

Aktivitas Antioksidan Kefir Susu Kambing Dengan Metode Biotografi

Untsa Alfiyaturrahma*¹, Sri Wahyuni², Annisah Mahanani³

untsa_alfiyaturrahma@usp.ac.id,

^{1,2,3} Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Safin Pati, Pati, Jawa Tengah, Indonesia

Submisi: 21 – 12 - 2024

Direvisi: 26 – 12 - 2024

Diterima: 28 – 12 – 2024

Publish online: 31 – 12 – 2024

Abstrak

Antioksidan merupakan senyawa yang mampu mencegah dan memperbaiki penyakit degenerative akibat radikal bebas. Sumber antioksidan digunakan untuk menangkal radikal bebas yaitu kefir susu kambing. Kefir susu kambing termasuk dalam susu fermentasi dibuat dengan cara fermentasi laktosa dalam susu oleh bakteri *Lactobacillus* dan *Saccaromyces* yang secara alami terdapat pada biji kefir. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan kefir susu kambing dengan analisis biotografi dikombinasi dengan densitometri. Pengujian aktivitas antioksidan kefir susu kambing menggunakan kontrol(-) air (p1), kefir 1ppm (p2); kefir 3ppm (p3); kefir 5ppm (p4); kefir 7ppm (p5); kefir 9ppm (p6); dan kontrol(+) asam galat (p7). Hasil analisis data kualitatif yang ditunjukkan perubahan warna ungu menjadi warna kuning, sedangkan hasil data kuantitatif berupa nilai AUC untuk mengetahui % perhambatan daya aktivitas antioksidan yang optimal. Data tersebut dianalisis menggunakan analisis statistik SPSS taraf kepercayaan 95% ($p=0,05$). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kefir susu kambing memiliki aktivitas antioksidan. Hasil data kualitatif dengan analisis biotografi menunjukkan aktivitas antioksidan yang ditandai dengan perubahan warna kuning p2-p6 sama dengan p7 kontrol positif asam galat. Sedangkan data kuantitatif dengan analisis densitometri menunjukkan adanya aktivitas antioksidan p2(24,8±7,4); p3(46,9±16,6); p4(55,5±12,7); p5(66,9±8,5); p6(69,9±); p7(67,1±11,3). Berdasarkan analisis statistik dengan metode One Way Anova menunjukkan aktivitas antioksidan pada semua perlakuan. Konsentrasi 3ppm dan 5ppm tidak terdapat perbedaan bermakna sedangkan konsentrasi 1ppm, 7ppm dan 9 ppm terdapat perbedaan bermakna.

Kata kunci: *Antioksidan, Biotografi, Densitometri, Kefir*

Abstract

Antioxidants are compounds that can prevent and improve degenerative diseases caused by free radicals. One source of antioxidants that can be used to ward off free radicals is goat milk kefir. Goat milk kefir is a fermented milk product made by fermenting lactose in milk by the bacteria, *Lactobacillus* and *Saccharomyces* naturally found in kefir grains. This study aims to determine the antioxidant activity of goat milk kefir by biotographic analysis combined with densitometry. Testing the antioxidant activity of goat milk kefir using a positive control of water (p1), kefir 1ppm (p2); kefir 3ppm (p3); kefir 5ppm (p4); kefir 7ppm (p5); kefir 9ppm (p6); and a positive control for gallic acid (p7). The results of qualitative data analysis showed a change in purple color to yellow, while the results of quantitative data were in the form of AUC values to determine the optimal % inhibition of antioxidant activity. The data were analyzed using SPSS statistical analysis with a 95% confidence level ($p=0.05$). The result of the study showed that goat's milk kefir has antioxidant activity. The result of qualitative data with biotographic analysis showed antioxidant activity which was indicated by a yellow color change of p2-p6 was the same as p7 of positive control for gallic acid. Meanwhile, quantitative data using densitometry analysis showed there was antioxidant activity of p2(24.8±7.4); p3 (16.6±46.9); p4 (12.7±55.5); p5(8.5±66.9); p6(14.3±69.9); and p7 (11.3±67.1). Based on statistical analysis using One Way Anova method, it showed antioxidant activity in all treatments. There was no significant difference between the concentrations of 3 ppm and 5 ppm, while the concentrations of 1 ppm, 7 ppm and 9 ppm had significant differences

