

---

## PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK TEH HIJAU TERHADAP TOTAL ASAM TERTITRASI DAN WARNA YOGHURT SUSU SAPI

### *EFFECT OF GREEN TEA EXTRACT ADDITION ON TOTAL TITRATABLE ACID AND COLOR OF COW MILK YOGHURT*

**Khansa Ghaisani Andari\***, Triana Setyawardani dan A. Hantoro Djoko Rahardjo

Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

\*email korespondensi: [khansaghaisani08@gmail.com](mailto:khansaghaisani08@gmail.com)

DOI : <https://doi.org/10.20884/1.angon.2023.5.2.p168-174>

#### **ABSTRAK**

**Latar Belakang.** Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak teh hijau terhadap total asam tertitrasi dan terhadap meningkatnya warna yoghurt susu sapi menjadi lebih gelap. **Materi dan Metode.** Materi yang digunakan adalah susu sapi 5 liter, bibit yoghurt 5 gram, susu UHT rendah lemak, dan bubuk teh hijau 250 gram. Metode penelitian adalah eksperimen dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan pada penelitian ini adalah dengan menambahkan ekstrak teh hijau 0, 2, 4, 6, dan 8%. Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali ulangan. Peubah yang diukur adalah total asam tertitrasi dan indeks warna. Hasil penelitian diperoleh rata-rata total asam tertitrasi 1,12% dan warna 31,61. **Hasil.** Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap total asam tertitrasi dan indeks warna. Pengaruh ekstrak teh hijau dengan penambahan 8% masih cukup baik berkaitan dengan fungsionalitas yoghurt. **Simpulan.** Kesimpulan penelitian ini penambahan ekstrak teh hijau yang semakin banyak secara signifikan menghasilkan total asam tertitrasi dan indeks warna yang tidak berbeda.

**Kata Kunci:** yoghurt, ekstrak teh hijau, total asam tertitrasi, warna

#### **ABSTRACT**

**Background.** The purpose of this study was to determine the effect of the addition of green tea extract on total titratable acid and to increase the color of cow's milk yoghurt to be darker. **Material and Method.** The materials used were 5 liters of cow's milk, 5 grams of yoghurt seeds, low-fat UHT milk, and 250 grams of green tea powder. The research method is experimental using a complete randomized design (CRD). The treatments in this study were adding 0, 2, 4, 6, and 8% green tea extract. Each treatment was repeated 4 times. The variables measured were total titratable acid and color index. The results obtained an average total titratable acid of 1.12% and color of 31.61. **Result.** The results of analysis of variance showed that the treatment had no significant effect ( $P>0.05$ ) on total titratable acid and color index. The effect of green tea extract with the addition of 8% is still quite good with regard to the functionality of yogurt. **Conclusion.** The conclusion of this study is that the addition of more green tea extract significantly produces total titratable acid and color index that are not different.

**Keywords:** yoghurt, green tea extract, total titrated acid, color

---

## PENDAHULUAN

Yoghurt ialah produk yang diperoleh dari susu yang telah dipasteurisasi, kemudian difermentasi dengan bakteri asam laktat sampai diperoleh keasaman, bau, dan rasa yang khas, dengan atau tanpa penambahan bahan lain yang diizinkan. Minuman yang memiliki bentuk mirip bubur halus ini sangat digemari banyak orang karena rasa, aroma, dan teksturnya yang khas, menyegarkan, dan ternyata sangat bermanfaat bagi kesehatan. Yoghurt yang dipasarkan di Indonesia rata-rata memiliki rasa jeruk, *strawberry* dan anggur. Menurut Zakaria *et al* (2013) asam laktat akan menyelimuti dinding usus dan menyebabkan pertumbuhan bakteri patogen terhambat, karena bakteri patogen sulit tumbuh suasana asam. Bahan yang akan ditambahkan dalam penelitian ini adalah ekstrak teh hijau.

