

Kefir Susu Kambing dengan Penambahan Ekstrak Etanol Kembang Telang (*Clitoria ternatea*) Berpotensi Kuat sebagai Antioksidan dan Antibakteri

(GOAT MILK KEFIR WITH THE ADDITION ETHANOL EXTRACT OF BUTTERFLY PEA (CLITORIA TERNATEA)) HAS A STRONG POTENTIAL AS AN ANTIOXIDANTS AND ANTIBACTERIALS)

Zuraida Hanum¹, Cut Aida Fitri¹, Yurliasni¹

Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian,
Universitas Syiah Kuala,
Jalan Krueng Kalee No. 3 Kopelma Darussalam,
Banda Aceh, Aceh, Indonesia, 23111.
Telpon 0651- 7410159; Email: idazuraida@unsyiah.ac.id

ABSTRACT

The aim of this experimental research was to see the usage of Butterfly pea flower (*Clitoria ternatea*) added in goat milk kefir as agents of antioxidant and antibacterial against *Propionibacterium acnes*. The Butterfly pea used were dried at 50 °C for eight hours and maserated with 97% ethanol for 24 hours. The phytochemical and antioxidant activity of Butterfly pea extracted were analysed. The extracted then added in the kefir of goat milk and then were analysed antioxidant and antibacterial activity against *P. acnes*. The research used a split plot design with two factors. Factor A was the addition of the Butterfly pea extract which consists of two levels: A1 = 2.5% and A2 = 5%. Factor B was the addition of kefir that includes of three levels: B1 = 2.5%, B2 = 5%, and B3 = 7.5%. Six combinations treatments and three replications in each treatmet were used in this research, so there were 18 experimental units. The results showed phytochemical component of Butterfly pea were consisted of alkaloids, saponins, flavonoids, terpenoids, steroids, and tannins. The phytochemical components of the butterfly pea are potentially become an antibacterial and antioxidant agents. The antioxidant activity of Butterfly pea belongs to strong catagoriy group, i.e. 97%. The highest antioxidant level was found in the combiation treatment of 2.5% ethanol extract of Butterfly pea and 2.5% kefir of goat milk, i.e. 73%. The inhibition zone of ethanol extract of Butterfly pea and kefir of goat milk against *P. acnes* was 8,17-9,50 mm, it is belonging to a strong inhibition group. The antibacterial highest level against *P. acnes* was found in the combination treatment of 2.5% ethanol extract of the Butterfly pea and 5% of kefir of goat milk. In conclusion, Butterfly pea in kefir of goat milk has a storg potential as antioxidant and antibacterial agent against *P. acnes*.

Keywords: antioxidant; antibakteri; butterfly pea; kefir

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui manfaat kembang telang (*Clitoris ternatea*) pada fermentasi kefir susu kambing sebagai antioksidan dan antibakteri penyebab jerawat, *Proponibacterium acnes*. Kembang telang yang digunakan dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 50 °C selama delapan jam dan selanjutnya dilakukan perendaman di dalam larutan etanol 97% dengan metode maserasi diulang sebanyak tiga kali. Hasil maserasi diekstraksi dan dianalisis kandungan fitokimia serta aktivitas antioksidan. Perlakuan kefir susu kambing dengan penambahan ekstrak etanol kembang telang, diamati nilai antioksidan dan antibakteri. Penelitian ini menggunakan Rancangan *Split Plot Design* yang terdiri dari dua faktor. Faktor A, ekstrak kembang telang (2,5% dan 5%), Faktor B, penambahan kefir (2,5%, 5%, dan 7,5%), sehingga terdapat enam kombinasi perlakuan yang masing-masing terdiri dari tiga ulangan, sehingga diperoleh 18 unit satuan percobaan pada penelitian ini. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh komponen fitokimia dari kembang telang terdiri dari alkaloid, saponin, flavonoid, terpenoid, steroid, Tannin. Komponen fitokimia yang diperoleh memperlihatkan potensi kembang telang sebagai antibakteri dan antioksidan. Kandungan aktivitas antioksidan pada kembang telang termasuk dalam kategori kuat