Keywords: *Antioxidants, Biotographic, Densitometry, Kefir*

PENDAHULUAN

Masyarakat Indonesia semakin meningkat kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pangan sehat, sehingga masyarakat tidak hanya mementingkan kandungan gizi dan cita rasa yang menarik, namun juga mementingkan fungsi pangan dalam tubuh. Komponen panangan yang dapat memodulasi sistem fisiologis dikenal sebagai pangan fungsional. Pangan fungsional telah melahirkan paradigma baru bagi perkembangan ilmu dan teknologi pangan, yaitu dilakukannya berbagai modifikasi produk olahan pangan menuju sifat fungsional (Rizqiati & Susanti, 2019).

Pangan fungsional menurut Badan POM adalah pangan yang secara alamiah maupun telah melalui proses, mengandung satu atau lebih senyawa yang berdasarkan kajian-kajian ilmiah dianggap mempunyai fungsi-fungsi fisiologis tertentu yang bermanfaat bagi kesehatan. Saat ini banyak dipopulerkan bahan pangan yang mempunyai fungsi fisiologis tertentu di dalam tubuh, misalnya untuk antioksidan, menurunkan tekanan darah, menurunkan kadar kolesterol, menurunkan kadar gula darah, meningkatkan penyerapan kalsium, dan lain-lain. Salah satu pangan fungsional yang belum banyak dikembangkan saat ini adalah kefir susu kambing.

Kefir merupakan produk fermentasi susu menggunakan biji/grain kefir, mengandung karbonat dan alkohol dari konsorsia bakteri asam laktat (BAL), bakteri asam asetat (BAA) dan yeast. Mikroorganisme yang berhasil diisolasi antara lain genus *Acetobacter*, *Lactobacillus*, *Leuconostoc*, *Lactococcus*, *Pediococcus*, *Streptococcus* dan spesies bakteri lainnya; sedangkan dari kelompok yeast adalah *Candida*, *Saccharomyces*, *Pichia*, *Lanchancea*, *Kluyveromyces*, *Kazachstania*, *Hanseniaspora* dan spesies lainnya. Hasil fermentasi kefir memiliki

rasa yang asam, bersoda akibat adanya CO₂ dan etanol yang rendah. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kandungan mikrobiologi dan kimia kefir adalah rasio antara grain dan susu, pengadukan dan kondisi penyimpanan (Hanum et al., 2021).

Hasil proses fermentasi kefir terpisah menjadi dua fraksi yaitu fraksi padat (curd) dan fraksi cair (whey), dimana fraksi padat mengandung sebagian protein dan lemak susu (Afiati et al., 2018). Kefir fraksi padat (curd kefir) tersebut memiliki ukuran yang kecil sehingga bersifat mudah dicerna dan mengandung laktase yang merupakan enzim untuk mencerna laktosa serta mengandung banyak vitamin dan mineral meliputi kalsium, fosfor, magnesium, vitamin B₂, vitamin B₁₂, vitamin K, vitamin A dan vitamin D (Ferawati., S. Melia. E. Purwanti., I. Zulkarnain., 2019). Kefir fraksi padat juga mengandung tryptophan dan asam amino esensial yang diketahui berfungsi sebagai relaksasi sistem saraf \.

TINJAUAN PUSTAKA

Kefir juga merupakan salah satu sumber probiotik dengan beberapa mikrobia yang ditemukan dalam grain kefir, sehingga berpotensi untuk menunjang kesehatan. Kefir bersifat probiotik karena memiliki mikroorganisme menguntungkan, yang terdiri dari sejumlah bakteri asam laktat dan khamir. Bakteri asam laktat yang lebih dominan bekerja diharapkan dapat menghambat khamir dalam menghasilkan alkohol. Kerja probiotik akan optimal bila dibantu dengan adanya prebiotik sebagai makanan dan merangsang pertumbuhannya (Rossi et al., 2016).

Susu kambing sebagai bahan baku kefir mempunyai keunggulan dibandingkan susu sapi yang memiliki karakteristik sensori yang khas karena adanya aroma goaty bersumber dari asam

lemak rantai pendek dan protein yang mudah dicerna hal ini termasuk dapat meningkatkan kualitas kefir (Setyawardani et al., 2017).

