

## KADAR PROTEIN DAN TOTAL ASAM TERTITRASI KEFIR DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG PORANG (*Amorphophallus oncophyllus*)

Ismiarti\*

Fakultas Peternakan Universitas Darul Ulum Islamic Centre Sudirman GUPPI

\*Korespondensi email: ismiarti@undaris.ac.id

**Abstrak.** Pengembangan produk fermentasi berbasis susu salah satunya kefir yang diharapkan memberikan manfaat fungsional bagi *host*. Penelitian bertujuan menguji kadar protein dan total asam tertitrasi kefir susu sapi dengan penambahan tepung porang (*Amorphophallus oncophyllus*) sebagai pangan fungsional. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Dasar Universitas Darul Ulum Islamic Centre Sudirman GUPPI (Undaris) dan Laboratorium Kimia Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang (Unimus) pada 5 Februari-17 Maret 2022. Materi yang digunakan berupa susu sapi dari peternakan rakyat Kabupaten Semarang, tepung porang dari CV. Wikonjac, Kota Batu Kabupaten Malang, dan kefir *grain*. Penelitian eksperimental ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah dengan perlakuan P0: kefir dengan penambahan 0% tepung porang; P1: kefir dengan penambahan 0,3% tepung porang P2: kefir dengan penambahan 0,4% tepung porang, dan P3: kefir dengan penambahan 0,5% tepung porang. Perlakuan diulang sebanyak 5 (lima kali), data signifikan dilanjutkan dengan Uji Duncan Multiple Range Test (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan penambahan tepung porang berpengaruh terhadap kadar protein dan total asam tertitrasi. Rerata kadar protein dan total asam tertitrasi masing-masing perlakuan (P0;P1;P2;P3) secara berturut-turut yaitu 4,10; 4,18; 3,98; 3,36% dan 1,37; 1,92; 1,20; 1,30%. Kesimpulannya, penambahan glukomanan asal tepung porang pada kefir sampai dengan level 0,5% menurunkan kadar protein total asam tertitrasi.

**Kata kunci:** glukomanan, kefir, porang, protein, total asam tertitrasi

**Abstract.** The developments of milk based fermented products like kefir are expected to give functional benefits to host. Research aimed to investigate protein content and titratable acidity of kefir made by cow milk supplemented by porang flour (*Amorphophallus oncophyllus*) as functional food. Research conducted on Basic Laboratory of Darul Ulum Islamic Centre Sudirman GUPPI University and Food Chemistry Laboratory of Muhammadiyah Semarang University from February 5 until Maret 17, 2022. Material used in this study were cow milks bought from smallholder dairy farm, Semarang distric, porang flour from CV. Wikonjac, Batu City, Malang Distric, dan kefir *grain*. This experimental research applied Completely Randomized Design (CRD) with treatments consisted of P0: kefir with 0% porang flour; P1: kefir with 0,3% porang flour; P2: kefir with 0,4% porang flour, and P3: kefir with 0,5% porang flour. Treatments repeated 5 (five) times, significant data are continued by Duncan Multiple Range Test (DMRT). In results, the addition of porang flour affected to protein content and titratable acidity. The average of protein content and titratable acidity of each treatments (P0;P1;P2;P3) are 4,10; 4,18; 3,98; 3,36% dan 1,37; 1,92; 1,20; 1,30%, respectively. It could be concluded that the addition of porang flour on kefir up to 0,5% decrease protein content and titratable acidity.

**Keywords :** glucomannan, kefir, porang, protein, titratable acidity

### PENDAHULUAN

Teknologi fermentasi telah banyak diterapkan khususnya di bidang pangan dengan melibatkan mikrobia yang dikategorikan dalam *Generally Recognized As Safe* (GRAS). Proses fermentasi menghasilkan rasa asam yang akan mengubah tekstur karena adanya pengendapan protein susu. Konversi biokimia yang terlibat pada pertumbuhan mikroba mampu meningkatkan aroma. Salah satu produk fermentasi berbasis susu yaitu kefir. Kefir dihasilkan dari fermentasi susu yang berasal dari mikrobia biji kefir yang terdiri atas mikrobia penghasil asam laktat diantaranya *Lactobacillus kefiranofaciens*, *Lactobacillus paracasei*, *Lactobacillus kefir*, *Lactobacillus lactis*. Biji kefir juga

mengandung mikrobia penghasil asam cuka diantaranya *Acetobacter sp*, serta ragi *Torula*, *Saccharomyces cerevisiae* dan *candida kefir* serta sedikit bakteri dalam yogurt yaitu *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* (Widodo, 2002).