sebanyak 97%. Nilai antioksidan tertinggi dari penggunaan 2,5% ekstrak etanol kembang telang dan 2,5% persen kefir sebesar 73%. Nilai antibakteri berkisar antara 8,17 mm-9,50 mm dan digolongkan kategori penghambatan yang kuat > 6 mm. Nilai antibakteri tertinggi diperoleh dari penambahan 2,5% ekstrak etanol kembang telang dan 5% persen kefir. Simpulan dari penelitian ini, penambahan kembang telang pada kefir susu kambing berpotensi sebagai antioksidan dan antibakteri *P. acnes*.

Kata-kata kunci: antioksidan; antibakteri; kefir; kembang telang

PENDAHULUAN

Kefir bersifat probiotik karena memiliki mikroorganisme menguntungkan, yang terdiri dari sejumlah bakteri asam laktat dan khamir. Fermentasi susu kambing menggunakan kefir diyakini dapat memberikan manfaat bagi kesehatan. Proses metabolisme mikroorganisme kefir pada fermentasi susu akan menghasilkan senyawa metabolit yang bersifat antioksidan dan juga menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Primurdia dan Kusnadi, 2013).

Guimares dan Texara (2010), menyatakan bahwa penggunaan biji kefir sebagai minuman probiotik memiliki beberapa manfaat bagi kesehatan, di antaranya mencegah terjadinya konstipasi, sebagai antibakteri, sumber antioksidan, menurunkan kadar gula darah, dan menurunkan kadar kolesterol. Bahan yang mengandung antioksidan juga dapat dimanfaatkan untuk mengurangi stres oksidatif yang memicu tumbuhnya jerawat yang disebabkan oleh bakteri pembentuk jerawat, *Propionibacterium acnes* (Sarici *et al.*, 2010) dan (Batubara dan Mitsunaga, 2013). Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Chen *et al.* (2006) mengenai kemampuan kefir pada level di atas 60 mg/mL, bermanfaat bagi perawatan kulit dengan cara menghambat pertumbuhan dari bakteri *P. acne*, penyebab jerawat pada kulit wajah.

Pengembangan penelitian pengolahan susu fermentasi juga diperkaya dengan eksplorasi sumber daya alam, berupa tanaman herbal, yang murah dan mudah diperoleh, serta memiliki hasil metabolit sekunder yang bermanfaat bagi kesehatan. Tanaman herbal adalah tumbuhan yang telah diidentifikasi secara ilmiah, memiliki senyawa metabolit yang bermanfaat untuk mencegah, menyembuhkan, hingga menghambat pertumbuhan jamur, serangga juga mikroorganisme patogen. Penelitian ilmiah tentang pemanfaatan tanaman herbal saat ini terus berkembang, terkait khasiat yang dimilikinya sebagai antibakteri, antioksidan, antitumor, antiinflamasi, dan

antiaging. Salah satu pemanfaatan tanaman herbal adalah kembang telang (*Clitoria ternatea*) dengan beberapa potensinya, di antaranya sebagai sumber antioksidan dan antibakteri. Pemanfaatan kembang telang yang sering digunakan sebagai sumber antibakteri dan antioksidan berupa bagian daun dan bunga dari tanaman tersebut.

Kembang telang merupakan tanaman yang mengandung senyawa fitokimia seperti: tannin, flavonoid, karbohidrat, saponin, flavanol, glikosida, protein, alkaloid, antosianin, minyak volatil dan steroid. Spesifikasi khusus dari senyawa fitokimia kembang telang, karena sifatnya yang menguntungkan bagi kesehatan, seperti antioksidan, antidiabetes, antiinflamasi, analgesik (Shyamkumar dan Ishwar, 2012), dan antimikrob (Uma *et al.*, 2009). Kajian tentang pemanfaatan kembang telang pada proses fermentasi susu sebagai sumber antioksidan dan antibakteri belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan dengan tujuan untuk melihat potensi kembang telang pada fermentasi kefir susu kambing sebagai sumber antioksidan dan antibakteri terhadap bakteri *P. acnes* penyebab jerawat.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dari Bulan Maret 2020 hingga Agustus 2020. Meliputi persiapan sampel dan pengujian sampel. Materi yang dipergunakan terdiri dari susu kambing, biji kefir, dan kembang telang (*Clitoria ternatea*), juga bakteri uji *P. acnes*.