Kefir berbahan dasar susu kambing memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai pangan fungsional dalam produk kefir karena tidak hanya mengandung zat gizi makro, tetapi mampu menurunkan secara signifikan kadar laktosa susu yaitu dari 3,29 menjadi 2,45%. Penurunan jumlah laktosa menunjukkan laktosa diubah oleh bakteri asam laktat yang termasuk dalam probiotik dalam biji kefir untuk menghasilkan sejumlah metabolit yang mempunyai peran fungsional (Kinteki et al., 2018).

Proses metabolisme mikroorganisme kefir pada fermentasi susu kambing akan menghasilkan senyawa metabolit yang bersifat antioksidan dan juga menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Mikroorganisme probiotik bersimbiosis dan terikat pada matriks polisakarida yang kemudian disebut sebagai kefiran. Kefir mengandung beberapa senyawa aktif seperti polisakarida, peptida, dan asam organik yang efektif untuk mengatasi kerusakan akibat adanya senyawa radikal bebas (Rossi et al., 2016). Berdasarkan penelitian sebelumnya belum banyak penelitian menunjukkan kefir susu kambing sebagai antioksidan. Sehingga Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas kefir susu kambing dengan metode biotografi yang di kombinasi dengan metode densitometry.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan tujuh perlakuan dan setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Penelitian ini dilakukan di Yogyakarta pada tahun 2022. Adapun tujuh perlakuan tersebut (p1) kontrol negative (-); air, (p2)

kefir 1ppm, (p3) kefir 3ppm, (p4) kefir 5ppm, (p5) kefir 7ppm, (p6) kefir 9ppm, (p7) kontrol positif (+) asam galat.

1. Alat dan Bahan

Alat :

TLC- Densitometri, Sentrifugasi , alat gelas.

Bahan :

Asam galat, DPPH , biji kefir , Susu kambing.

2. Jalannya Penelitian

Pembuatan Sampel

Proses pembuatan kefir mengikuti metode Ot'es dan Cagindi (2003). Susu sapi segar dipasteurisasi pada suhu 85°C selama 30 menit dan diturunkan suhunya sampai pada suhu kamar $\pm 27^{\circ}\text{C}$, kemudian diinokulasi dengan biji kefir sebanyak 5% dan diaduk hingga rata, setelah itu di tuangkan ke dalam gelas toples yang steril dan diinkubasi pada suhu kamar ($25 \pm 1^{\circ}\text{C}$) selama 48jam, sehingga susu mengental menjadi kefir. Kefir ini kemudian disaring untuk memisahkan biji kefir dari substrat kefir. Biji kefir kemudian disimpan untuk digunakan pada inokulasi selanjutnya, sedangkan kefir (substrat aktif) dimasukkan kedalam toples steril dan disimpan pada suhu 5°C digunakan untuk perlakuan, dan selanjutnya dilakukan pengujian (Lindawati et al., 2015).

Analisis Aktivitas Antioksidan

Membuat larutan DPPH 0,5 N , asam galat 0,5 dan seri konsentrasi sampel kefir 1 ppm , 3ppm, 5ppm, 7ppm, 9ppm. Analisis kualitatif dengan metode biotografi dengan cara menyiapkan reagen DPPH. Sampel diaplikasikan sebanyak 20 μ l pada lempeng KLT bersama sama berdampingan dengan kontrol negative dan kontrol positif , kemudian di semprot dengan reagen DPPH diamkan selama 30 menit dan diamati perubahan warna ungu menjadi kuning atau putih menunjukan adanya aktivitas antioksidan dilihat pada KLT - Densitometry. Analisis kuantitatif dilihat dengan menggunakan metode TLC-

densitometry dengan cara plat KLT yang telah di aplikasikan kontrol positif , kontrol negative dan sampel di lihat dengan panjang gelombang 517 . Didapatkan nilai AUC dan dihitung % penghambatan aktivitas antioksidan dengan rumus (Kumar et al., 2014):

$$AA \% = ((A-B)-A) : 100$$

Keterangan :

