 2019, yang menyatakan penambahan *puree* gembili sebesar 4% dapat meningkatkan pertumbukan bakteri asam laktat dan khamir pada kefir serta menurunkan nilai pH, meningkatkan total asam tertitrasi, meningkatkan total gula dan gula pereduksi dibandingkan dengan kontrol.

Desain, tempat, dan waktu

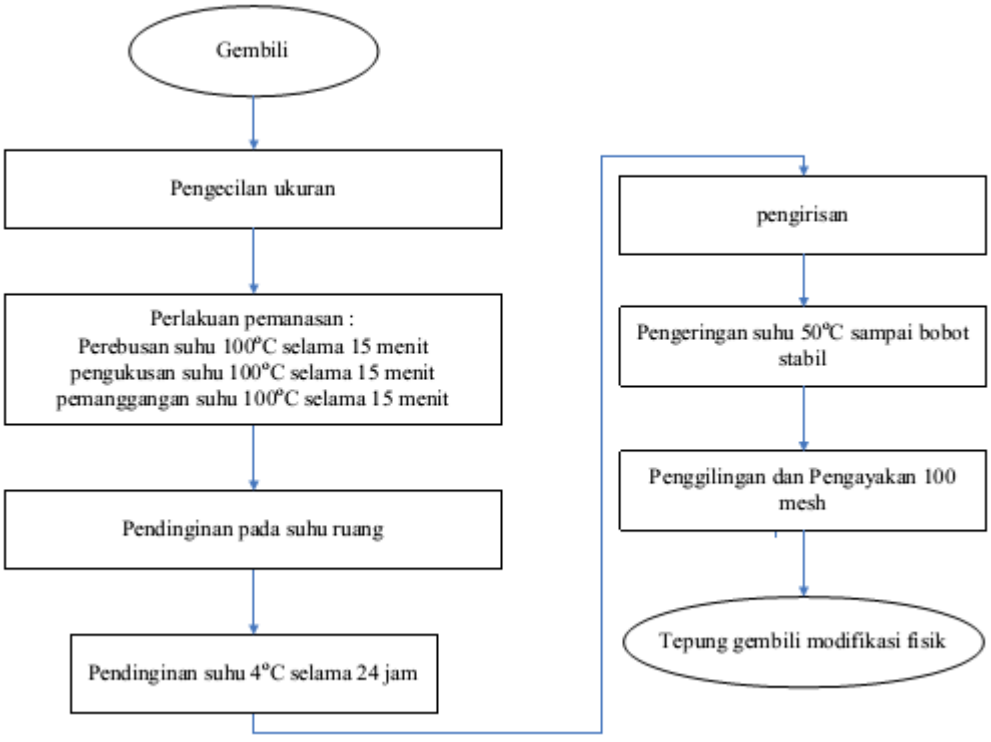
Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Pangan dan Laboratorium Sensori Pangan Universitas Islam Al-Ihya Kuningan. Analisis kimia dilaksanakan di Laboratorium Teknologi Pangan Univesitas Pasundan Bandung. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Maret hingga Juli 2021.

Jumlah dan cara pengambilan subjek/alat dan bahan penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu sapi, umbi gembili, media tumbuh mikroorganisme yang digunakan antara lain MRSA (de Man Rogosa Sharpe Agar dari Oxoid) dan PDA (*Potato Dextrose Agar* dari Becton), kefir grain atau bibit kefir, NaOH 0,1 N, asam oksalat (Merck), NaCl (Oxoid), indikator fenolftalein 1%, dan akuades. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pH-meter, timbangan, panci, *blender*, sendok pengaduk, mikropipet, bunsen, *magnetic stirrer*, inkubator, *autoclave*, *refrigerator*, vorteks, *laminar air flow*, alat-alat gelas, kain saring, cawan petri, *viscometer*, dan buret.