Ekstrak teh hijau menurut SNI 01- 4453-1998 didefinisikan sebagai bubuk kering yang dihasilkan dari pengolahan pucuk dan daun muda tanaman *camellia sinensis* tanpa melalui proses fermentasi. Ekstrak teh hijau di negara Jepang lebih banyak dikenal sebagai matcha yang dikonsumsi pada kegiatan ritual tradisional. Matcha diproduksi dari daun teh yang telah dinaungi selama waktu tertentu sehingga tidak kontak dengan sinar matahari secara langsung kemudian dilayukan dengan uap panas, pengeringan, dan proses pengecilan ukuran untuk menghasilkan bubuk teh hijau (Topuz *et al*, 2014).

Penambahan ekstrak teh hijau pada produk pangan mampu meningkatkan aktifitas antioksidan dan signifikan mengurangi produksi peroksida selama penyimpanan produk (Ning *et al*, 2017). Proses pengecilan ukuran pada produksi bubuk teh hijau merupakan tahapan penting. Berbagai macam jenis teknologi pengecilan ukuran untuk menghasilkan bubuk teh hijau telah dilaporkan pada penelitian sebelumnya. Metode yang digunakan meliputi: jet milling dan ball milling, *spray drying*, mikroenkapsulasi, dan penggunaan bahan keramik (*ceramic milling*) (Pandey and Manimehalai, 2014).

Minuman susu fermentasi terutama yogurt sering diberi tambahan flavor buah-buahan, coklat, vanilla, dan lain-lain. Selain itu, yogurt juga kerap diberi tambahan bahan yang mengandung komponen bioaktif seperti kafein, ekstrak teh hijau, ginseng, lidah buaya, cranberry, serat pangan, asam lemak omega 3, fitosterol dan fitostanol (Najgebauer-Lejko *et al*, 2011). Menurut Avci *et al* (2010) penambahan teh hijau ke dalam yoghurt akan meningkatkan kekerasan gel dan memperbaiki sifat water-holding capacity. Berbagai senyawa polifenol di dalam teh berpengaruh pada sifat fungsional yang mencakup aktivitas antioksidan, sifat antimikroba dan afinitas pada interaksi polifenol-protein. Ekstrak teh hijau memberikan warna dan flavor khas yang baik bergantung pada jumlah atau konsentrasi yang ditambahkan. Jika penambahan kurang atau berlebih maka peranan sebagai pewarna dan perisai alami tidak optimal dan dapat menurunkan kualitas serta penerimaan yogurt oleh konsumen. Selain itu, ekstrak teh hijau juga memiliki senyawa selenium yang dapat meningkatkan aktivitas bakteri asam laktat (ST) yang berperan dalam fermentasi yogurt (Mirah, 2011). Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak teh hijau terhadap total asam tertitrasi dan warna yoghurt susu sapi.

---

## **MATERI DAN METODE**

### **Materi Penelitian**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu sapi segar 5 liter yang diperoleh dari BBPTU Baturraden Purwokerto, susu UHT rendah lemak 1 liter, bubuk teh hijau 250 gram, dan bibit starter 5 gr, indikator phenolptalein (PP) 1%, NaOH 0,1 N dan Aquadest. Peralatan yang digunakan yaitu kompor, panci, spatula, gas, labu erlenmeyer, beaker glass, gelas ukur, sendok, gelas jar, inkubator, timbangan analitik, buret dan *colorimeter*.

### **Pengaktifan Starter Yoghurt**

Susu UHT rendah lemak sebanyak 1 dihangatkan pada suhu 40°C. Bibit starter Yoghurt sebanyak 5 gram kemudian di masukan ke dalam susu UHT dan di aduk agar homogen. Setelah tercampur dengan baik, susu kemudian di masukkan ke inkubator untuk kemudian di inkubasi selama 6 jam pada suhu 40°C hingga terjadi pengasaman dan muncul aroma khas yoghurt. Starter yoghurt yang sudah jadi kemudian disimpan pada kulkas agar bakteri asam laktat tidak mudah berkembang.

