



PENGARUH METODE BIOTEKNOLOGI FERMENTASI KOMBUCHA BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L) SEBAGAI PENURUN KADAR KOLESTEROL BEBEK PEDAGING BERDASARKAN KONSENTRASI GULA AREN YANG BERBEDA-BEDA

Firman Rezaldi, Alumni Program Studi Magister Bioteknologi SPS Unpad Bandung
M Fariz Fadillah, Program Studi Teknologi Pangan FTI Unma Banten
Lucky Dita Agustiansyah, Akademi Farmasi Al-Ishlah, Cilegon, Banten
Desi Trisnawati, Program Studi Teknologi Pangan FTI Unma Banten
Fernanda Desmak Pertiwi, Alumni Program Studi Farmasi FSFK Unma Banten

Correspondensi Email : firmanrezaldi417@gmail.com

Abstract

Hypercholesterolemia is a disease that can cause various human health complications. One of the triggering factors for high cholesterol levels is the regular consumption of animal protein. One source of animal protein with high cholesterol levels is duck meat. This study aims to obtain duck meat that is low in cholesterol. This study used 20 broiler ducks aged 3 month which were treated with telang flower kombucha with different concentrations of palm sugar as the substrate and had been fermented for 14 days at 260C. Methods This study used a completely randomized design with 4 treatments (for 1 month or 4 weeks) and was repeated 5 times. The composition of the treatment was as follows: P0 = control, without the content of telang flower kombucha and palm sugar concentration, P1 = drinking water + 20% palm sugar kombucha telang flower, P2 = drinking water + 30% palm sugar kombucha telang flower, P3 = drinking water + 40% palm sugar kombucha flower telang. Parameters measured in this study include cholesterol levels, body weight, and drinking water consumption. The resulting data were analyzed using ANOVA and continued with Duncan's test with a 95% confidence level. The results showed that the administration of telang flower kombucha with palm sugar as a substrate had the potential to significantly reduce cholesterol levels in broiler ducks.

Keywords: *Broiler Duck, Telang Flower Kombucha, Cholesterol, Palm Sugar*

Abstrak

Hiperkolesteromia merupakan salah satu penyakit yang dapat menyebabkan berbagai komplikasi kesehatan manusia. Salah satu faktor pemicu terjadinya kadar kolesterol tinggi berupa rutinnnya dalam mengkonsumsi protein hewani. Salah satu sumber protein hewani dengan kadar kolesterol tinggi adalah daging bebek. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh daging bebek yang rendah kolesterol. Penelitian ini menggunakan bebek pedaging sebanyak 20 ekor dengan usia 3 bulan yang diberi perlakuan kombucha bunga telang dengan konsentrasi gula aren yang berbeda-beda sebagai substratnya dan telah difermentasi selama 14 hari suhu 26⁰C. Metode Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan (selama 1 bulan atau 4 minggu) dan dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali. Komposisi perlakuan sebagai berikut : P0 = kontrol, tanpa kandungan kombucha bunga telang dan konsentrasi gula aren, P1 = air minum + 20% gula aren kombucha bunga telang, P2 = air minum + 30% gula aren kombucha bunga telang, P3 = air minum + 40% gula aren kombucha bunga telang. Parameter yang diukur dalam penelitian ini diantaranya adalah kadar kolesterol, bobot tubuh, dan konsumsi air minum. Data yang dihasilkan dianalisis menggunakan ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Duncan dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kombucha bunga telang dengan substrat gula aren berpotensi dalam menurunkan kadar kolesterol pada bebek pedaging secara nyata.

Kata Kunci: *Bebek Pedaging, Kombucha Bunga Telang, Kolesterol, Gula Aren*

© 2022 Universitas Cokroaminoto palopo

Correspondence Author :
Firman Rezaldi, Alumni Program Studi Magister
Bioteknologi, Sekolah Pasca Sarjana, Universitas
Padjajaran Bandung

PENDAHULUAN

Kadar lemak (lipid) yang terkandung dalam darah pada jumlah yang tinggi atau tidak terkontrol akan menyebabkan terjadinya peningkatan kolesterol. Kolesterol yang meningkat dikenal sebagai hiperkolesterolemia. Peningkatan kadar kolesterol dalam darah idealnya memiliki nilai di atas 240 mg/dL yang disertai dengan peningkatan kadar kolesterol secara total. Hiperkolesterolemia dapat menyebabkan terjadinya peningkatan nilai LDL, Trigliserida, dan penurunan nilai kolesterol baik atau yang dikenal sebagai HDL (Ruslianti, 2014). Kondisi hiperkolesterolemia merupakan salah satu faktor yang mendukung tingkat kematian pada usia muda. Pernyataan tersebut telah terdapat berdasarkan hasil riset kesehatan dasar tahun 2013 yang menyatakan bahwa penduduk dengan usia > 15 tahun pada nilai kolesterol melebihi nilai batas normal sebesar 35,9%. Hal-hal lain yang menyebabkan tingginya nilai kolesterol LDL dan menurunnya nilai kolesterol HDL telah terdapat yaitu berdasarkan jenis kelamin dan tempat tinggal yang telah didapatkan bahwa nilai kolesterol yang melebihi batas normal terjadi lebih tinggi pada wanita (39,6%) jika dibandingkan dengan pria (30%). Tempat tinggal di perkotaan lebih tinggi dibandingkan dengan di pedesaan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2013) dimana penduduk yang bertempat tinggal di pedesaan masih menggunakan bahan pangan dan obat berbasis bahan alam, sehingga berbagai penyakit yang sifatnya generatif jarang sekali ditemukan.