Jenis dan cara pengumpulan data/langkah-langkah penelitian

1. Pembuatan tepung gembili modifikasi fisik

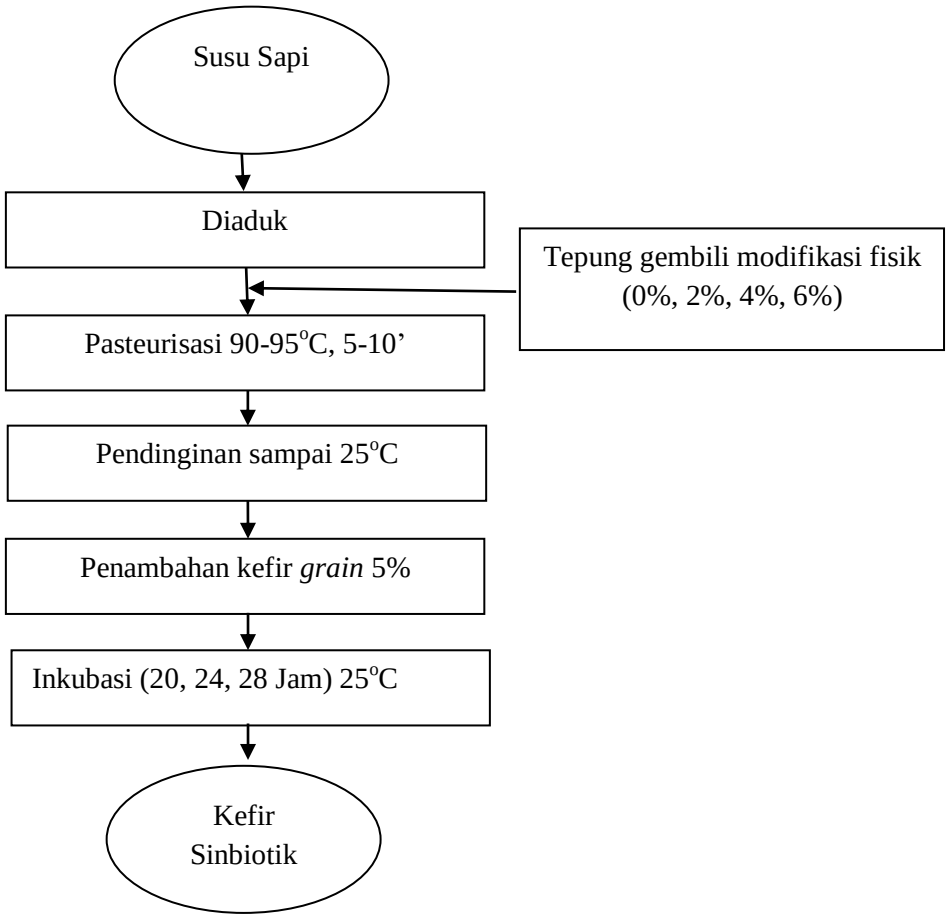


Gambar 1 Diagram proses pembuatan tepung gembili modifikasi fisik

Pembuatan tepung gembili modifikasi fisik ini merupakan modifikasi dari metode pembuatan tepung pra masak yang dikemukaan oleh Wulan *et al.* (2006). Pada penelitian ini, perlakuan pemanasan yang dilakukan adalah pengukusan dengan suhu 100^{o}C selama 15 menit.

2. Pembuatan Kefir Sinbiotik

Pembuatan kefir sinbiotik dilakukan dengan mencampurkan susu sapi segar dan tepung gembili modifikasi fisik (konsentrasi 0% sebagai kontrol, 2%, 4%, dan 6%). 1 liter susu sapi segar ditambah 0, 20, 40, dan 60 gram tepung gembili modifikasi fisik dipasteurisasi pada suhu 90-95° C selama 5-10 menit, kemudian didinginkan pada suhu kamar sampai mencapai suhu 25°C. Kemudian ditambahkan 5% kefir grain. Susu diinkubasi pada suhu ruangan (20-25°C) selama 24 jam. Diagram alir pembuatan kefir dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 Pembuatan kefir sinbiotik

Kemudian kefir sinbiotik tepung gembili modifikasi fisik tersebut akan dianalisis nilai pH, total asam tertitrasi, viskositas, kandungan lemak, kandungan

alkohol, dan total bakteri asam laktat serta *E.colli* nya.

3. Uji Hedonik

Uji hedonik terhadap kefir sinbiotik dilakukan terhadap warna, aroma, rasa dan tekstur. Penilaian dilakukan oleh 30 orang panelis agak terlatih. Kategori panelis yang digunakan adalah panelis agak terlatih dengan kisaran usia antara 18-25 tahun. Panelis yang dipilih adalah panelis dari mahasiswa Prodi Teknologi Pangan, Universitas Islam Al-Ihya Kuningan. Panelis akan menilai tingkat kesukaan kefir sinbiotik tepung gembili modifikasi fisik dengan nilai skala 1 sampai dengan 5. Untuk skala 1 sangat tidak suka, skala 2 tidak suka, skala 3 biasa, skala 4 suka, dan skala 5 sangat suka (Setyaningsih *et al.*, 2010).