### **Pembuatan Ekstrak Teh Hijau**

Bubuk teh hijau sebanyak 250 gram dimasukan ke dalam panci dan di tambahkan air sebanyak 1 liter kemudian dipanaskan hingga mendidih, aduk hingga merata menggunakan spatula hingga mendapatkan air berwarna hijau tua. Air rebusan teh hijau tersebut kemudian disaring supaya terpisah dengan ampasnya. Langkah selanjutnya, air hasil penyaringan kemudian di rebus kembali supaya volume air berkurang menjadi 0,5 liter. Air rebusan tersebut merupakan ekstrak dari teh hijau yang akan di tambahkan pada yoghurt.

### **Pembuatan Yoghurt Ekstrak Teh Hijau**

Susu sapi segar sebanyak 1.25 liter untuk 1 satu kali pengulangan, dipasteurisasi menggunakan metode High temperature short time (HTST), caranya dengan menggunakan suhu 80°C selama 15 detik kemudian suhu di turunkan menjadi 40°C, hal ini bertujuan agar starter dapat tumbuh pada suhu yang optimal. Siapkan 5 gelas jar untuk melakukan pencampuran yoghurt, starter dan ekstrak teh hijau dengan persentase yang berbeda. Setiap gelas jar di isi masing-masing dengan susu sapi 250 ml, starter yoghurt 25ml, dan ekstrak teh hijau dengan persentase yang berbeda yaitu 5ml, 10ml 15ml dan 20ml untuk tiap perlakuan. Setelah dicampurkan kemudian 5 gelas jar di masukkan ke inkubator untuk di inkubasi selama 4 jam pada suhu 40°C.

### **Pengukuran Total Asam Titrasi**

Uji total asam titrasi dilakukan menggunakan buret, sebelumnya disiapkan terlebih dahulu larutan NaOH 0.1 N dan indikator Phenolptalein (PP). Sampel yang dibutuhkan untuk tiap perlakuan masing-masing sebanyak 10 ml dari tiap perlakuan. Sampel tersebut dimasukan ke dalam labu erlenmeyer untuk memudahkan dan ditambah indikator PP sebanyak 2-3 tetes. Sampel kemudian di titrasi dengan NaOH 0.1 N sampai sampel berubah warna menjadi merah muda lalu titrasi di berhentikan kemudian catat NaOH yang terpakai. Total asam titrasi dihitung dengan rumus:

$$\text{Total Asam Titrasi (\%)} = \frac{a \times b \times 90 \times 100\%}{1000 \times c}$$

Keterangan :

a : volume NaOH 0.1 N

b : normalitas NaOH (0.1 N)

c : volume sampel (ml)

### Pengukuran Warna Indeks

Uji warna pada yoghurt dilakukan menggunakan alat *colorimeter*. Sampel yang akan diukur disimpan pada beaker glass untuk mempermudah pengujian. Alat *colorimeter* di "ON" kan terlebih dahulu, kemudian di kalibrasi, setelah di kalibrasi *colorimeter* di measure dan siap untuk dilakukan pengujian warna. Cara pengujian warna dengan mendekatkan alat *colorimeter* pada sampel, kemudian tekan test hingga muncul lampu yang menandakan warna sedang di uji oleh sensor, kemudian muncul hasil L\*, a\* dan b\* nya.

Nilai L\*, a\*, b\* dihitung menggunakan rumus *whiteness index* sebagai berikut :

$$\text{Whiteness Index} = 100 - \sqrt{((100 - L^*)^2 + a^{*2} + b^{*2})}$$

Keterangan :

L\* : Kecerahan (warna akromatis, 0 : hitam sampai 100 : putih)

a\* : warna kromatik campuran merah hijau (a+ = 0 - 100 warna merah, a- = 0 - (-80) warna hijau).

b\* : warna kromatik campuran biru kuning (b+ = 0 - 70 untuk warna kuning, b- = 0 - (-70) untuk warna biru).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian yoghurt susu sapi dengan penambahan ekstrak teh hijau dengan persentase yang berbeda disajikan pada Tabel 1.

