



## PH, WARNA, DAN RENDEMEN *CONCENTRATED YOGHURT* SUSU KAMBING DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK BERAS HITAM

Dewi Wulandari Sulistyorini dan Juni Sumarmono\*

Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman

\*email: juni.sumarmono@unsoed.ac.id

**Abstrak.** Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pH, warna, dan rendemen *concentrated yoghurt* yang dibuat dari susu kambing dengan penambahan ekstrak beras hitam. Materi yang digunakan dalam penelitian ini antara lain susu kambing segar, starter yoghurt kering, dan ekstrak beras hitam. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) pola searah dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan terdiri atas kontrol yaitu tanpa penambahan ekstrak beras hitam, penambahan beras hitam 2%, 4%, dan 6%. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis variansi jika perlakuan berpengaruh nyata, maka diuji lanjut menggunakan uji beda nyata jujur. Yoghurt susu kambing menghasilkan nilai pH berkisar 3,8-4,2; semakin banyak penambahan ekstrak beras hitam menurunkan nilai kecerahan, ( $L^*$ ) tertinggi terdapat pada (P0) tanpa penambahan ekstrak beras hitam; Penambahan ekstrak beras hitam tidak berpengaruh nyata terhadap rendemen yang terbentuk, karena hal tersebut dipengaruhi oleh lama inkubasi dan juga banyaknya starter yang digunakan.

**Kata kunci:** susu kambing, *concentrated yoghurt*, ekstrak beras hitam

**Abstract.** This research aims to measure the pH, colour, and yield of concentrated yoghurt made with goat milk black rice extract addition. Materials used in this research were goat milk, dried yoghurt starter, and black rice extract. The research design used was a randomized complete design (CRD) with 4 treatments and 5 replicates. The treatments included control without adding black rice extract, 2%, 4%, and 6% black rice extract. The data obtained were analyzed using analysis of variance if the treatment had a significant effect, then further tested using honestly significant difference. Goat milk yoghurt produces pH values ranging from 3.8-4.2; the more the addition of black rice extract decreases the brightness value, ( $L^*$ ) the highest is in (P0) without adding black rice extract. Adding black rice extract does not significantly affect the yield formed because it is affected by the length of incubation and the amount of starter used.

**Keyword:** goat milk, concentrated yoghurt, black rice extract

### PENDAHULUAN

Konsumsi pangan fungsional telah meningkat semenjak pandemi Covid-19. Masyarakat mengkonsumsi pangan fungsional karena dipercaya dapat mencegah berbagai penyakit, dan mampu menjaga imunitas tubuh. Produk peternakan yang memiliki banyak manfaat dan mengandung komponen bioaktif yang tinggi salah satunya adalah susu kambing. Susu kambing mengandung lemak, mineral, vitamin, kasein dan whey yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan susu sapi (Cozma et al. 2011; Haenlein 2004). Susu memiliki masa simpan yang rendah, sehingga perlu adanya proses lebih lanjut untuk memperpanjang masa simpan susu, salah satunya adalah mengolah susu menjadi produk fermentasi (Susanti and Hidayat 2016).

Yoghurt merupakan produk fermentasi yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan, salah satunya dapat meningkatkan sistem imun tubuh, dan sebagai antimikroba (Setyawardani et al. 2018). Yoghurt memiliki rasa asam yang khas akibat proses pemecahan laktosa oleh bakteri hingga menghasilkan



asam laktat (Serafeimidou et al. 2012). Yoghurt memiliki produk turunan, salah satunya adalah *concentrated yoghurt* (Tamime, Robinson, and Lucey 2007). *Concentrated yoghurt* atau yang lebih dikenal dengan greek yoghurt merupakan yoghurt segar yang dikeluarkan sebagian air atau wheynya (Sumarmono 2016). *Concentrated yoghurt* memiliki tekstur yang lembut, rendah lemak, dan memiliki kandungan kandungan protein sebanyak 10% (Wouters 2012). Yoghurt dan produk turunannya umumnya memiliki warna putih kekuningan seperti warna bahan dasarnya yaitu susu. Perlu adanya bahan penambah lainnya untuk meningkatkan kualitas yoghurt, terutama warna supaya terlihat lebih menarik, salah satunya dengan memberikan bahan pangan fungsional seperti beras hitam.