Analisis data

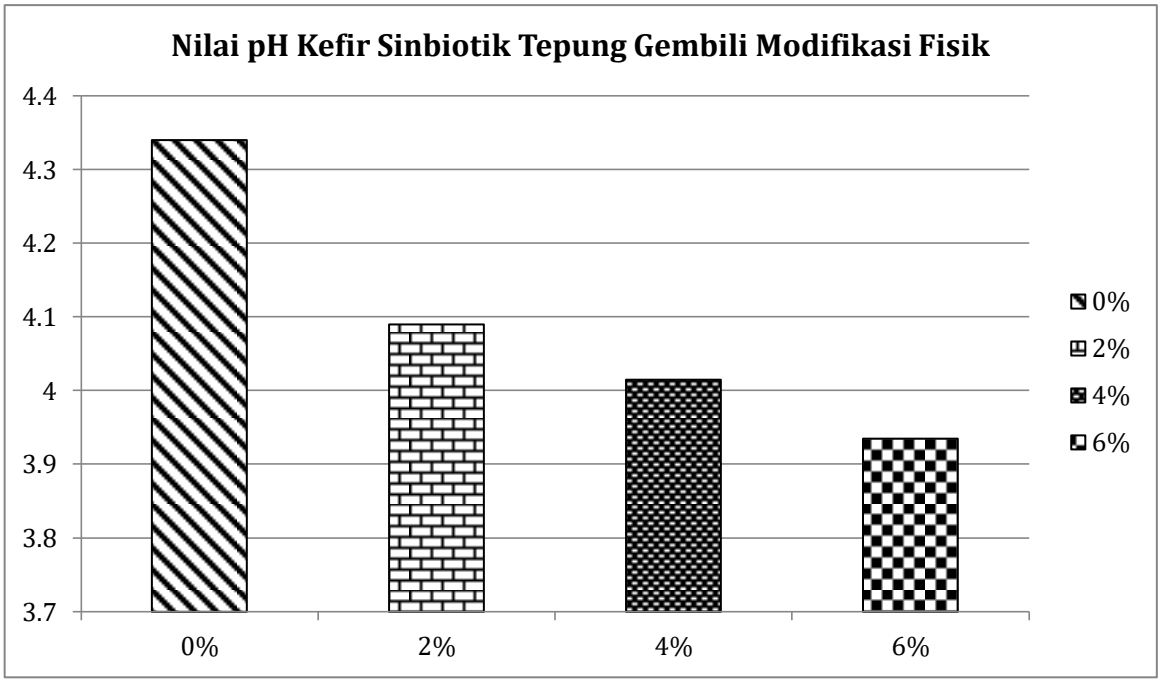
Masing-masing data yang didapatkan akan dianalisis ANOVA untuk melihat pengaruh masing-masing faktor perlakuan terhadap nilai pH, total asam tertitrasi, viskositas, kandungan lemak, kandungan alkohol, dan total bakteri asam laktat serta *E.colli* nya. Perlakuan yang menunjukkan perbedaan nyata dalam pengaruhnya terhadap respon yang diamati dianalisis lanjut menggunakan uji Duncan. Data dianalisis menggunakan software Microsoft Excel versi 2013.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil analisis nilai pH

Analisis derajat keasaman (pH) dilakukan untuk mengetahui karakteristik keasaman suatu produk fermentasi yang melibatkan bakteri asam laktat. Menurut Widowati dan Misgiyarta (2002) pemecahan gula dalam sel bakteri probiotik akan menghasilkan energi untuk aktivitas bakteri probiotik sehingga dihasilkan asam laktat. Hasil analisi pH pada kefir sinbiotik dapat dilihat pada gambar 3.

Gambar 3 menunjukan pH kefir yang dihasilkan berkisar antara 3,9-4,3. Semakin banyak tepung gembili modifikasi fisik yang ditambahkan menyebabkan pH semakin menurun. Hal ini disebabkan karena terjadi perubahan gula menjadi asam organik. Selain itu penurunan pH pada minuman sinbiotik dipengaruhi oleh kandungan asam laktat yang dihasilkan oleh bakteri probiotik. Pembentukan asam laktat tersebut menurunkan nilai pH dan menghasilkan rasa asam pada kefir sinbiotik yang dihasilkan. Inilah mengapa produk susu hasil fermentasi menjadi lebih tahan lama atau memiliki umur simpan yang lebih panjang dibandingkan dengan susu segar, karena umumnya mikroba patogen dan pembusuk tidak dapat tumbuh pada kondisi lingkungan yang asam.