Alat yang digunakan terdiri dari laminar Merk Sanyo, autoklaf Merk Eyela MAC-501, inkubator Merk Sanyo, oven, Timbangan digital Merk Acadapter, hot plate Merk IKA C-MAG HS 7, *colony counter* Merk CC30, *vortex* Merk IKA Genius 3, *Rotary evaporator*, oven Merk Eyela. Bahan-bahan yang digunakan diantaranya berupa C₂H₅OH 90 %, dH₂O, MRSA Merk Oxoid, PDA Merk Oxoid, dan DPPH.

Maserasi dan Ekstraksi Kembang Telang (*Clitoria ternatea*)

Kembang telang dengan menggunakan oven dikeringkan pada temperatur 50 °C selama delapan jam (Biswas *et al.*, 2012). Maserasi kembang telang menggunakan C₂H₅OH 90 % dengan perbandingan 1:5 dan diulang sebanyak tiga kali. Hasil ekstraksi kembang telang diperoleh setelah diuapkan menggunakan rotary evaporator.

Pengujian Fitokimia Kembang Telang

Pengujian fitokimia dilakukan pada ekstrak etanol kembang telang menurut Harborne (1987) untuk melihat secara kualitatif kandungan senyawa metabolit seperti alkaloid, saponin, flavonoid, terpenoid, steroid, dan tannin secara kualitatif.

Uji Alkaloid.

Sebanyak 10 mg ekstrak etanol kembang telang dilarutkan dengan 10 ml CHCl₃ dan tiga tetes NH₄OH dan dilakukan penyaringan ke dalam tabung reaksi bertutup. Ekstrak CHCl₃ dalam tabung reaksi dikocok dengan 10 tetes H₂SO₄ 2 M dan lapisan asamnya dipisahkan ke dalam tabung reaksi lain. Lapisan asam ini diteteskan pada lempeng tetes dan ditambahkan pereaksi Mayer, Wagner, dan dragendorf, Hingga menimbulkan endapan dengan warna berturut-turut putih, coklat, dan merah jingga.

Uji Saponin dan Flavonoid.

Sebanyak 10 mg ekstrak etanol kembang telang dimasukkan ke dalam gelas kimia besar kemudian ditambahkan 100 mL air panas dan dididihkan selama lima menit, setelah itu disaring dan filtratnya digunakan untuk pengujian. Uji saponin dilakukan dengan pengocokan 10 mL filtrat dalam tabung reaksi tertutup selama 10 detik kemudian dibiarkan selama 10 menit, adanya saponin ditunjukkan dengan terbentuknya buih stabil. Sebanyak 10 mL filtrat yang lain ditambahkan 0,5 g serbuk Mg, 2 mL alkohol klorhidrat (campuran HCl 37 % dan C₂H₅OH 95 % dengan volume yang sama) dan 20 mL amil alkohol kemudian dikocok kuat. Terbentuknya warna merah, kuning dan jingga pada lapisan C₅H₁₁OH menunjukkan adanya flavonoid.

Uji Terpenoid dan Steroid

Sebanyak 10 mg ekstrak etanol kembang telang dilarutkan dengan menggunakan 25 mL C₂H₅OH panas (50 °C) kemudian disaring dalam

cawan porselin dan diuapkan hingga kering. Residu ditambahkan eter (ekstrak eter). Ekstrak eter dipindahkan ke dalam lempeng, lalu ditambahkan tiga tetes (CH₃CO)₂O dan satu tetes H₂SO₄ pekat (uji

Lieberman-Burchard). Warna merah atau ungu menunjukkan adanya terpenoid dan warna hijau atau biru menunjukkan adanya steroid.