Solusi dalam mencegah penyakit hiperkolesterolemia yaitu dengan cara mengontrol kadar kolesterol tetap dimana nilai LDL secara ideal berada di bawah angka 200 mg/dL serta tidak melebihi nilai dengan angka 100 mg/dL. Salah satu upaya dalam mencegah hiperkolesterolemia yaitu dengan melakukan perubahan gaya hidup secara non farmakologi dan terapi secara farmakologi. Terapi yang dilakukan secara non farmakologi salah satunya adalah dengan cara mengonsumsi bahan makanan yang kaya akan serat (Olivia & Agustini, 2019), mengonsumsi bahan makanan yang mengandung probiotik. Bahan-bahan makanan fungsional berupa minuman fermentasi berbahan dasar teh adalah Kombucha. Kombucha merupakan salah satu minuman fermentasi teh yang banyak

berkhasiat sebagai sumber antioksidan (Wistiana & Zubaidah, 2015) yang telah terbukti berpotensi dalam mencegah penyakit yang disebabkan oleh adanya serangan yang diakibatkan oleh radikal bebas seperti gula darah, komplikasi, kanker (Jayabalan et al., 2014), dan kolesterol (Adriani et al., 2011).

Kombucha berkhasiat secara menyeluruh bagi tubuh terutama dalam menstabilkan metabolisme tubuh, sehingga lemak yang berpotensi menumpuk di dalam tubuh dapat dicegah. Kandungan metabolit yang terkandung dalam kombucha berupa senyawa-senyawa kimia diantaranya adalah vitamin B baik yang berjenis B1 (tiamin), B2 (riboflavin), B3 (Niasin), B6 (piridoksin), B12 (sianokobalamin), vitamin C, dan polifenol. Kandungan metabolit yang terkandung pada kombucha tersebut diantaranya adalah B3 (Niasin) yang berpotensi dalam mengendalikan metabolisme lipid dan menurunkan LDL, trigliserida, dan meningkatkan HDL. Peranan dari vitamin B3 dalam bentuk niasin tersebut yang terkandung dalam kombucha telah terbukti berpotensi dalam mengurangi penyakit pembuluh darah seperti jantung koroner yang awalnya disebabkan oleh hiperkolesterolemia. Komponen lain yang terkandung dalam kombucha dan bertindak dalam mengendalikan metabolisme lipid yaitu polifenol jenis katekin. Katekin merupakan polifenol yang terkandung dalam kombucha selama proses fermentasi dan berperan penting sebagai antihipertensi, mengurangi lipid yang tertimbun dalam tubuh, mempercepat pembuangan kolesterol melalui zat sisa, serta menangkal radikal bebas. Katekin di sisi lain juga berpotensi dalam meminimalisir risiko penyakit kardiovaskuler (Naland, 2008). Menurut Linder (1992) niasin berpengaruh besar dalam vasodilator permukaan pembuluh darah, dan penurunan kolesterol.

Pemanfaatan kombucha yang berbahan dasar teh hitam untuk digunakan sebagai penurun kolesterol telah banyak dipublikasikan dalam artikel ilmiah. Namun Penelitian kombucha yang berbahan dasar bunga telang sebagai penurun kolesterol pada bebek sama sekali merupakan terobosan terbaru dalam penelitian ini. Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) mengandung senyawa metabolit sekunder khususnya jenis flavonoid (Pertiwi et al., 2022) yang berpengaruh dalam mencegah penyakit

kolesterol. Mekanisme golongan metabolit sekunder tersebut dalam mencegah penyakit kolesterol secara seluler adalah dengan menghambat enzim HMG-COA reduktase yang berpotensi besar dalam mensintesis kolesterol. Adanya hambatan dari aktivitas enzim tersebut merupakan salah satu penyebab tidak tersintesis nya mevalonat yang berasal dari HMG-COA yang akan diubah menjadi skualen, lanosterol, dihidrolanosterol, D 8-dimetilsterol, 7- dihidrokolesterol dan akhirnya menjadi kolesterol. Flavonoid juga mempunyai efek positif terhadap penurunan kadar kolesterol total serum melalui peningkatan ekskresi asam empedu bersama feses. Tannin, riboflavin dan asam sianida mempunyai efek hipoglikemik yang dapat menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida darah tikus (Sulistyaningsih, 2003; Leonard, 2004).