Gambar 3 Hasil Analisis pH Kefir Sinbiotik

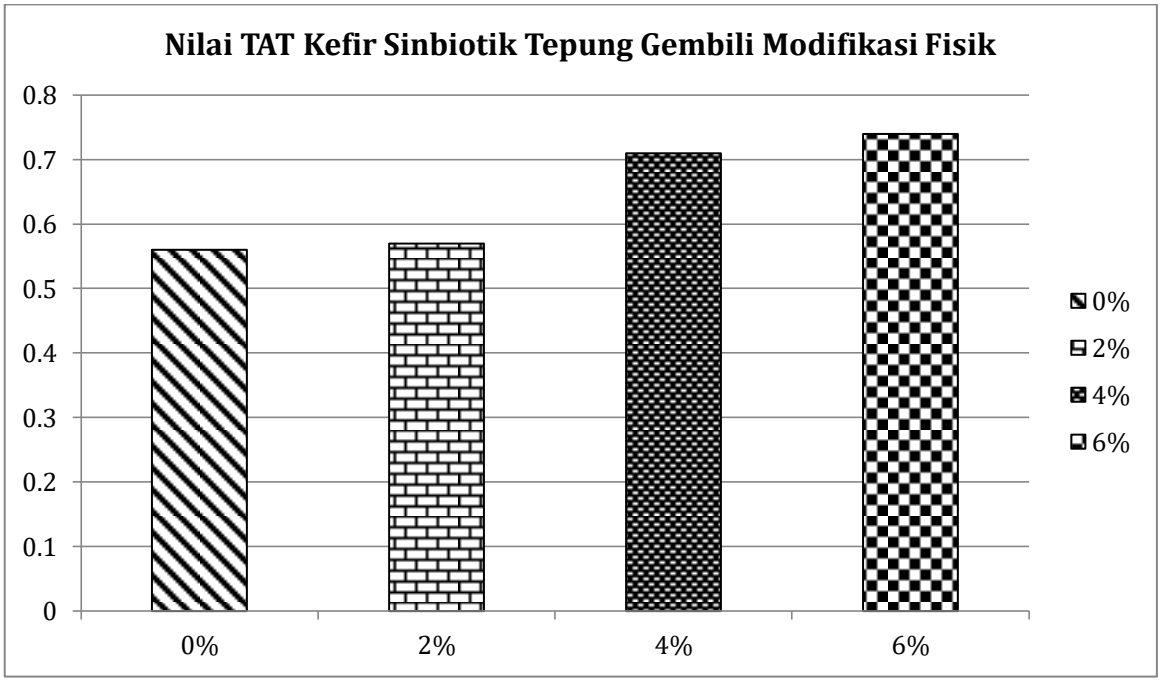
Karbohidrat pada modifikasi fisik difermentasi oleh bakteri asam aktat melalui proses glikolisis. Glikolisis adalah pemecahan glukosa menjadi piruvat atau asam laktat. Asam laktat yang dihasilkan akan menurunkan pH. Semakin banyak jumlah karbohidrat yang terkandung maka semakin banyak asam yang dihasilkan sehingga pH akan semakin cepat turun. Hal ini dikarenakan jumlah substrat spesifik (inulin) yang terdapat dalam gembili.

B. Total Asam Tertitrasi

Hasil pengamatan terhadap total asam tertitrasi pada gambar 4 adalah nilai asam tertitrasi berkisar antara 0,57-0,74. Menurut SNI (1992) minuman tepung gembili berfermentasi yang layak dikonsumsi mempunyai kadar asam berkisar 0,5-2,0%, dengan demikian kefir sinbiotik dengan penambahan tepung gembili modifikasi fisik yang dihasilkan pada penelitian ini telah memenuhi persyaratan SNI. Kandungan total asam tertitrasi tertinggi dimiliki oleh kefir sinbiotik penambahan tepung gembili modifikasi fisik dengan konsentrasi 6% yakni 0,74%.