AA%= aktivitas Antioksidan

A = Kontrol Positif

B = Sampel

Semua data kuantitatif dianalisis secara statistik menggunakan analisis variasi (ANNOVA) satu arah dengan taraf kepercayaan 95%. Analisis statistic dengan menggunakan program SPSS. Pada penentuan profil kefir dengan KLT – Densitometri, diperoleh data kualitatif dari bercak setelah di semprot dengan pereaksi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Antioksidan merupakan senyawa yang memiliki dampak pencegahan rantai propagasi oksidatif, dengan menstabilkan radikal yang dihasilkan, sehingga membantu mengurangi kerusakan oksidatif dalam tubuh manusia. Ada dua jenis utama antioksidan, yaitu antioksidan primer (reaksi berantai pemecah, pengikat radikal bebas) dan sekunder atau preventif. Mekanisme antioksidan sekunder mungkin termasuk deaktivasi logam, penghambatan hidropoksida lipid dengan mengganggu produksi volatil yang tidak diinginkan, regenerasi antioksidan primer, dan penghapusan oksigen bebas (Maesaroh et al., 2018).

Metode yang digunakan untuk menganalisis aktivitas antioksidan pada kefir susu kambing adalah metode biotografi yang dikombinasi dengan metode TLC –Densitometry. Hasil uji aktivitas antioksidan dengan pengkapan

radikal bebas DPPH kefir susu kambing dilakukan untuk mencari presentase penghambatan aktivitas antioksidan (AA%) (Kumar et al., 2014). Pada uji ini asam galat digunakan sebagai kontrol positif. Untuk memperoleh AA%, dibuat beberapa variasi sri konsentrasi dari kefir susu kambing. Selanjutnya dilakukan uji aktivitas antioksidan dengan penghambatan radikal bebas DPPH. Analisis kualitatif menunjukkan adanya aktivitas antioksidan yang di tunjukan pada setiap perlakuan.

Analisis kuantitatif data AUC digunakan untuk menghitung % penghambatan anktivitas antioksidan. Berdasarkan uji ANOVA dapat diketahui bahwa variasi konsentrasi berpengaruh secara signifikan terhadap % perhambatan antioksidan ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan konsentrasi makan pengakapan radikal bebas DPPH juga akan meningkat. Hasil data dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil data kuantitatif penghambatan aktivitas antioksidan :

Sampel	Hasil Data	
	Rata-Rata	SD
Kontrol +	67,2	11,3
Kefir 1ppm	24,8	7,4
Kefir 3ppm	46,9	16,6
Kefir 5ppm	55,5	12,7
Kefir 7ppm	66,9	8,5
Kefir 9ppm	69,9	14,3

Keterangan : SD= standar deviasi

Berdasarkan tabel diatas, kefir dengan konsentrasi 7 ppm dan 9 ppm lebih besar dari kontrol positif, maka dalam hal ini aktivitas antioksidan kefir susu kambing konsentrasi 7 ppm dan 9 ppm lebih besar di dibandingkan kontrol positif. Analisis menggunakan uji ANOVA diketahui bahwa nilai aktivitas antioksidan berbeda secara signifikan ($p < 0,05$) untuk mengetahui perbedaan tiap perlakuan data, maka dilakukan uji

Post Hoc. Nilai signifika =n dari uji Post Hoc dapat dilihat pada tabel 2.

Konsentrasi	Subset for alfa =0,05	
	1	2
Kontrol +	-	67,10
1ppm	24,78	-
3ppm	46,91	46,91
5ppm	55,48	55,48
7ppm	-	66,90
9ppm	-	66,91
sig	.079	.263

Berdasarkan uji post hoc dapat diketahui bahwa nilai AUC kefir susu kambing diantara beberapa perlakuan menunjukan pada konsentrasi 1 ppm, 7ppm dan 9 ppm terdapat perbedaan bermakna , sedangkan pada konsentrasi 3 ppm dan 5 ppm tidak terdapat perbedaan yang bermakna. Hal ini menunjuk bahwa kefir susu kambing memiliki aktivitas antioksidan. berdasarkan data tersebut ditentukan bahwa kefir susu kambing memiliki aktivitas antioksidan.

Semakin tinggi konsentrasi kefir susu kambing, maka aktivitas antioksidan semakin meningkat sehingga berpotensi sebagai antioksidan. Uji aktivitas antioksidan menggunakan analisis DPPH merupakan metode untuk identifikasi aktivitas antioksidan yang sederhana dan banyak digunakan dalam beberapa penelitian.