Beras hitam yang memiliki nama latin (*Oryza sativa L.*) merupakan kelompok beras yang saat ini mulai banyak dikonsumsi sebagai pangan fungsional karena memiliki kandungan antosianin yang berfungsi sebagai antioksidan, antidiabetes, dan anti kanker (Ifadah, Wiratara, and Afgani 2021). (Kereh, Mayulu, and Kawengian 2016) menyatakan beras hitam memiliki warna gelap karena mengandung antosianin. Beras hitam diolah menjadi ekstrak agar mudah larut dalam larutan susu dan mudah dalam bekerja sama dengan bakteri asam laktat.

Inovasi produk susu fermentasi dapat ditingkat dengan mengenalkan concentrated yoghurt pada masyarakat sebagai produk yang baik untuk saluran pencernaan. Peningkatan produk tersebut dapat ditingkatkan dengan menambahkan bahan pangan fungsional berupa beras hitam. Selain untuk meningkatkan warna, juga dapat meningkatkan nilai fungsional dari yoghurt. Berdasarkan hal tersebut, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya pengaruh penambahan ekstrak beras hitam terhadap pH, warna, dan rendemen.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2024 di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto. Materi penelitian yang digunakan dalam pembuatan *concentrated yoghurt* adalah susu kambing, beras hitam, dan starter yoghurt kering (Yogourmet). Alat – alat yang digunakan adalah termometer, inkubator, jar (500 ml), timbangan digital, kain saring ukuran 300 mesh, dan seperangkat alat untuk mengukur peubah seperti pH meter, dan *colorimeter*.

### **Pembuatan ekstrak beras hitam**

Beras hitam dicuci dan dibersihkan. Perbandingan beras dan air adalah 1:3. Rebus air hingga mencapai suhu 100°C. Setelah itu kompor dimatikan, dan ditunggu hingga suhu air mencapai 50°C. Setelah suhu air mencapai 50°C, kompor kembali dinyalakan, dan beras dimasukkan kedalam panci. Kemudian dimasak hingga air mengalami perubahan warna dan ditunggu selama kurang lebih 30 menit sambil terus diaduk, dan mempertahankan suhu air di angka 50C. Setelah itu, beras dan air disaring, ekstrak siap digunakan.



## **Prosedur Pembuatan yoghurt**

Proses pembuatan *concentrated yoghurt* diawali dengan pembuatan yoghurt segar, Pembuatan yoghurt dimulai dengan mempasteurisasi susu sebanyak 2000 g dengan suhu 80°C selama 15 detik. Kemudian suhu susu diturunkan hingga mencapai angka 43°C dan setelah itu starter yoghurt sebanyak 0,2% dimasukkan kedalam susu. Susu yang telah ditambahkan starter, kemudian diberikan ekstrak beras hitam sesuai perlakuannya masing – masing. Proses fermentasi dilakukan di dalam inkubator dengan suhu 40°C selama 5 jam.

### **Pembuatan *Concentrated yoghurt***

Pembuatan *concentrated yoghurt* merupakan tahap lanjutan setelah proses pembuatan yoghurt. Proses pembuatan *concentrated yoghurt* mengikuti prosedur yang telah dilakukan oleh (Prayitno, Maharani, and Rusti 2022) dengan sedikit modifikasi. Yoghurt segar diproses menjadi *concentrated yoghurt* dengan cara mengurangi sebagian whey menggunakan mikrofilter dengan porositas 300 mesh. Pemisahan whey dilakukan selama 1 jam pada temperatur ruang, kemudian dilakukan penimbangan curd. Curd yang terbentuk inilah yang disebut sebagai *concentrated yoghurt*, dan selanjutnya dilakukan pengambilan data.

### **Pengukuran pH**

Pengukuran pH dilakukan pada saat yoghurt masih berbentuk segar, seperti pada prosedur yang dilakukan oleh (Prayitno et al. 2022). Pengukuran pH yoghurt segar, dilakukan menggunakan pH meter yang dikalibrasi menggunakan buffer pH 7, selanjutnya probe (sensor) secara langsung dimasukkan kedalam sampel hingga nilai pH stabil. Hasil pengukuran dicatat.