Uji Tanin

Sebanyak 10 mg ekstrak etanol kembang telang ditambah 100 mL air panas dididihkan selama lima menit dan disaring. Lalu ke dalam sebagian filtrat ditambahkan larutan FeCl₃, bila terjadi warna hitam kehijauan menunjukkan adanya tanin.

Uji Antioksidan

Pengukuran aktivitas antioksidan pada kembang telang diuji menggunakan metode penghambatan radikal bebas 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazil (DPPH) dengan modifikasi pelarut dan konsentrasi (Marinova dan Batchvarov, 2011). Pelarut yang digunakan metanol pada konsentrasi 0,1 mM. Perbandingan antara sampel : DPPH adalah 1:1. Selanjutnya diinkubasi pada ruang gelap dan suhu ruang selama 30 menit. Panjang gelombang diukur dengan menggunakan *Ezyme Linked Immuno Sorbent Assay* (ELISA) reader pada panjang gelombang, $\lambda = 517$ nm. Sebagai kontrol positif digunakan vitamin C (asam askorbat).

Diambil senyawa DPPH sebanyak 100 ppm kemudian ditambahkan metanol sebanyak 50 mL lalu dihomogenkan. Larutan DPPH 50 mL diambil 20 mL menggunakan pipet tetes lalu dicampurkan dengan metanol hingga mencapai 100 mL larutan DPPH kemudian dihomogenkan (Batubara *et al.*, 2010), sampel yang digunakan pada konsentrasi (20, 40, 60, 80, dan 100) ppm. Penentuan nilai inhibisi dilakukan untuk mengetahui nilai antioksidan pada sampel ditentukan dengan rumus (Mukherjee 2014):

Untuk melihat Aktivitas antioksidan dari kembang telang yang digunakan dilakukan pengujian IC₅₀, dengan menggunakan rumus persamaan regresi, $Y = a + bx$. Nilai antioksidan = $[(\text{absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel}) \times (\text{absorbansi kontrol})^{-1}] \times 100\%$.

Uji Antibakteri

Pengujian antibakteri penyebab jerawat dilakukan terhadap *P. acnes*. Pada media *Nutrient Agar* (NA) diinokulasikan sebanyak 10³ bakteri uji *P. acnes*. Kertas cakram yang

berukuran 5 mm direndam dalam masing-masing cawan yang berisi sampel selama 10-15 menit. Selanjutnya meletakkan kertas cakram yang berisi sampel ke atas permukaan media. Sebagai kontrol positif, pada permukaan media juga diletakkan antibiotik kloramfenikol dan tetrasiklin. Langkah selanjutnya inkubasi kembali selama 24 jam dan diukur zona hambat.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan *Split Plot Design* dengan dua faktor. Faktor a merupakan penambahan ekstrak kembang telang yang terdiri dari dua taraf yaitu a1= Ekstrak Kembang Telang 2,5 % dan a2 = Ekstrak Kembang Telang 5,0 %. Faktor b merupakan penambahan kefir (B), terdiri atas tiga taraf yaitu: b1 = penambahan Kefir 2,5%, b2 = penambahan Kefir 5,0%, dan b3 = penambahan Kefir 7,5%. Terdapat enam kombinasi perlakuan yang masing-masing terdiri dari tiga ulangan, sehingga diperoleh 18 unit satuan percobaan pada penelitian ini.

Analisis Data

Data hasil analisis kualitatif fitokimia kembang telang disajikan secara deskriptif. Data antioksidan perlakuan dan antibakteri diuji dega sidik ragam dan dilanjutkan dengan uji jarak berganda Duncan guna melihat signifikansi antar perlakuan pada selang kepercayaan 95% dan 99% (Mattjik dan Sumertajaya, 2006).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fitokimia Kembang Telang

Berdasarkan hasil skrinning fitokimia dari kembang telang, diketahui sebanyak enam jenis senyawa fitokimia telah teridentifikasi positif (+). Hasil skrinning fitokimia ekstrak kembang telang tersebut disajikan pada Tabel 1.