Kandungan fitokimia yang dimiliki oleh bunga bersifat sebagai antioksidan berpotensi besar dalam menurunkan emulsi lemak dan sintesis kolesterol. Menurunnya emulsi lemak dan sintesis kolesterol akan menyebabkan penurunan kadarnya yang terdapat di dalam darah ataupun daging. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian fermentasi kombucha bunga telang berdasarkan konsentrasi gula aren yang berbeda-beda terhadap kolesterol Bebek pedaging. Bebek merupakan salah satu komoditas hewan ternak dengan kolesterol tinggi dan menjadi konsumsi favorit bagi pecinta kuliner.

Bebek merupakan salah satu jenis hewan kelas unggas yang berpotensi dalam memproduksi protein hewani. Bebek yang ditenak oleh manusia idealnya untuk dapat dimanfaatkan daging dan telurnya. Keunggulan dalam budidaya atau ternak Bebek salah satunya adalah Bebek merupakan hewan unggas yang mempunyai imunitas lebih kuat dibandingkan hewan ternak kelas unggas lainnya seperti ayam pedaging, sehingga budidaya Bebek berpotensi besar dalam meningkatkan pendapatan masyarakat (Syarifudin et al., 2015). Kelemahan daging bebek pada aspek kesehatan adalah tingginya kadar lemak dan kolesterol jika rutin dalam mengkonsumsinya, sehingga menyebabkan penyakit hipertensi, aterosklerosis asam

urat, dan penyakit jantung (Sulistyoningsih et al., 2021).

Bunga telang yang mengandung antosianin sebagai sumber antioksidan dan akan lebih stabil jika difermentasi oleh BAL yang salah satunya terdapat pada kombucha merupakan salah satu terobosan dalam penelitian ini yang akan digunakan sebagai tema dalam penelitian ini.

METODE

Bahan-Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah Bebek Pedaging sebanyak 20 ekor yang berusia 3 bulan, kombucha teh hijau sebagai kontrol positif, air minum sebagai kontrol negatif, bunga telang, gula aren, scoby kombucha, dan baby scoby kombucha.

Alat-Alat Penelitian

Kandang bebek, lampu, tempat minum bebek, timbangan digital, alat penerangan, gelas ukur, toples kaca, serbet, karet gelang, kompor listrik, dan pengaduk.

Persiapan Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L)

Bunga telang yang telah diperoleh dari kota Cilegon, khususnya Desa Pekuncen Kelurahan Ciwedus, diambil sebanyak 500 gram dalam kondisi segar, lalu dicuci sampai bersih, serta dikeringanginkan. Bunga telang yang telah kering disimpan pada wadah bersih untuk direbus dan juga difermentasi oleh Scoby (Rezaldi et al., 2021).

Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L)

Tahapan yang pertama dalam pembuatan fermentasi kombucha bunga telang yang kedua (*Clitoria ternatea* L) yaitu 1) tambahkan gula aren sesuai perlakuan yaitu 20%, 30%, dan 40% ; 2) aduk gula aren yang telah ditambahkan pada masing-masing larutan fermentasi kombucha bunga telang, 3) tambahkan starter kombucha yang berusia 1 minggu sebanyak 8% (v/v) pada setiap perlakuan; 4) tutup toples kaca dengan kain penutup supaya proses fermentasi kombucha

bunga telang yang kedua berjalan secara statis selama 14 hari (Rezaldi et al., 2021)

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan yaitu : P0 = kontrol, tanpa tambahan kombucha bunga telang , P1 = air minum + 20% Kombucha Bunga Telang yang mengandung gula aren , P2 = air minum + 30% kombucha bunga telang yang mengandung gula aren, P3 = air minum + 40% kombucha yang mengandung gula aren.

Parameter Penelitian

Parameter yang dilakukan pada penelitian ini diantaranya adalah kadar kolesterol daging bebek. Bobot tubuh bebek,

dan konsumsi air minum.