### **Pengukuran Warna**

Pengukuran warna menggunakan color reader yang telah dikalibrasi sebelumnya. Color reader ditempelkan pada permukaan sampel, kemudian tombol ditekan, hingga muncul angka pada layar. Angka yang muncul pada layar (L, a, b) dicatat.

### **Pengukuran Rendemen (%)**

Pengukuran rendemen atau presentase produk sesuai dengan prosedur yang dilakukan oleh (Sumarmono, Setyawardani, and Rahardjo 2019). Curd yang diperoleh dari hasil penyaringan yoghurt ditimbangan, dan hasilnya dibandingkan dengan berat susu yang digunakan. Perhitungan rendemen dapat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat curd (g)}}{\text{Berat susu awal (g)}} \times 100\%$$

## Analisis Data

Data dianalisis menggunakan analisis variansi (Anova). Jika data yang dihasilkan menunjukkan perubahan yang signifikan, maka selanjutnya di uji lanjut menggunakan uji beda nyata jujur. Analisis dilakukan menggunakan program aplikasi SPSS.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil rata-rata penambahan ekstrak beras hitam terhadap kualitas *concentrated yoghurt*

<i>Concentrated yoghurt</i>	pH	Rendemen	Karakteristik Warna			
			L	a	b	WI
Kontrol	4.35±0.01 <sup>b</sup>	19.93±3.65 <sup>ab</sup>	94.74±0.52 <sup>d</sup>	-1.50±0.24 <sup>a</sup>	6.88±0.93 <sup>b</sup>	91.19±0.95 <sup>d</sup>
Ekstrak Beras Hitam 2%	4.25±0.07 <sup>a</sup>	16.14±1.74 <sup>a</sup>	87.20±0.26 <sup>c</sup>	3.21±0.17 <sup>b</sup>	4.42±0.31 <sup>a</sup>	86.08±0.30 <sup>c</sup>
Ekstrak Beras Hitam 4%	4.21±0.04 <sup>a</sup>	23.50±4.05 <sup>b</sup>	81.61±0.60 <sup>b</sup>	5.13±0.48 <sup>c</sup>	4.48±0.23 <sup>a</sup>	80.38±0.60 <sup>b</sup>
Ekstrak Beras Hitam 6%	4.23±0.03 <sup>a</sup>	17.44±3.18 <sup>a</sup>	80.80±0.30 <sup>a</sup>	5.73±0.20 <sup>d</sup>	4.32±0.35 <sup>a</sup>	79.50±0.29 <sup>a</sup>

Keterangan: Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ )



Gambar 1. Concentrated yoghurt dengan penambahan ekstrak beras hitam 0, 2, 4, dan 6%

### Nilai pH

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan ekstrak beras hitam memberikan pengaruh yang nyata terhadap nilai pH concentrated yoghurt. Nilai pH concentrated yoghurt tanpa penambahan ekstrak beras hitam 4.35, dengan penambahan ekstrak beras hitam mampu nilai pH hingga menjadi 4,21 pada penambahan 4%. Berdasarkan nilai tersebut, pH yang dihasilkan pada penelitian ini tergolong dalam kadar normal SNI kualitas yoghurt, yaitu memiliki pH 3,8 hingga 4,5.

Hasil penelitian ini sesuai dengan yang dilakukan oleh Prasetya et al. (2022) bahwa penambahan beras hitam dan hidrkoloid yang berbeda mampu menurunkan pH yoghurt susu kambing. Semakin banyak



penambahan ekstrak beras hitam, semakin menurunkan nilai keasaman *concentrated yoghurt*. Hal tersebut terjadi karena monosakarida yang terkandung dalam ekstrak beras hitam dimanfaatkan oleh bakteri asam laktat selama proses fermentasi (Evadewi and Tjahjani 2021).