Menurut Buckle *et al.* (2007), Asam laktat yang dihasilkan dari proses fermentasi susu akan menurunkan nilai pH dari lingkungan pertumbuhannya dan menimbulkan rasa asam. Selain dari pengaruh jumlah mikroorganisme, pada kefir sinbiotik juga dipengaruhi oleh

komposisi karbohidrat pada tepung. Sebagaimana penelitian yang dilakukan oleh Rosa (2010) Inulin dan oligosakarida pada tepung difermentasi oleh bakteri asam laktat melalui proses glikolisis. Glikolisis adalah pemecahan glukosa menjadi piruvat atau asam laktat. Asam laktat yang dihasilkan akan menurunkan pH (Rosa, 2010).



Gambar 4 Hasil Analisis TAT Kefir Sinbiotik

C. Hasil Analisis Viskositas

Dari analisis viskositas pada kefir sinbiotik dengan penambahan tepung gembili modifikasi fisik, diperoleh hasil pada table 1.

Dari analisis viskositas pada kefir sinbiotik yang dilakukan dengan menggunakan *viscosimeter*, hasil analisis menunjukan bahwa viskositas kefir sinbiotik dengan penambahan tepung gembili modifikasi fisik berkisar antara 80-350 mPaS. Semakin banyak konsentrasi tepung gembili yang ditambahkan, maka kefir yang dihasilkan semakin kental. Akan tetapi konsistensi kefir sinbiotik dengan penambahan tepung gembili modifikasi fisik ini terlihat kurang stabil karena terjadi pemisahan antara *curd* (dadih) dan *whey* nya. Viskositas kefir dapat berpengaruh pada teksur dan daya terima panelis terhadap kefir sinbiotik dengan penambahan tepung gembili modifikasi fisik.

Tabel 1 Hasil Analisis Viskositas

Perlakuan	Satuan	Hasil
Tepung gembili 0%	mPaS	80
Tepung gembili 2%	mPaS	190
Tepung gembili 4%	mPaS	202
Tepung gembili 6%	mPaS	350

D. Hasil Analisis Kandungan Lemak

Kandungan gizi beberapa jenis minuman hasil fermentasi disajikan pada tabel berikut :

Tabel 2 Hasil Analisis Kadar Lemak

Perlakuan	Satuan	Hasil
Tepung gembili 0%	%, b/b	2,1429
Tepung gembili 2%	%, b/b	2,1487
Tepung gembili 4%	%, b/b	2,3057
Tepung gembili 6%	%, b/b	2,4773

Hasil analisis kandungan lemak pada kefir sinbiotik dengan penambahan tepung gembili modifikasi fisik dengan konsentrasi 0%, 2%, 4%, dan 6% berkisar antara 2,1429% - 2,4773% bb lemak. Dengan demikian kefir sinbiotik dengan penambahan tepung gembili modifikasi fisik ini termasuk kefir rendah lemak sesuai dengan standar CODEX No.243 tahun 2003 yang mensyaratkan kandungan lemak pada kefir kurang dari 10%.

E. Hasil Analisis Kadar Alkohol

Dari analisis kadar alkohol pada kefir sinbiotik, diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 3 Hasil Analisis Kadar Alkohol

Perlakuan	Satuan	Hasil
Tepung gembili 0%	%, b/b	0,02
Tepung gembili 2%	%, b/b	0,02
Tepung gembili 4%	%, b/b	0,03
Tepung gembili 6%	%, b/b	0,05

Hasil analisis menunjukan bahwa kadar alcohol pada kefir sinbiotik dengan penambahan tepung gembili modifikasi fisik berkisar antara 0,02-0,05% dan termasuk kedalam kefir rendah alkohol. Kandungan alkohol yang rendah ini mungkin disebabkan karena adanya penambahan karbohidrat rantai panjang pada kefir sinbiotik.

F. Analisis Mikrobiologi

Hasil pengamatan total bakteri asam laktat pada kefir susu sapi dengan perlakuan pemabahan tepung gembili modifikasi fisik yang berbeda disajikan pada Tabel 4. Jumlah populasi bakteri asam laktat dalam suatu produk susu fermentasi menjadi indikator kualitas mikrobiologis produk tersebut. Rata-rata total BAL berkisar antara $1,02x10^9$ cfu/ml sampai $6,27x10^9$ cfu/ml.