Analisa Data

Data yang dihasilkan dalam penelitian ini dianalisis menggunakan ANOVA kemudian dilanjutkan menggunakan uji Duncan pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

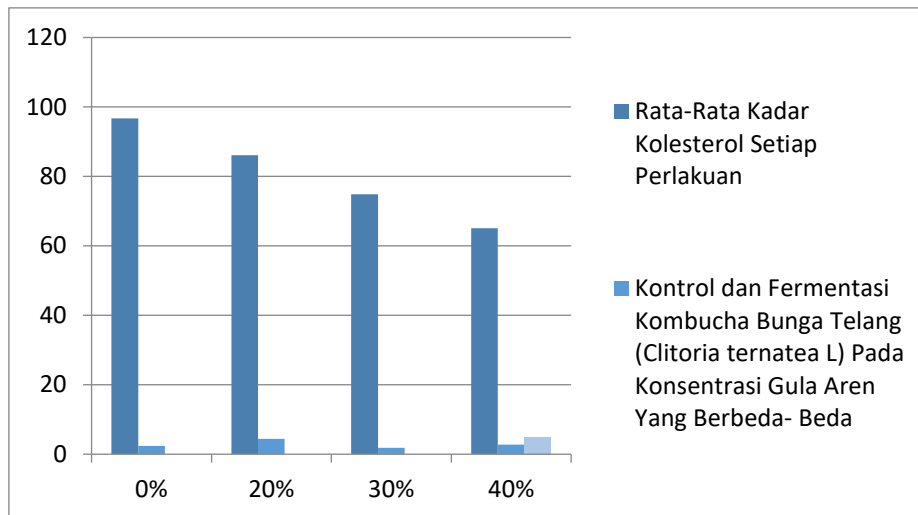
Data berupa hasil penelitian dianalisis terhadap rata-rata kolesterol daging, bobot tubuh dan konsumsi minum pada bebek setelah pemberian kombucha bunga telang sebagai air minum dicantumkan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis rata-rata kolesterol daging, bobot tubuh dan konsumsi minum pada bebek setelah pemberian kombucha bunga telang sebagai air minum.

Variabel	P0 (Tanpa Kombucha Bunga Telang Gula Aren)	P1 (Kombucha Bunga Telang Dengan Konsentrasi Gula Aren 20%)	P2 (Kombucha Bunga Telang Dengan Konsentrasi Gula Aren 30%)	P3 (Kombucha Bunga Telang Dengan Konsentrasi Gula Aren 40%)
Kolesterol Daging (mg/dL)	96.68 ^a ± 5.31	86.08 ^b ± 4.88	74.89 ^c ± 5.15	65.04 ^d ± 4.26
Bobot Tubuh (gram)	1328 ^a ± 75.45	1270 ^{ab} ± 142,42	1142 ^{bc} ± 128.09	1066 ^c ± 128.90
Konsumsi	1533 ^a ± 70.57	1260 ^{bc} ± 78.36	1218 ^b ± 88.50	1138 ^c ± 64.22

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan. P0 = kontrol, tanpa kombucha Bunga Telang Gula Aren , P1 = air minum + kombucha bunga telang konsentarsi gula aren 20%, P2 = air minum + Kombucha Bunga Telang Konsentrasi Gula Aren 30% , P3 = air minum + Kombucha Bunga Telang Konsentrasi Gula Aren 40%.

Hasil analisis pada tabel 1 diatas menerangkan bahwa pemanfaatan kombucha bunga telang sebagai air minum menyatakan hasil yang berbeda nyata. Semakin tinggi konsentrasi kombucha gula aren yang diberikan, maka semakin menurun kadar kolesterol bebek pedaging jika dibandingkan dengan kontrol yaitu berupa tidak diberikan kombucha bunga telang dengan konsentrasi gula aren sebagai substratnya. Seperti yang ditampilkan pada tabel 1 diatas dan gambar 1 dibawah ini.



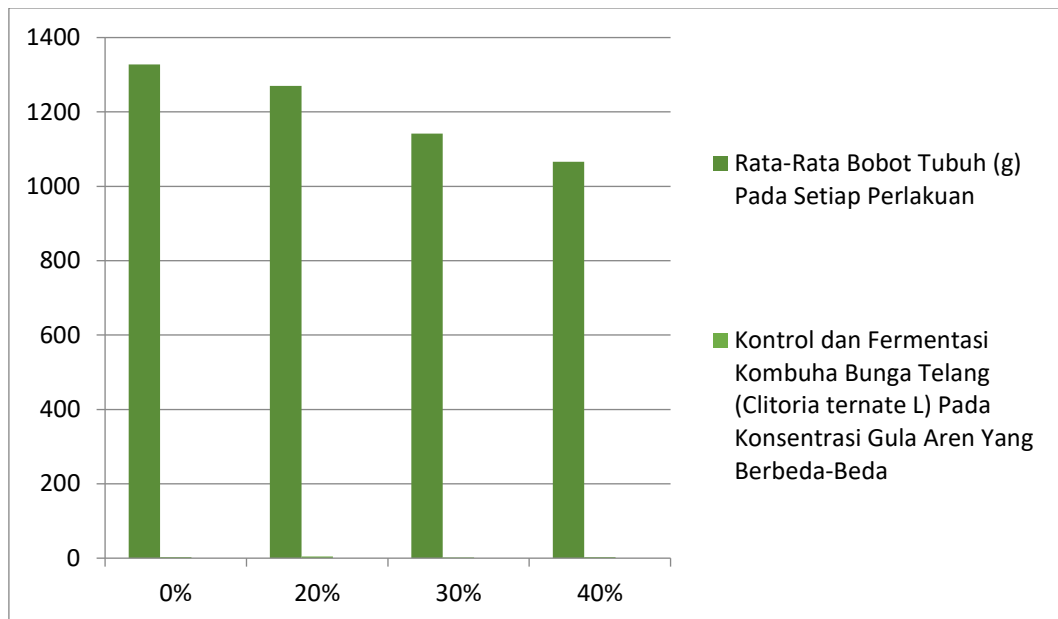
Gambar 1. Grafik rata-rata kadar kolesterol pada setiap Perlakuan