Table 1. rata-rata TAT dan Warna Yoghurt Dengan Penambahan Ekstrak Teh Hijau

Penambahan Ekstrak Teh Hijau	Total Asam Titrasi (%)	Warna
P0 = 0%	1,41 ± 0,43	33,32 ± 3,13
P1 = 2%	1,21 ± 0,37	32,85 ± 2,90
P2 = 4%	1,11 ± 0,44	32,23 ± 3,37
P3 = 6%	1,03 ± 0,29	31,00 ± 4,18
P4 = 8%	0,86 ± 0,22	28,68 ± 5,84
Rata-rata (%)	1,12 ± 0,37	31,61 ± 3,97

### Total Asam Titrasi Yoghurt Ekstrak Teh Hijau

Hasil pengukuran total asam titrasi pada yoghurt ekstrak teh hijau menunjukkan hasil rata-rata di tiap perlakuan antara 1.41—0.86% ini membuktikan bahwa hasil pengukuran TAT sudah sesuai dengan syarat mutu yoghurt pada SNI 2981 : 2009 yaitu syarat mutu yoghurt masih mempunyai total asam titrasi yang baik apabila ada di angka 0,5-2,0%. Hal ini didukung oleh penelitian Yansyah (2016),

keseluruhan hasil analisis kadar total asam menunjukkan nilai yang cukup baik, yaitu kurang dari 2%. Nilai keasaman pada yoghurt biasanya berhubungan dengan kandungan protein pada bahan baku yang digunakan yakni susu (Permadi et al, 2013).

Hasil penelitian pada Tabel 1. pengukuran total asam tertitrasi (TAT) dalam yoghurt susu sapi dengan penambahan ekstrak teh hijau pada persentase berbeda diperoleh rata-rata  $1,12 \pm 0,37\%$ , hasil analisis variansi menunjukkan bahwa penambahan ekstrak teh hijau pada persentase yang berbeda yaitu 0, 2, 4, 6, dan 8% tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ). Hasil penelitian ini tidak berbeda dengan penelitian Pirmansyah (2021), yaitu adanya penambahan ekstrak kopi rabita dengan berbagai tingkatan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ), penurunan jumlah TAT pada yoghurt kopi rabita di duga oleh penambahan ekstrak kopi yang terlalu tinggi sehingga asam yang dihasilkan semakin sedikit.

Jumlah atau konsentrasi teh hijau tidak berpengaruh nyata pada yoghurt susu sapi. Ada kecenderungan dengan penambahan ekstrak teh hijau yang semakin tinggi menyebabkan penurunan nilai total asam tertitrasinya. Hal ini diduga semakin tinggi konsentrasi teh hijau yang ditambahkan dapat mengurangi jumlah mikroorganisme yang terdapat pada yoghurt tersebut. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian Eva (2020), bahwa jenis susu dan konsentrasi teh hitam memberikan pengaruh nyata. Hasil penelitian ini juga berbeda dengan hasil penelitian Habibah *et al.*, (2016), konsentrasi teh hitam memberikan pengaruh nyata. Semakin tinggi konsentrasi yang ditambahkan kadar asam laktat yang terkandung dalam yoghurt semakin rendah. Hal tersebut dikarenakan senyawa katekin yang diubah menjadi *theflavin* dan *therubigin* dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan menyebabkan aktivitasnya menurun sehingga kadar asam laktat yang dihasilkan juga semakin rendah. Hal ini berbeda dengan penelitian Mirah (2011), selain terdapat antibakteri yang merupakan golongan flavonoid, diduga terdapat zat stimulan atau prebiotik dalam teh hijau yang menyebabkan pertumbuhan BAL tidak terhambat namun justru meningkat. Selain itu, ekstrak teh hijau juga memiliki senyawa selenium yang dapat meningkatkan aktivitas BAL yang berperan dalam fermentasi yoghurt. Namun perbedaan ini diduga karena persentase yang ditambahkan ekstrak teh hijau pada penelitian tidak terlalu banyak, sehingga hasil yang di dapat dari tiap perlakuan tidak terlalu signifikan perbedaannya.