Hasil uji fitokimia memperlihatkan ekstrak etanol kembang telang mengandung senyawa alkaloid, saponin, flavonoid, terpenoid, steroid dan tannin. Kandungan senyawa di dalam ekstrak kembang telang relatif sangat lengkap. Hampir seluruh golongan fitokimia pada tanaman terkandung di dalam kembang telang.

Menurut Manjula *et al.*, 2015) bahwa dari enam senyawa tersebut yang memiliki potensi paling baik sebagai antioksidan adalah flavonoid dengan nilai rata-rata 42±01 (mg/g). Senyawa ini adalah fitokimia tanaman kelas utama sebagai antioksidan yang berperan penting

dalam aktivitas penangkal radikal bebas (Durga *et al.*, 2014). Kandungan saponin dan alkaloid pada kembang telang berfungsi sebagai antibakteri (Manjula *et al.*, 2015). Perbedaan kandungan senyawa metabolit sekunder suatu tanaman disebabkan oleh perbedaan suhu lingkungan, pH, ketersediaan air, kelembapan tanah, intensitas cahaya, dan kondisi lahan (Vinolina, 2014).

Aktivitas Antioksidan Kembang Telang

Antioksidan merupakan substansi dalam pangan yang secara signifikan mengurangi dampak buruk dari spesies reaktif oksigen dan nitrogen reaktif (Huang *et al.*, 2005). Antioksidan dalam makanan merupakan kandungan yang dapat memperlambat, menghambat atau mencegah proses oksidasi yang membuat makanan menjadi rusak (Pihlanto dan Korhonen, 2015). Tingginya aktivitas antioksidan ditandai dengan tingginya nilai IC₅₀, yaitu konsentrasi larutan sampel yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal bebas. Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh nilai IC₅₀ kembang telang seperti disajikan pada Tabel 2.

Berdasarkan hasil pengamatan diperoleh nilai aktivitas antioksidan dari kembang telang

Tabel 1. Hasil skrinning fitokimia ekstrak etanol kembang telang (*Clitoria ternatea*)

Uji Fitokimia	Hasil Uji
Alkaloid	+
Saponin	+
Flavonoid	+
Terpenoid	+
Steroid	+
Tannin	+

Tabel 2. Hasil pengukuran absorbansi dan nilai IC₅₀ ekstrak etanol kembang telang

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	IC ₅₀ Kembang Telang (%)
20	11,94	
40	26,33	
60	35,48	
80	39,84	
100	61,17	97,06

sebesar 97 Persen. Menurut Molyneux (2004), berdasarkan nilai IC₅₀ aktivitas antioksidan dapat digolongkan menjadi lima golongan, yaitu sangat kuat (IC₅₀ < 50 ppm), kuat (50 < IC₅₀ ppm < 100 ppm), sedang (100 < IC₅₀ ppm < 150 ppm), lemah (150 < IC₅₀ ppm < 200 ppm), sangat lemah (IC₅₀ > 200 ppm). Pada penelitian ini, nilai aktivitas antioksidan yang diperoleh dari kembang telang termasuk dalam golongan kuat. Penggunaan aktivitas antioksidan yang baik digunakan dalam pangan adalah di atas 50 dan di bawah 100 ppm (Hanum *et al.*, 2016). Sehingga kembang telang ini baik digunakan dalam fermentasi susu.

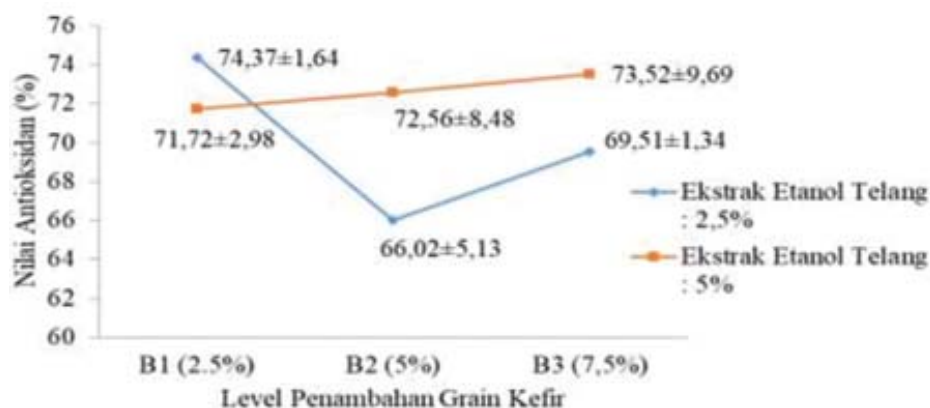
Nilai Antioksidan Kefir Susu Kambing dengan Penambahan Kembang Telang