Namun, beberapa studi menyatakan bahwa metode tersebut memiliki kelemahan. Perbedaan mekanisme dengan reaksi yang biasa terjadi antara antioksidan dan radikal peroksil menyebabkan beberapa antioksidan bereaksi cepat dengan radikal peroksil. Oleh karena itu, reaksi antioksidan akan berlangsung secara lambat dengan DPPH, dan bahkan kemungkinan inert (Hardiansyah et al., 2022).

KESIMPULAN

Hasil analisis data diatas dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi kefir susu kambing aktivitas untuk menangkap radikal bebas semakin tinggi, sehingga semakin tinggi konsentrasi maka semakin tinggi potensi kefir susu kambing sebagai antioksidan. Adapun saran yang untuk peneliti selanjutnya untuk melakukan dengan membuat seri konsentrasi yang lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiati, F., Setiyoningrum, F., & Priadi, G. (2018). Karakterisasi curd kefir susu sapi dengan penambahan umbi bit. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 4(2), 270–273. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m040230>
- Ferawati., S. Melia. E. Purwanti., I. Zulkarnain., H. P. (2019). Kualitas mikrobiologis susu kambing fermentasi menggunakan starter. *Journal of Applied Agricultural Science and Technology*, 3(1), 1–6.
- Hanum, Z., Fitri, C. A., & Yurliasni, Y. (2021). Kefir Susu Kambing dengan Penambahan Ekstrak Etanol Kembang Telang (*Clitoria ternatea*) Berpotensi Kuat sebagai Antioksidan dan Antibakteri. *Jurnal Veteriner*, 22(3), 406–413. <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2021.22.3.406>
- Hardiansyah, A., Kusuma, H. H., Gizi, S., Islam, U., Walisongo, N., Fisika, S. P., Islam, U., & Walisongo, N. (2022). *Optimalisasi kualitas organoleptik dan aktivitas antioksidan kefir susu kambing dengan penambahan madu lokal bunga randu*. 11, 278–284.
- Kinteki, G. A., Rizqiyati, H., & Hintono, A. (2018). Pengaruh Lama Fermentasi Kefir Susu Kambing

- Terhadap Mutu Hedonik , Total Bakteri Asam Laktat (BAL), Total Khamir , dan pH. *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(1), 42–50.
- Kumar, S., Sandhir, R., & Ojha, S. (2014). Evaluation of antioxidant activity and total phenol in different varieties of Lantana camara leaves. *BMC Research Notes*, 7(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/1756-0500-7-560>
- Lindawati, S. A., Sriyani, N. L. P., Hartawan, M., & Suranjaya, I. G. (2015). Study Mikrobiologis Kefir Dengan Waktu Simpan Berbeda the Study of Micribiological Kefir in Different Storage Duration. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 18(3), 95–99.
- Maesaroh, K., Kurnia, D., & Al Anshori, J. (2018). Perbandingan Metode Uji Aktivitas Antioksidan DPPH, FRAP dan FIC Terhadap Asam Askorbat, Asam Galat dan Kuersetin. *Chimica et Natura Acta*, 6(2), 93. <https://doi.org/10.24198/cna.v6.n2.19049>
- Rizqiati, H., & Susanti, S. (2019). *Prosiding seminar nasional dan call for papers analisis total asam, kadar protein, kadar lemak, dan kadar laktosa kefir susu kerbau dengan lama fermentasi yang berbeda*. 3(November), 291–296.
- Rossi, E., Hamzah, F., & Febriyani. (2016). The Proportion of Goats' Milk and Soya Milk in Kefir Production Process. *Jurnal Peternakan Indonesia*, Februari, 18(1), 13–20.
- Setyawardani, T., Sumarmono, J., Djoko Rahardjo, A. H., Sulistyowati, M., & Widayaka, K. (2017). Kualitas Kimia, Fisik Dan Sensori Kefir Susu Kambing Yang Disimpan Pada Suhu Dan Lama Penyimpanan Berbeda. *Buletin Peternakan*, 41(3), 298. <https://doi.org/10.21059/buletinpeternakan.v41i3.18266>