### **Karakteristik Warna**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi perbedaan yang sangat signifikan terhadap karakteristik warna *concentrated yoghurt* susu kambing dengan penambahan ekstrak beras hitam. Nilai  $L^*$  (Lightness) kecerahan tertinggi terdapat pada *yoghurt* tanpa penambahan ekstrak beras hitam yaitu sebesar 94,74 dan terendah terdapat pada *yoghurt* susu kambing dengan penambahan ekstrak beras hitam 6% yaitu 80,80. Nilai  $L$  dan  $b^*$  semakin menurun, tetapi nilai  $a^*$  semakin meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah ekstrak beras hitam yang digunakan. Nilai  $a^*$  *concentrated yoghurt* susu kambing dengan penambahan ekstrak beras hitam dengan taraf 0 sampai dengan 6% berkisar antara -1,50 sampai dengan 5,73.

Nilai  $L^*$  (Lightness) atau yang lebih dikenal dengan kecerahan semakin menurun seiring dengan semakin banyak penambahan ekstrak beras hitam. Semakin banyak penambahan beras hitam, warna yang dihasilkan cenderung berwarna merah ke unguan, sehingga semakin menurunkan tingkat kecerahan (Gambar 1). Warna *yoghurt* dipengaruhi oleh bahan utama atau jenis susu yang digunakan, (Nasution and Marya 2021) menyatakan susu sebagai bahan baku utama yang digunakan dapat mempengaruhi warna yang dihasilkan pada produk. Warna merah ( $a$ ) pada *yoghurt* susu kambing paling tinggi terdapat pada perlakuan penambahan ekstrak beras hitam sebanyak 6% dan terendah pada *yoghurt* susu kambing tanpa penambahan ekstrak beras hitam yaitu sebesar -1.50. Hal tersebut terjadi karena beras hitam mengandung pigmen antosianin yang menyebabkan perubahan warna menjadi gelap (Abdullah, 2017).

### **Rendemen**

Rendemen atau persentase produk *concentrated yoghurt* susu kambing yang ditambahkan ekstrak beras hitam tidak memiliki perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Rataan dari persentase produk *concentrated yoghurt* pada penelitian ini adalah 19,25%, tergolong rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian lainnya. Nilai rataan rendemen atau persentase produk yang dihasilkan pada penelitian ini tergolong lebih rendah jika dibandingkan dengan yang dilakukan oleh (Prayitno et al. 2022; Sumarmono 2013) dengan menggunakan bahan baku yang sama yaitu susu kambing. Hal tersebut terjadi karena perbedaan waktu, metode, dan bahan tambahan yang digunakan untuk memproses *yoghurt* segar menjadi *concentrated yoghurt*. Rendemen yang dihasilkan pada pembuatan *concentrated yoghurt* menunjukkan semakin ekonomis produk tersebut. Jenis susu mempengaruhi rendemen yang dihasilkan, susu dengan total padatan yang lebih tinggi akan menghasilkan *concentrated yoghurt* lebih banyak (Tamime et al. 2011). Penambahan beras hitam tidak mempengaruhi terhadap rendemen yang dihasilkan karena penambahan



dalam bentuk ekstrak atau cairan. Hal tersebut terjadi karena tidak adanya ikatan, berbeda jika menggunakan tepung atau bubuk, karena akan menambahkan nilai padatan pada susu.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penambahan ekstrak beras hitam mampu menurunkan nilai pH, dan *lightness concentrated yoghurt*. Penambahan ekstrak beras hitam tidak berpengaruh signifikan terhadap rendemen yang dihasilkan, dan tidak berbeda jauh antar perlakuan.