Mikrobia tumbuh maksimal apabila tersedia makanan yang cukup salah satunya berupa serat. Serat pangan berbentuk karbohidrat kompleks yang banyak terdapat pada dinding sel tanaman (Agustiana et al., 2020). Homayouni et al (2012) menyatakan bahwa beberapa serat pangan komersial yang banyak beredar yaitu FOS (*frukto oligoskarida*), GOS (*galakto oligosakarida*), rafinosa, dan inulin. Penelitian produk fermentasi berbasis hewani maupun nabati telah dilakukan untuk mengevaluasi sifat fisik, kimia, mikrobiologis, maupun sensoris (Kartika et al., 2019; Nurliyani et al., 2017); Purwijantiningsih, 2016). Salah satu tanaman lokal Indonesia yang memiliki serat tinggi dan belum banyak diaplikasikan adalah umbi porang. Pemanfaatan tepung umbi porang belum banyak dilakukan karena teknologi yang masih terbatas.

Porang mengandung glukomanan yang merupakan serat pangan larut air. Glukomanan tersusun atas kombinasi polisakarida dari galaktomanan, heteroglukan, glukana, arabinogalaktan yang berperan dalam memodulasi imun. Glukomanan bersumber dari tanaman yang tersebar secara luas dan harga relatif terjangkau, sehingga banyak diaplikasikan di bidang pangan, kedokteran, bioteknologi, maupun teknik kimia (Zia et al., 2016). Salah satu aplikasi glukomanan yang terdapat pada tepung porang yaitu sebagai sumber serat pangan yang berpotensi sebagai prebiotik dan dikombinasikan ke dalam kefir. Kombinasi tersebut memungkinkan menghasilkan kefir sinbiotik yang diharapkan meningkatkan kualitas kefir dan memberikan efek kesehatan bagi *hostnya*. Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui kadar protein dan total asam tertitisi kefir susu sapi dengan penambahan asal tepung porang yang mengandung glukomanan.

## **MATERI DAN METODE**

### **Materi Penelitian**

Materi yang digunakan pada penelitian berupa susu sapi yang diambil dari peternakan rakyat di Desa Gedhanganak, Kecamatan Ungaran Timur, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah sebanyak 10 liter, susu rendah lemak cair 500 ml, dan kefir *grain* 50 gram. Tahap penelitian terdiri atas pembuatan *starter* kefir, pembuatan kefir dan penambahan tepung porang, pengujian parameter, dan analisis data.

### **Rancangan Penelitian dan Analisis Data**

Penelitian eksperimental ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 (empat) perlakuan dan 5 (lima) kali ulangan. Perlakuan terdiri atas:

P0: kefir + 0% tepung porang (kontrol)

P1: kefir + 0,3% tepung porang

P2: kefir + 0,4% tepung porang

P3: kefir + 0,5% tepung porang

Data signifikan dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

**Pembuatan starter kefir.** Starter kefir dibuat dari susu rendah lemak cair komersial sebanyak 500 ml kemudian ditambah 50 gram (10% w/v) kefir grain. Inkubasi dilakukan pada suhu ruang ( $\pm 27^{\circ}\text{C}$ ) selama 24 jam. Starter kefir kemudian dipisahkan dari kefir *grain* dengan cara disaring.

**Pembuatan kefir.** Susu sapi dilakukan pasteurisasi pada suhu  $63^{\circ}\text{C}$  selama 30 menit kemudian didinginkan mencapai suhu  $27^{\circ}\text{C}$ . Susu pasteurisasi dibagi menjadi 20 bagian masing-masing 500 ml, ke dalam masing-masing bagian tersebut ditambahkan 25 ml starter kefir dan diaduk hingga homogen. Tepung porang ditambahkan pada masing-masing wadah berisi 500 ml susu pasteurisasi dan 25 ml starter kefir sesuai perlakuan. Perlakuan terdiri atas: P0: kefir + 0% tepung porang; P1: kefir+ 0,3% tepung porang, P2: kefir + 0,4% tepung porang, dan P3: kefir + 0,5% tepung porang. Kefir kemudian diinkubasi pada suhu  $\pm 27^{\circ}\text{C}$  selama 1x24 jam.