Tabel 4 Total Bakteri Asam Laktat Kefir dengan Penambahan Tepung Gembili Modifikasi Fisik

Perlakuan	Total Bakteri Probiotik (cfu/ml)	Total *E.colli* (10^{-8})
Tepung gembili 0%	1,02 x 10^{9a}	0
Tepung gembili 2%	3,06 x 10^{9a}	0
Tepung gembili 4%	4,76 x 10^{9a}	0
Tepung gembili 6%	6,27 x 10^{9a}	0

Tabel 4 menunjukkan rerata total bakteri asam laktat yang dihasilkan dari perlakuan jenis tepung gembili modifikasi fisik berturut-turut adalah 1,02x 10^9cfu/ml, 3,06 x 10^9 cfu/ml, 4,76 x 10^9 cfu/ml dan 6,27 x 10^9cfu/ml. Konsentrasi tepung gembili modifikasi fisik 6% menghasilkan total bakteri asam laktat lebih banyak dibandingkan dengan konsentrasi tepung gembili modifikasi fisik 0%, 2%, dan 4%.

Hal ini disebabkan oleh bakteri asal laktat dan *yeast* dalam kefir, bekerja saling menguntungkan satu sama lain. Sehingga terstimulusnya bakteri *L. acidophilus* yang aktif selama pembuatan kefir. Oleh karena itu, jumlah bakteri asam laktat yang mampu bertahan masih cukup tinggi. Semakin banyak tepung gembili modifikasi fisik yang ditambahkan akan mengakibatkan meningkatnya total bakteri asam laktat. Terstimulusnya bakteri *L. acidophilus* disebabkan oleh banyaknya sumber makanan untuk *S. cerevisiae* yang berasal dari tepung gembili modifikasi fisik yaitu inulin yang nantinya akan menghasilkan senyawa yang dapat menstimulir pertumbuhan *L. acidophilus*. Adanya penambahan karbohidrat kompleks seperti inulin dan pati resisten dari tepung gembili modifikasi fisik dapat meningkatkan jumlah mikroba probiotik dalam kefir (Kartika *et al.*, 2020)

Selain itu, tabel 4 juga memperlihatkan hasil analisis bakteri *E.Colli* yang dilakukan sebanyak delapan kali pengenceran (10^{-8}) menunjukkan bahwa kefir kontrol (0%) maupun yang dilakukan penambahan tepung gembili modifikasi fisik dengan berbagai konsentrasi tidak terdapat gelembung pada tiap masing-masing tabung yang berarti tidak terdapat *E.colli* pada kefir. Menurut Haynes *et al.* (2002), daya hambat pertumbuhan bakteri dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti suhu, penurunan pH, ketersediaan oksigen, adanya bakteriosin dan jumlah serta jenis alkohol. Dengan kandungan inulin yang terdapat pada tepung gembili modifikasi fisik sebagai nutrisi pada bakteri diduga akan mempercepat penurunan pH sehingga akan menghambat pertumbuhan *E. coli*. Karena gembili sebagai sumber

pati merupakan substrat yang tidak dapat dicerna tubuh tetapi dapat menstimulir pertumbuhan kelompok bakteri baik sehingga dapat menekan pertumbuhan bakteri yang merugikan. Asam laktat yang terbentuk selama fermentasi kefir akan membantu meningkatkan kadar keasaman kefir yang membuat pH kefir berkisar 3-4 sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E.coli*.

G. Hasil Analisis Uji Hedonik

Uji hedonik bertujuan untuk mengetahui respon panelis terhadap sifat mutu yang umum misalnya warna, aroma, tekstur dan rasa. Hasil penilaian yang dilakukan oleh seluruh panelis dijumlahkan kemudian dihitung reratanya. Analisis uji hedonik terhadap kefir sinbiotik tepung gembili modifikasi fisik disajikan pada tabel 5.

Hasil uji dari segi warna menunjukan nilai warna kefir sinbiotik berkisar antara 3,00-3,53 yakni panelis biasa saja atau cenderung menyukai penampakan warna kefir sinbiotik dengan penambahan tepung gembili modifikasi fisik pada konsentrasi 0% hingga 6%. Dilihat dari nilai rata-rata tersebut hasil terbaik dari segi warna adalah kefir perlakuan kontrol (R) yakni 0%. Hal ini mungkin disebabkan penambahan tepung gembili modifikasi fisik yang berwarna krem memberikan efek kusam pada kefir, sedangkan kefir kontrol tetap berwarna putih susu dikarenakan tidak adanya penambahan tepung gembili modifikasi fisik. Tabel 5 menunjukan bahwa penambahan tepung gembili modifikasi fisik dengan berbagai konsentrasi pada kefir tidak berbeda nyata terhadap warna kefir. Hal tersebut dikarenakan konsentrasi yang ditambahkan memiliki rentang yang tidak terlalu jauh.