Keterangan : Konsentrasi 0% = kontrol, tanpa tambahan kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L), 20% = air minum + 20% Gula Aren Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L), 30% = air minum + 30% Gula Aren Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L), dan 40% = air minum + 40% Gula Aren Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L)

Metabolit yang terdapat pada hasil fermentasi kombucha salah satunya adalah vitamin B3 atau yang dikenal sebagai niasin. Vitamin B3 atau niasin disebut juga sebagai asam nikotinat yang bekerja di dalam tubuh sebagai koenzim berupa NAD atau Nikotinamida Adenin Dinukleotida dan NADP yaitu Nikotinamida Adenin Dinukleotida Fosfat. Koenzim jenis tersebut merupakan akseptor hidrogen yang berikatan dengan atom hidrogen berupa koenzim dehydrogenase yang merupakan biokatalisator dalam mengkatalisis reaksi biokimia berupa oksidasi dan reduksi. NAD⁺ berperan penting sebagai koenzim pada reaksi oksidasi etanol dengan reaksi $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{NAD}^+ \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO} + \text{NADH} + \text{H}^+$. Reaksi biokimia tersebut idealnya akan memproduksi ion H⁺, sehingga akan bekerja pada pH Rendah dalam kondisi asam (Poedjiaji, 1994). Nikotinamid merupakan bagian pada zat-zat pembawa elektron di dalam sel hidup secara keseluruhan dan berperan penting secara dominan pada jalur metabolisme terutama pada mekanisme glikolisis anaerob, oksidasi fosforilasi siklus kreb, dan sintesis beta oksidasi asam lemak (Linder, 1992).

Penurunan kadar kolesterol pada bebek pedaging yang dikendalikan oleh niasin selama pemberian kombucha bunga telang dengan konsentrasi gula aren yang bervariasi idealnya dilakukan secara seluler yaitu melalui mekanisme pencegahan dalam merubah lemak yang tersebar pada jaringan hidup, mengeleminasi pengangkutan asam lemak bebas oleh hati, dan meningkatkan pengeluaran kolesterol oleh hepar melalui getah empedu. Peran lain daripada niasin yaitu menginduksi sintesis hormon prostaglandin I₂ yang berfungsi dalam mencegah agregasi trombosit sebagai upaya dalam menghambat penyakit arterosklerosis (Tana et al., 2015).

Sejalan dengan penurunan kadar kolesterol yang terjadi di dalam jaringan idealnya akan memiliki efek secara negatif terhadap pembentukan protein sehingga menyebabkan rata-rata bobot badan pada perlakuan pemberian kombucha bunga telang pada konsentrasi gula aren 30% dan 40% telah menerangkan perbedaan yang nyata terhadap kontrol namun pada perlakuan kombucha bunga telang dengan konsentrasi gula aren 20% tidak menunjukkan perbedaan secara signifikan seperti yang telah tercantum pada tabel 1 diatas dan gambar 2 dibawah ini.



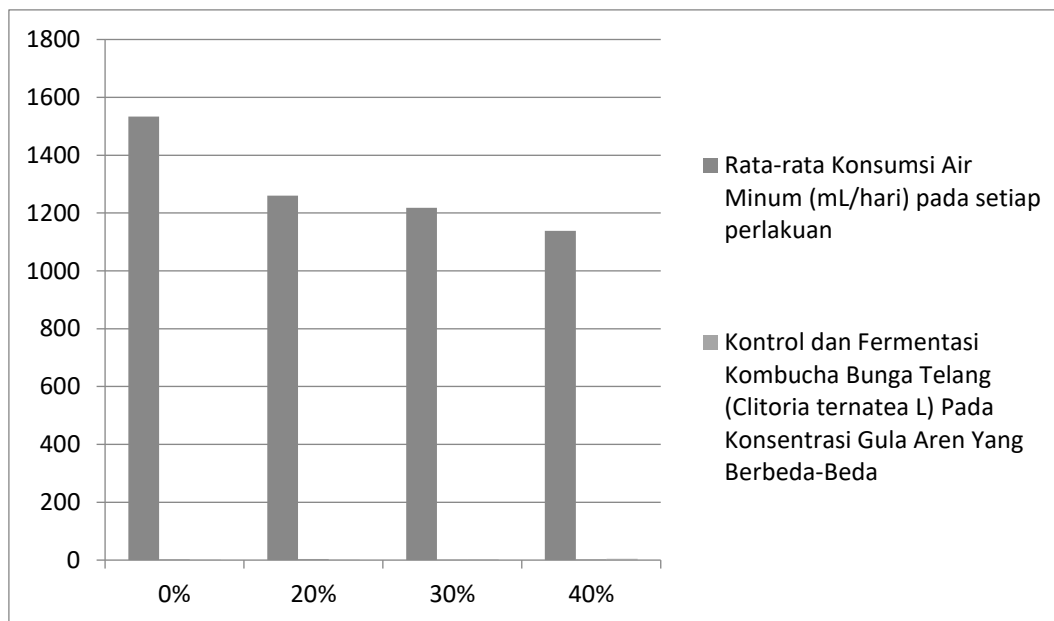
Gambar 2. Grafik rata-rata bobot tubuh (g) pada setiap Perlakuan