### **Warna Indeks Yoghurt Ekstrak Teh Hijau**

Hasil penelitian pada Tabel 1. pengukuran warna yoghurt susu sapi dengan penambahan ekstrak teh hijau pada persentase yang berbeda diperoleh rata-rata 31,61 hasil tersebut menunjukkan bahwa penambahan ekstrak teh hijau pada persentase yang berbeda yaitu 0, 2, 4, 6 dan 8% tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ). Penambahan ekstrak teh hijau pada tiap persentase tidak signifikan perbedaannya sehingga warna yoghurt pada ke lima perlakuan hampir sama. Hal ini sama dengan penelitian Steviana et al (2018) perlakuan level sukrosa yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap tingkat warna kefir. Warna yang dihasilkan hampir sama semua yaitu putih krem. Hal ini pun di perkuat dengan pendapat Tito dan Vita (2017), perlakuan starter tunggal maupun dikombinasikan

tidak menunjukkan perbedaan. Hal ini disebabkan karena warna yoghurt memiliki warna yang sama.

Pada Tabel 1. menunjukkan yoghurt dengan penambahan dan tanpa penambahan ekstrak teh hijau ada kecenderungan mempunyai nilai indeks warna yang lebih gelap. Penambahan ekstrak teh hijau pada penelitian ini di dapatkan pigmen warna yoghurt menjadi putih kehijauan. Pigmen hijau tersebut muncul karena dalam teh hijau mengandung senyawa klorofil. Hal ini sesuai dengan penelitian Auc and Rita (2015), penambahan ekstrak daun kelor yang berpengaruh terhadap warna yoghurt karena daun kelor mengandung senyawa klorofil dan menyebabkan yoghurt berwarna hijau. Hal ini didukung pula dengan penelitian Fikri et al (2020), semakin tinggi konsentrasi ekstrak kelor yang ditambahkan maka warna akan semakin gelap. Namun pada penelitian ini, persentase yang digunakan mempunyai perbandingan yang sedikit, sehingga warna yoghurt yang dihasilkan tidak terlalu hijau.

Penambahan ekstrak teh hijau membuat yoghurt susu sapi menjadi lebih menarik dan memunculkan inovasi baru produk yoghurt. Hal ini dijelaskan Indira *et al*, (2022), minuman susu fermentasi terutama yoghurt sering diberi tambahan flavor buah-buahan, coklat, vanilla dan lain-lain. Selain itu, yoghurt juga kerap diberi tambahan bahan yang mengandung komponen bioaktif seperti kafein, ekstrak teh hijau, ginseng dan lidah buaya. Ekstrak teh hijau memberikan warna dan flavor yang baik bergantung pada jumlah atau konsentrasi yang ditambahkan. Jika penambahan kurang atau lebih maka peranan sebagai perisai warna alami tidak optimal dan dapat menurunkan kualitas serta penerimaan produk yoghurt oleh konsumen (Mirah, 2011).