Hasil uji dari segi aroma menunjukan nilai aroma kefir sinbiotik berkisar antara 2,8-3,33 yakni panelis agak menyukai aroma kefir sinbiotik dengan penambahan tepung gembili modifikasi fisik pada konsentrasi 0% hingga 6%. Dilihat dari nilai rata-rata tersebut hasil terbaik dari segi aroma adalah kefir perlakuan kontrol (R) yakni 0%. Hal ini disebabkan karena adanya aroma asam yang lebih pekat pada kefir yang ditambahan tepung gembili modifikasi fisik dibandingkan dengan kefir kontrol. Semakin banyak konsentrasi tepung gembili modifikasi fisik yang ditambahkan akan semakin menurunkan nilai pH dan meningkatkan total asam tertitrasinya. Tabel 5 menunjukan bahwa penambahan tepung gembili modifikasi fisik dengan berbagai konsentrasi pada kefir tidak berbeda nyata terhadap aroma kefir.

Tabel 5 Hasil Uji Hedonik Pada Kefir Sinbiotik Tepung Gembili Modifikasi Fisik

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
Tepung gembili 0%	3,53[a]	3,33[a]	3,47[a]	2,77[a]
Tepung gembili 2%	3,00[a]	3,00[a]	2,93[a]	2,66[a]
Tepung gembili 4%	3,20[a]	2,80[a]	2,90[a]	2,80[a]
Tepung gembili 6%	3,40[a]	2,80[a]	3,20[a]	3,50[a]

Keterangan: Notasi yang berbeda menunjukan beda nyata pada a=0,05

Hasil uji dari segi rasa menunjukan nilai rasa kefir sinbiotik berkisar antara 2,9-3,47 yakni panelis agak menyukai rasa kefir sinbiotik dengan penambahan tepung gembili modifikasi fisik pada konsentrasi 0% hingga 6%. Dilihat dari nilai rata-rata tersebut hasil terbaik dari segi rasa adalah kefir perlakuan kontrol (R) yakni 0%. Hal ini disebabkan karena rasanya yang asam dan belum begitu familiar pada lidah orang Indonesia. Tabel 5 menunjukan bahwa penambahan tepung gembili modifikasi fisik dengan berbagai konsentrasi pada kefir tidak berbeda nyata terhadap rasa kefir.

Hasil uji dari segi tekstur menunjukan nilai tekstur kefir sinbiotik berkisar antara 2,66-3,5 yakni panelis agak menyukai tekstur kefir sinbiotik dengan penambahan tepung gembili modifikasi fisik pada konsentrasi 0% hingga 6%. Dilihat dari nilai rata-rata tersebut hasil terbaik dari segi tekstur adalah kefir dengan konsentrasi penambahan tepung gembili modifikasi fisik sebanyak 6%. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi tepung gembili modifikasi fisik yang ditambahkan, akan menambah total padatan terlarut pada kefir sinbiotik dan membuat kefir sinbiotik menjadi lebih kental. Tabel 5 .menunjukan bahwa penambahan tepung gembili modifikasi fisik dengan berbagai konsentrasi pada kefir tidak berbeda nyata terhadap tekstur kefir.

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung gembili modifikasi fisik dapat meningkatkan cara kerja pada kefir karena adanya penambahan inulin dan pati resisten hasil modifikasi fisik sebagai asupan serat pangan tambahan. Kefir sinbiotik yang ditambahkan tepung gembili modifikasi fisik memiliki karakteristik nilai pH yang lebih rendah, nilai total asam tertitrasi (TAT) yang lebih tinggi, nilai viskositas yang lebih tinggi, serta jumlah bakteri asam laktat

yang lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Kandungan alkohol pada kefir sinbiotik tepung gembili modifikasi fisik cukup rendah yaitu kurang dari 0,05%. Kefir sinbiotik tepung gembili modifikasi fisik ini juga tergolong kefir rendah lemak karena mengandung lemak kurang dari 10%. Hasil uji hedonik menunjukan panelis agak menyukai kefir sinbiotik dan tidak terdapat perbedaan nyata terhadap warna, aroma, rasa, dan tekstur pada kefir sinbiotik dengan penambahan tepung gembili modifikasi fisik dengan konsentrasi 0%, 2%, 4%, dan 6%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Deputi Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset dan Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional yang telah memberikan dana hibah Penelitian Dosen Pemula (PDP) tahun pelaksanaan 2021 kepada penulis.