Keterangan : Konsentrasi 0% = kontrol, tanpa tambahan kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L), 20% = air minum + 20% Gula Aren Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L), 30% = air minum + 30% Gula Aren Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L). dan 40% = air minum + 40% Gula Aren Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L).

Mekanisme sintesis protein yang terjadi didalam tubuh idealnya memerlukan zat gizi yang prioritas yaitu dalam bentuk asam amino yang bersifat secara esensial sehingga siap untuk diserap di dalam usus halus. Hal tersebut diduga karena kondisi asam masih terkandung pada usus halus sehingga berpotensi dalam mencegah aktifitas seluler yang terjadi pada enzim tripsin yang bekerja secara optimum pada pH 8,5 untuk mengurai protein menjadi sebauah asam amino. Poedjiadi (1994) menyatakan bahwa enzim secara keseluruhan peka pada perubahan pH dan bekerja secara pasif pada lingkungan pH

yang sangat rendah atau kondisi asam kuat dan pH tinggi yaitu pada suasana/kondisi basa kuat.

Hasil ANOVA dan uji lanjut Duncan terhadap rata-rata konsumsi minum pada perlakuan secara keseluruhan yaitu fermentasi kombucha bunga telang pada konsentrasi gula aren 20%, 40%, dan 40% menyatakan perbedaan secara signifikan terhadap kontrol atau tanpa perlakuan yang mengandung larutan fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L) dengan berbagai konsentrasi gula aren yang bervariasi. Hal tersebut terlihat pada tabel 1 diatas dan gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3. Grafik rata-rata konsumsi air minum (mL/hari) pada setiap Perlakuan

Keterangan : Konsentrasi 0% = kontrol, tanpa tambahan kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L), 20% = air minum + 20% Gula Aren Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L), 30% = air minum + 30% Gula Aren Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L), dan 40% = air minum + 40% Gula Aren Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L).

Data pada hasil penelitian khususnya tabel 1 diatas dan gambar 3 menyatakan bahwa pasca pemberian kombucha bunga telang pada konsentrasi gula aren yang berbeda-beda mengalami peningkatan mengenai turunnya dalam mengkonsumsi dibandingkan dengan kontrol (tanpa pemberian kombucha bunga telang dan konsentrasi gula aren yang bervariasi). Semakin tinggi konsentrasi gula aren yang difermentasi oleh kombucha bunga telang, maka semakin banyak kandungan asam-asam organik yang diproduksi sehingga berpotensi dalam menurunkan permeabilitas. Hal tersebut disebabkan karena tinggi nya kadar asam organik yang dikandung berpotensi dalam memproduksi aroma dan rasa asam yang kuat. Proses fermentasi kombucha konsorsium bakteri dan ragi melakukan metabolisme pada sukrosa dan memproduksi sejumlah asam-asam organik seperti asam asetat, asam glukonat, dan asam glukoronat (Rezaldi et al., 2021). Hasil lain yang dihasilkan berupa asam laktat dan asetaldehid sebagai penyebab menurunnya pH pada media fermentasi dalam meningkatkan keasaman,

sehingga berpotensi pula dalam menghasilkan aroma yang khas (Wistiana dan Elok, 2014).