## **KESIMPULAN**

Penambahan ekstrak teh hijau yang semakin banyak secara signifikan menghasilkan total asam tertitrasi dan indeks keputihan (WI) yang tidak berbeda.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Auc, D. I., and R. Ismawati. 2015. Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dan Waktu Inkubasi terhadap Sifat Organoleptik Yoghurt. *E-journal boga* 4(3):151-159
- Avci, E., Z. Yuksel, and Y. K. Erdem. 2010. Green Yoghurt Revolution: Identification of Interactions Between Green Tea Polyphenols and Milk Proteins and Resultant Functional Modifications in Yoghurt Gel. 5th Central European Congress on Food. Bratislava.
- Eva, R 2020. Pengaruh Jenis Susu dan Konsentr-asi Teh Hitam (*Camellia sinensis L.*) Terhadap Kualitas *Yoghurt Drink*. Program Akhir. Politeknik Negeri Subang
- Fikri, N. J., N. Ihlana and Mikhratunnisa. 2020. Pengaruh Variasi Penambahan Ekstrak Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Terhadap Warna Dan Organoleptik Sekai Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*). *Journal Food and Agroindustry* 1(1);33-40
- Habibah, I., I. Mahadi and I. Sayuti. 2016. Pengaruh Variansi jenis Pengolahan Teh ( *Camellia* Fermentasi Kombucha Sebahai Rancangan Lembar Kerja Peserta Didik (*Lkpd*) vol. 3. Skripsi. Fakultas Pendidikan Universitas Riau.

- Indira, L. K., R. I. Amalia and F. Khairunnisa. 2022. Pemanfaatan Kopi Arabika (Cofe Arabica) Dalam Pembuatan Minuman Yoghurt Sebagai Pangan Fungsional. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan* 3(2):49-64. Doi : 10.24198/jthp.v3i2.40545
- Mirah. 2011. Penghambatan Ekstrak Bubuk Teh Hijau terhadap Pertumbuhan Bakteri Yogurt dan Bakteri Patogen. Skripsi S-1. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Widya Mandala Surabaya.
- Najgebauer-Lejko, D., D. Zmudinski, A. Ptaszek, and R. Socha. 2014. Textural Properties of Yoghurts with Green Tea and Pu-erh Tea Additive. *International Journal of Food Science and Technology*. 49(4): 1149-1158. 49(4):1149-1158
- Ning, J., G. Hou., J. Sun., X. Wan, and A. Dubat. 2017. Effect of green tea powder on the quality attributes and antioxidant activity of whole-wheat flour pan bread. *LWT - Food Science and Technology*. 342-348. Doi: 10.1016/j.lwt.2017.01.052
- Pandey, R. K., and N. Manimehalai. 2014. Production of Instant Tea Powder by Spray Drying. *International Journal of Agriculture and Food Scince Technology*, 5(3) : 197-202.
- Pirmansyah, R. 2021. Karakteristik Yoghurt Susu Sapi Dengan Penambahan Ekstrak Kopi Rabita. Proyek Akhir. Politeknik Negeri Subang.
- Steviana, F, J. A, Rumeen. M, Yelnetty. Tamasoleng and N, Lontaan. 2018. Penggunaan Level Sukrosa Terhadap Sifat Sensoris Kefir Susu Sapi. *Jurnal Zootek* 38(11):123-130
- Tito, P and V, Paramita. 2017. Studi Pengaruh Penambahan Berbagai Starter Pada Susu Kacang Fermentasi Terhadap Sifat Fisik Susu. *METANA*. 13(2) : 49-54. DOI: <https://doi.org/10.14710/metana.v13i2.18013>
- Topuz, A., C. Dinçer., M. Torun., I. Tontul., H. Şahin-Nadeem., A. Haznedar., and F. Özdemir. 2014. Physicochemical properties of Turkish green tea powder: Effects of shooting period, shading, and clone. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*. 38(2) : 233-241.
- Yansyah, N., Yusmarini, and E. Rossi. 2016. Evaluasi Jumlah BAL dan Mutu Sensori dari Yoghurt yang Difermentasi dengan Isolat *Lactobacillus plantarum* 1. *JOM Faperta*, 3(2):1-15.
- Zakaria, Y., Y. Yurliasni, M. Delima, and E. Diana E. 2013. Analisa Keasaman dan Total Bakteri Asam Laktat Yogurt Akibat Bahan Baku dan Persentase *Lactobacillus casei* yang Berbeda. *Jurnal Agripet*. 13(2):31-35