**Pengujian Kadar Protein.** Pengujian kadar protein mengacu pada Sudarmadji et al (1997). Sebanyak 1 gram susu dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl, ditambahkan 7,5 gram  $\text{K}_2\text{SO}_4$ ; 0,35 gram HgO, dan 15 ml  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pekat kemudian dihomogenkan dan didestruksi. Destruksi/ pemanasan suhu tinggi dilakukan hingga tidak ada uap dan diteruskan dengan pemanasan sampai mendidih dan sekali-sekali labu diputar. Setelah cairan dalam labu terlihat jernih dan tidak berwarna, diteruskan dengan pemanasan selama 1 jam dan didinginkan. Setelah pendinginan mencapai suhu kamar kemudian ditambahkan 100 ml aquades serta beberapa lempeng Zn dan 15 ml larutan  $\text{K}_2\text{S}$  4%. Selanjutnya ditambahkan NaOH perlahan-lahan. Destilat yang diperoleh kemudian dititrisasi dengan larutan standar NaOH 0,1 N sampai berwarna kuning. Larutan blanko dibuat dengan mengganti sampel dengan aquades. Kadar protein dihitung berdasar rumus :

$$\% \text{ N} = \frac{1\text{ml NaOH blanko} - \text{ml NaOH sampel}}{\text{berat sampel (gram)} \times 1000} \times 100 \times 14,008$$

**Pengujian total asam tertitrasi.** Uji tingkat keasaman diawali dari sebanyak 5 ml sampel ditimbang dan ditambah 10 ml aquades dalam gelas erlenmeyer, kemudian ditambahkan 2-3 tetes larutan phenolphthalein 1% sebagai indikator menggunakan pipet 1 ml. Sementara itu, buret diisi dengan larutan NaOH 0.1 N menggunakan gelas ukur dan miniskus permulaan kemudian dibaca. Sampel dititrasi sampai warna susu berubah menjadi merah muda selama minimal 30 detik. Selanjutnya, setelah melakukan titrasi miniskus pada buret dibaca lagi. Tingkat keasaman dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Total asam tertitrasi} = \frac{\text{ml NaOH} \times 0.009}{\text{berat sampel dalam gram}} \times 100\%$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Protein

Proses fermentasi susu menjadi kefir mempengaruhi kualitas fisikokimia maupun mikrobiologis akibat adanya proses biokimia dari mikrobia pada kefir *grain*. Kadar protein dan total asam tertitrasi kefir yang ditambah dengan tepung porang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Kadar Protein dan Total Asam Tertitrasi Kefir dengan Penambahan Tepung Porang

Perlakuan	Kadar Protein	Total Asam Tertitrasi
	(%)	
Kefir + Glukomanan 0%	4,10 ± 1,45 <sup>a</sup>	1,37 ± 0,03 <sup>c</sup>
Kefir + Glukomanan 0,3%	4,18 ± 1,01 <sup>a</sup>	1,19 ± 0,00 <sup>a</sup>
Kefir + Glukomanan 0,4%	3,98 ± 0,80 <sup>b</sup>	1,20 ± 0,04 <sup>a</sup>
Kefir + Glukomanan 0,5%	3,36 ± 0,95 <sup>c</sup>	1,30 ± 0,04 <sup>b</sup>

Keterangan: Angka yang diikuti superskrip menunjukkan beda nyata.

Berdasar Tabel 1, kadar protein menurun seiring dengan meningkatnya level tepung porang yang ditambahkan. Kadar protein tertinggi yaitu 4,10% pada perlakuan kontrol, sedangkan terendah 3,36% pada perlakuan penambahan tepung porang 0,5%. Anggraeni et al (2014) menyatakan kadar protein tepung porang yaitu 1,47%. Hal ini menjadi salah satu faktor menurunnya kadar protein kefir seiring meningkatnya level tepung porang yang ditambahkan. Namun demikian, kadar protein kefir tersebut cukup baik, sesuai dengan penelitian Setyawardani et al (2014) yang meneliti kefir susu kambing memiliki kadar protein 3,21-4,18%.