Selain itu juga pada bunga telang (*Clitoria ternatea* L) mengandung senyawa metabolit sekunder (Pertiwi et al., 2022) khususnya flavonoid dalam bentuk antosianin. Antosianin yang bersifat sebagai antioksidan akan lebih stabil jika difermentasi oleh Bakteri Asam Laktat dimana antosianin kestabilannya sangat dipengaruhi oleh pH, suhu, dan aktivitas enzim terutama enzim polifenol oksidasi (PPO). Hasil penelitian Hunaefi et al (2013) menyatakan bahwa proses fermentasi telah membuktikan berpotensi dalam meningkatkan aktivitas antioksidan pada kubis merah dengan nilai awal 154,87 ppm menjadi 43,56 ppm melalui metode DPPH (2,2 diphenyl-picrlhydrazyl). Proses fermentasi yang dilakukan oleh BAL berpotensi dalam memproduksi asam laktat dan senyawa asam lemak berantai pendek sehingga mampu pula dalam menurunkan pH. Hasil penelitian lain yang mendukung yaitu telah dilakukan oleh Dibiyanti et al (2014) menyatakan bahwa

proses fermentasi BAL pada susu berpotensi dalam menurunkan pH. Setiawan et al (2013) menyatakan bahwa proses fermentasi ubi jalar ungu oleh *Lactobacillus plantarum* MTCC 1407 terbukti dalam menghasilkan produk pikel pada pH 2,6 selama 7 hari.

Hasil penelitian lain yang mendukung telah terbukti pada penelitian Wiczowski et al (2015) menyatakan bahwa fermentasi pada kubis merah berpotensi dalam mempertahankan kandungan antosianin yang terkandung didalamnya jika dibandingkan dengan cara direbus. Fermentasi dalam waktu 7 hari berpotensi dalam menangkalkan radikal bebas sebesar 43,6 mikromol. Adanya kandungan antosianin pada bunga telang yang berpotensi sebagai antibakteri, antioksidan sangat potensial untuk dikembangkan melalui proses fermentasi kombucha tanpa mengurangi kestabilannya dimana antosianin akan sangat dipengaruhi kestabilannya oleh suhu, pH, cahaya, dan kondisi enzim (Rezaldi et al., 2021). Pernyataan tersebut didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Loypimay et al (2016) menyatakan bahwa proses fermentasi BAL (Bakteri Asam Laktat) berpotensi dalam meningkatkan kestabilan antosianin dimana antosianin akan cenderung lebih stabil pada pH rendah. Kunaryo & Wikandari (2021) menyatakan bahwa antosianin merupakan salah satu senyawa antioksidan yang kestabilannya akan dipengaruhi oleh pH, suhu, dan enzim polifenol oksidasi (PPO). Antosianin akan stabil pada pH 1 sampai 4, suhu optimum 30°C dan inaktivasi enzim PPO, sehingga berpotensi untuk dipertahankan melalui proses fermentasi BAL dengan cara menurunkan pH, dan mempasifkan enzim PPO sebagai salah satu penyebab tingginya sebagai antioksidan.

Kandungan antosianin yang terdapat pada bunga telang mempunyai potensi sebagai antioksidan, dimana khasiat daripada senyawa tersebut berpotensi pula dalam menghambat berbagai penyakit diantaranya adalah kardiovaskular, kanker, dan diabetes (Konczhak et al., 2014). Aktivitas biologis lainnya pada antosianin yaitu berpotensi dalam mencegah terjadinya kanker usus, hipertensi,

dan bakteri patogen seperti *Salmonella typhi* dan *Escherichia coli* (Saati, 2016). Proses fermentasi kombucha pada dasarnya dipengaruhi oleh konsentrasi substrat yaitu gula (Marwati & Handria). Pada tabel 1 diatas terbukti pada konsentrasi gula aren yang difermentasi kombucha bunga telang berpotensi dalam menurunkan bobot tubuh bebek pedaging pada konsentrasi 20, 30%, dan 40%, kadar kolesterol pada konsentrasi 30% dan 40%, dan air minum.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian kombucha bunga telang dengan substrat konsentrasi gula aren yang berbeda-beda berpotensi dalam menurunkan kadar kolesterol bebek pedaging.

Saran untuk Penelitian Selanjutnya adalah karena konsentrasi substrat dalam fermentasi kombucha dapat memberikan efek farmakologi yang berbeda-beda, maka dibutuhkan penelitian yang sama dengan konsentrasi substrat yang berbeda yaitu gula stevia dan gula tropicanaslim yang merupakan payung dalam proyek penelitian Author Pertama. Sebelum menguji pada penurunan nilai LDL dan peningkatan HDL.

DAFTAR RUJUKAN

- Adriani, L., Mayasari, N., & Kartasudjana, R. (2011). The effect of feeding fermented kombucha tea on HLD, LDL and total cholesterol levels in the duck bloods. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 27(4), 1749-1755.
- Dibyanti, P. (2014). Pengaruh Penambahan Berbagai Konsentrasi Kultur Dan Waktu Inkubasi Terhadap Ph, Kadar Keasaman, Viskositas Dan Sineresis Set Yogurt (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Hunaefi, D., Akumo, D. N., & Smetanska, I. (2013). Effect of fermentation on antioxidant properties of red cabbages. *Food Biotechnology*, 27(1), 66-85.
- Jayabalan, R., Malbaša, R. V., Lončar, E. S., Vitas, J. S., & Sathishkumar, M. (2014). A review on kombucha tea—