## REFERENSI

- Abdullah, B. 2017. Peningkatan Kadar Antosianin Beras Merah dan Beras Hitam Melalui Biofortifikasi. *Jurnal Litbang Pertanian* 36(2): 91 -98
- Cozma, Anamaria, Sanda ANDREI, Doina MIERE, Lorena FILIP, and Felicia LOGHIN. 2011. “Proteins Profile in Milk from Three Species of Ruminants.” *Notulae Scientia Biologicae* 3(1):26–29. doi: 10.15835/nsb315608.
- Evadewi, Fani Dwi, and Citopartusi Margaluna Purnama Tjahjani. 2021. “Viskositas, Keasaman, Warna, Dan Sifat Organoleptik Yoghurt Susu Kambing Yang Diperkaya Dengan Ekstrak Beras Hitam.” *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi* 21(2):837. doi: 10.33087/jiubj.v21i2.1565.
- Haenlein, GFW. 2004. “Goat Milk in Human Nutrition.” *J Small Ruminants* 51(2):155–63.
- Ifadah, RA, PRW Wiratara, and CA Afgani. 2021. “Ulasan Ilmiah: Antosianin Dan Manfaatnya Untuk Kesehatan.” *Jurnal Teknologi Pengolahan Pertanian* 3(2):11–21.
- Kereh, BCH, N. Mayulu, and SE Kawengian. 2016. “Gambaran Kandungan Zat - Zat Gizi Pada Beras Hitam (*Oryza Sativa* L.) Varietas Enrekang.” *E Biomedik* 4(1):1–7.
- Nasution, Zakiyah, and Dina Tri Marya. 2021. “Uji Organoleptik Terhadap Keju Lunak Dari Susu Kambing Peranakan Etawah (PE) Saanen Dan Persilangannya (PESA).” *Jurnal Green Swarmadwipa* 10(2):337–41.
- Prasetya, R., J. Sumarmono, T. Setyawardani, and Mays Tianling. 2022. “Total Asam Titrasi, PH, Dan Tekstur Yoghurt Yang Ditambah Ekstrak Beras Hitam Dengan Pemberian Hidrokolloid Yang Berbeda.” in *Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan IX*. Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Prayitno, Salvian Setyo, Nadia Maharani, and Nanda Rusti. 2022. “Modifikasi Concentrated yoghurt Susu Kambing Dengan Penambahan Tepung Porang (*Amorphophallus Oncophyllus*) Ditinjau Dari Persentase Produk, Whey Bebas, Sineresis, Dan PH.” *Jas* 7(4):52–54. doi: 10.32938/ja.v7i4.2991.
- Serafeimidou, Amalia, Spiros Zlatanios, Kostas Laskaridis, and Angelos Sagredos. 2012. “Chemical Characteristics, Fatty Acid Composition and Conjugated Linoleic Acid (CLA) Content of Traditional Greek Yoghurts.” *Food Chemistry* 134(4):1839–46. doi: 10.1016/j.foodchem.2012.03.102.
- Setyawardani, T., M. Sulistyowati, K. Widayaka, and J. Sumarmono. 2018. “Sifat Sensoris Yoghurt Dengan Perbedaan Tingkat Kemanisan.” Pp. 347–53 in *Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan dalam Pengembangan Sumber Daya Genetik Ternak Lokal Menuju Swasembada Pangan Hewani ASUH*. Purwokerto: Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman.
- Sumarmono, J., T. Setyawardani, and A. H. D. Rahardjo. 2019. “Yield and Processing Properties of Concentrated yoghurt Manufactured from Cow’s Milk: Effects of Enzyme and Thickening Agents.” *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 372(1). doi: 10.1088/1755-1315/372/1/012064.
- Sumarmono, Juni. 2013. “Yield Dan Karakteristik Concentrated yoghurt Susu Kambing Peranakan Etawah Yang Dibuat Dengan Metode Yang Berbeda Isolation of Lactic Acid Bacteria from Goat’s Colostrum View Project.” Pp. 353–60 in *Pengembangan Sumberdaya Pedesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan III*.
- Sumarmono, Juni. 2016. *Yoghurt Dan Concentrated; Yoghurt Makanan Fungsional Dari Susu*. Purwokerto: Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Jenderal Soedirman.
- Susanti, R., and E. Hidayat. 2016. “Profil Protein Susu Dan Produk Olahannya.” *Jurnal MIPA* 39(2):98–106.
- Tamime, A., M. Wszolek, R. Božanić, and B. Özer. 2011. “Popular Ovine and Caprine Fermented Milks.” *Small Ruminant Research* 110:2–16.
- Tamime, A. Y., RK Robinson, and J. A. Lucey. 2007. *Manufacture, Properties, and Their Appraisal of Yoghurt*. In *Fermented Milks*. Third.
- Wouters, R. 2012. “Low Fat yet Rich in Texture, Greek Yoghurt Proves Irresistible to Consumers.” *Wellness Foods Europe* 3:4–8.