### Total asam tertitrasi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kefir tanpa penambahan tepung porang (kontrol) memiliki total asam tertitrasi tertinggi dibandingkan penambahan 0,3; 0,4, maupun 0,5% tepung porang. Total asam tertitrasi terendah pada penambahan tepung porang 0,3 dan 0,4% yaitu masing-masing 1,19 dan 1,20%; sedangkan penambahan 0,5% menghasilkan kefir dengan total asam tertitrasi lebih tinggi yaitu 1,30%. Ramadhan et al (2012) menyatakan bagian umbi dan akar tanaman porang memiliki pH cenderung tinggi, sehingga penambahan tepung porang pada kefir menyebabkan penurunan total asam tertitrasi. Di sisi lain, Sulastri et al (2021) menegaskan bahwa selama fermentasi terjadi penurunan kadar air karena degradasi pati oleh mikroorganisme. Semakin lama proses fermentasi, semakin pH menurun seiring dengan total asam tertitrasi yang meningkat karena mikrobia amilolitik seperti bakteri asam laktat (BAL) mendegradasi pati menjadi gula sederhana seperti glukosa. Glukosa digunakan untuk metabolisme mikrobia melalui proses fermentasi menghasilkan asam-asam organik seperti asam laktat dan asam asetat.

## KESIMPULAN

Penambahan tepung porang menurunkan kadar protein dan total asam tertitrasi. Perlu dilakukan studi terkait persentase kadar glukomanan pada tepung porang yang digunakan untuk pengembangan produk-produk pangan fungsional dan masa simpan kefir.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Darul Ulum Islamic Centre Sudirman GUPPI yang telah membiayai studi ini melalui skema Hibah Penelitian Internal Universitas tahun anggaran 2022.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustiana, A., Waluyo, W., & Widiyanti, F. L. (2020). Sifat Organoleptik dan Kadar Serat Pangan Mie Basah dengan Penambahan Tepung Okra Hijau (*Abelmoschus esculentum* L.). *Jurnal Gizi*, 9(1), 131. <https://doi.org/10.26714/jg.9.1.2020.131-141>
- Anggraeni, D. A., Widjanarko, S. B., & Ningtyas, D. W. (2014). *The Effect of Porang Flour (Amorphophallus muelleri): Cornstarch Flour towards Chicken Sausage Characteristic*. 2(3), 214–223.
- Nurliyani, Harmayani, E. & Sunarti. 2017 . *Properties of Goat Milk Kefir Supplemented with Glucomannan from Porang (Amorphophallus oncophyllus) Tuber*. The 7th International Seminar on Tropical Animal Production.
- Homayouni, A., Alizadeh, M., Alikhah, H., & Zijah, V. (2012). Functional Dairy Probiotic Food Development: Trends, Concepts, and Products. *Probiotics*, October. <https://doi.org/10.5772/48797>
- Kartika, K., Rahayuningsih, M., & Setyaningsih, D. (2019). Karakteristik Kefir Dengan Penambahan Puree Umbi Gembili. *Edufortech*, 4(2), 0–10. <https://doi.org/10.17509/edufortech.v4i2.19372>
- Purwijantiningsih, E. (2016). Pengaruh Jenis Prebiotik terhadap Kualitas Yogurt Probiotik. *Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, July, 177–185. <https://doi.org/10.24002/biota.v12i3.652>
- Ramadhan, F. S., Rahim, H., & Wardhani, D. H. (2012). Kajian pertumbuhan *Lactobacillus casei* pada substrat porang (*Amorphophallus oncophyllus*). *Jurnal Teknologi Kimia Dan Industri*, 1(1), 237–244.
- Setyawardani, T., Rahardjo, A. H. D., Sulistyowati, M., & Wasito, S. (2014). Physicochemical and Organoleptic Features of Goat Milk Kefir Made of Different Kefir Grain Concentration on Controlled Fermentation. *Animal Production*, 16(1), 48–54. <http://www.animalproduction.net/index.php/JAP/article/view/444>
- Sudarmadji, S., Haryono, B., & Suharyadi. (1997). *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty.
- Sulastri, Y., Basuki, E., Handayani, B. R., Nyoman, D., Paramartha, A., Anggraini, M. D., & Fisikokimia, S. (2021). Pengaruh fermentasi terhadap sifat fisikokimia tepung porang. *Prosiding SAINTEK LPPM Universitas Mataram*, 3, 2774–8057.
- WIDODO, W. (2002). *Bioteknologi Fermentasi Susu*. Pusat Pengembangan Bioteknologi, Universitas Muhammadiyah Malang.
- Zia, F., Zia, K. M., Zuber, M., Ahmad, H. B., & Muneer, M. I. (2016). Glucomannan based polyurethanes: A critical short review of recent advances and future perspectives. *International Journal of Biological Macromolecules*, 87, 229–236. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2016.02.058>