- microbiology, composition, fermentation, beneficial effects, toxicity, and tea fungus. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 13(4), 538-550.
- Konchzak, I., Zhang, W. 2014. Anthocyanins more than Natural Colours. *Journal of Biomedicine and Biotechnology*. Vol 5, No. 2. 239-250.
- Kunnaryo, H. J. B., & Wikandari, P. R. (2021). Antosianin dalam Produksi Fermentasi dan Perannya sebagai Antioksidan. 10(1), 24–36.
<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/unesa-journal-of-chemistry/article/view/40298>
- Leonard, D. B. 2004. *Medicine at Your Feet Plants and Food*. www.medicineatyourfeet.co.artocarpuscommunis.html. Accessed 13 January 2022.
- Loypimai, P., Moongngarm, A., & Chottanom, P. (2016). Thermal and pH degradation kinetics of anthocyanins in natural food colorant prepared from black rice bran. *Journal of Food Science and Technology*, 53(1), 461–470.
<https://doi.org/10.1007/s13197-015-2002-1>.
- Pertiwi, F. D., Rezaldi, F., & Puspitasari, R. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *BIOSAIN TROPIS (BIOSCIENCE-TROPIC)*, 7(2), 57-68.
<https://doi.org/10.33474/e-jbst.v7i2.471>
- Naland, H. (2008). Kombucha; teh dengan seribu khasiat. *AgroMedia*.
- Linder, M.C. 1992. *Biokimia Nutrisi dan Metabolisme*, dengan Pemakaian secara klinis. Penerjemah Aminuddin Parakkasi. Cetakan I. Penerbit Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta.
- Olivia, Z., & Agustini, R. (2019). Pengaruh pemberian sekam Psyllium (*Psyllium Husk*) terhadap kadar LDL dan kadar HDL tikus putih (*Rattus Norvegicus*) galur Wistar hiperkolesterolemia. *Jurnal Kesehatan*, 7(2), 75-81.
- Panda, S.H., M. Parmanick and R.C. Ray. 2007. Lactic acid fermentation of sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) into pickles. *J. Food Processing and Preservation* 31: 83–101
- Poedjiadi, A. 1994. *Dasar-dasar Biokimia UI*. Press.
- Rezaldi, F., Ningtias, R.Y, Anggraeni, S.D, Ma'ruf, A, Fatonah, N.S, Pertiwi, F.D, Fitriyani, A. Lucky, D, US. Sunarlin, Fadillah, M.F, Subekhi, A.I. 2021 Pengaruh Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) Sebagai Antibakteri Gram Positif Dan Negatif. *Jurnal Biotek.* 9 (2).
<https://doi.org/10.24252/jb.v9i2.25467>
- Riskesdas, 2013. Riset kesehatan Dasar, Badan Penelitian dan Pengembangan Jurnal Zaitun Universitas Muhammadiyah Gorontalo ISSN : 2301 -5691 Kesehatan, Kementerian Kesehatan RI .
- Ruslianti, 2014. Kolesterol Tinggi Bukan Untuk Di Takuti. Penerbit: F Media.
- Setiawan, S., Yuliana, N., & Setyani, S. (2013). Pengaruh Konsentrasi Garam terhadap Warna, Total Asam dan Total Bakteri Asam Laktat Pikel Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* var *Ayamurasaki*) Selama Fermentasi. *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*, 18(1), 42-51.
- Sulistyaningsih, M. T. 2003. Pengaruh Infus Daun Sukun terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida Serum Darah Tikus Putih. *Biologi UGM*, Yogyakarta.
- Sulistyaningsih, M., Rakhmawati, R., Mulyaningrum, E. R., & Mustaqim, M. Z. (2021, November). Pengaruh Pemberian Silase Limbah Ikan Terhadap Kolesterol Dan Asam Urat Pada Bebek Pedaging. In *Seminar Nasional Sains & Entrepreneurship* (Vol. 1, No. 1).
- Syaifudin, Rukmiasih, dan R. Afran. 2015. Performa itik albino jantan dan betina

a b e d a s a r k a n pengelompokan bobot tetas. J. Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan. 3(2): 83-88.

Tana, S., & Djaelani, M. A. (2015). Kadar kolesterol daging ayam broiler setelah pemberian teh kombucha. Buletin Anatomi dan Fisiologi, 23(1), 1-8.

Wiczowski, W., Szawara-Nowak, D., & Topolska, J. (2015). Changes in the

content and composition of anthocyanins in red cabbage and its antioxidant capacity during fermentation, storage and stewing. Food chemistry, 167, 115-123.

Wistiana, D. dan Elok, Z. 2014. Karakteristik Kimiawi dan Mikrobiologis Kombucha dari Berbagai Daun Tinggi Fenol Selama Fermentasi. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 3 (4).