DAFTAR PUSTAKA

Buckle, K. A. et al. 2007. *Ilmu Pangan*. UI-Press. Jakarta.

[FAO; WHO] Food and Agriculture Organization; World Health Organization Codex Alimentarius Commision. 2003. Milk and Milk Products CODEX STAN 243-2003. Rome (IT): Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Gibson, G. R. & Roberfroid, M. B. 1995. Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics. The Journal of Nutrition, 125: 1401–1412.

Gibson, G.R. and R. Fuller. 1999. Functional Foods,The Consumer, The Health, and The Evidence. Edited by Michele J. Salder and Michael Saltmarsh. The Royal Society of Chemistry. Cambrifge. UK

Gourbeyre P, Denery S, Bodinier M. 2010. Probiotics, Prebiotics, and Synbiotics: Impact on The Gut Immune System and Allergic Reactions. DOI: 10.1189/jlb.1109753

Haynes, I. N.; M. J. Playne. 2002. Survival of Prebiotic Cultures in Low fat Ice Cream. Australian Journal of Dairy Technology Vol. 57 No.1: 10-14.

Kartika, Rahayuningsih M dan Setyaningsih D. 2019. Karakteristik kefir dengan penambahan puree umbi gembili. edufortech 4 81-91.

Kartika et al. 2020. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 472 012026. doi:10.1088/1755-1315/472/1/012026.

Otles S, Cagindi O. 2003. Kefir: A Probiotic Dairy-Composition. Nutritional and Therapeutic Aspects. Pakistan J Nutr. 2 (2): 54-59. doi: 10.3923/pjn.2003.54.59

Prabowo, A.Y, Estiasih Teti, Purwantiningrum Indria. 2014. Umbi Gembili (Dioscorea Esculenta L.) Sebagai Bahan Pangan Mengandung Senyawa Bioaktif : Kajian Pustaka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol.2 No.3 p.129-135.

Rauf A W, Lestari M S. 2009. Pemanfaatan Komoditas Pangan Lokal Sebagai Sumber Pangan Alternatif di Papua. Jurnal Litbang Pertanian 28 (2) 2009: 54-62.

Roberfroid M B. 2000. Prebiotics and probiotics: are they functional foods?. Am J Clin Nutr 2000 Jun : 71(6 Suppl):1682S-7S.

Rohula, U., Esti, W., Dewati, A.D.A.R. 2013. Kajian Penggunaan Tepung Gembili (Dioscorea Esculenta) Dalam Pembuatan Minuman Sinbiotik Terhadap Total Bakteri Probiotik, Karakter Mutu, Dan Karakter Sensoris. *Jurnal Teknosains Pangan* Vol 2 No 3.

Rosa, N. 2010. Pengaruh Penambahan Umbi Garut (Maranta arundinaceae L) dalam bentuk Tepung dan Pati sebagai Prebiotik pada Yoghurt sebagai Produk Sinbiotik Terhadap Daya Hambat Bakteri *Eschericia coli*. Artikel Penelitian.Semarang: Universitas Diponegoro.

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

Standar Nasional Indonesia. 1992. SNI : Nomor 01-2981-1992 tentang Yoghurt. Jakarta.

Widowati, Sri dan Masgiyarta. (2002). *Efektifitas Bakteri Asam Laktat(BAL)Dalam Pembuatan Fermentasi Berbasis Protein Atau Susu Nabati*. Balai Penelitian Biotenologi dan Sumberdaya Pertanian.

Wulan, SN., E. Saparianti, SB Widjanarko, N. Kurnaeni. 2006. Modifikasi Pati Sederhana dengan Metode Fisik, Kimia dan Kombinasi Fisik-Kimia untuk Menghasilkan Tepun Pra Masak Tinggi Pati Resisten yang Dibuat Dari Jagung, Kentang dan Ubi Kayu. Jurnal Teknologi Pertanian, Vol 7 No. 1 Hal. 1-9

Yuniar D P. 2010. Karakterisitk beberapa umbi uwi (*Dioscorea spp*) dan Kajian Potensi Kadar Inulin. Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Industri. Universitas Pembangunan Nasional Veteran, Surabaya.