Antioksidan alami umumnya memiliki gugus hidroksi dalam struktur molekulnya. Antioksidan alami lebih aman dan mudah diserap oleh tubuh daripada antioksidan sintetis.

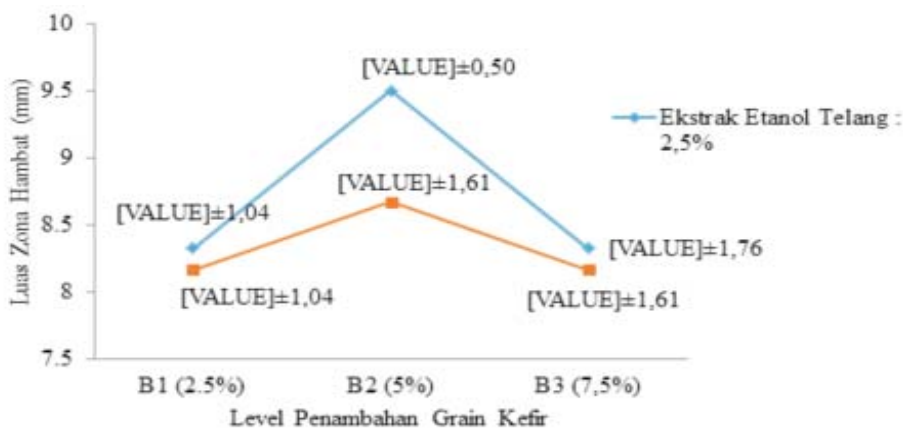
Penelitian yang dilakukan oleh Pattorn *et al.* (2012) menyatakan bahwa pada susu fermentasi terdapat antioksidan alami yang menguntungkan bagi kesehatan manusia. Hasil penelitian yang dilakukan terhadap penambahan kembang telang dan biji kefir pada susu kambing disajikan pada Gambar 1.

Berdasarkan hasil analisis statistika, tidak terlihat perbedaan nyata antar perlakuan. Nilai antioksidan tertinggi diperoleh dari perlakuan penambahan 2,5% ekstrak kembang telang dengan 2,5 % kefir pada susu kambing. Nilai antioksidan yang diperoleh dalam penelitian tergolong tinggi. Secara umum antioksidan membantu mencegah stress oksidatif sebagai pemicu jerawat (Batubara, 2010). Stress oksidatif merupakan suatu keadaan yang memperlihatkan adanya ketidakseimbangan antara konsentrasi radikal bebas dan jumlah antioksidan di dalam tubuh (Sezer *et al.*, 2007).

Pada susu fermentasi, antioksidan alami



Gambar 1. Nilai Antioksidan Penambahan Ekstrak Etanol Kembang Telang pada Kefir Susu kambing



Gambar 2. Aktivitas antibakteri *P. acnes* dari penambahan ekstrak etanol kembang telang pada kefir susu kambing

yang dihasilkan berupa laktoferin. Laktoferin berfungsi menjaga tubuh dari kerusakan akibat proses oksidasi (de Wit, 2001). Beberapa mikroorganisme, dari golongan *Lactobacillus* juga memiliki sifat antioksidan, aktivitas meredam radikal bebas dan kemampuan menghambat peroksidase lipid enzimatis maupun non enzimatis (Tidona *et al.*, 2009). Kembang telang memiliki sejumlah zat fitokimia yang di dalamnya mengandung komponen aktif. Senyawa flavanol memiliki sejumlah manfaat bagi kesehatan di antaranya sebagai antioksidan.

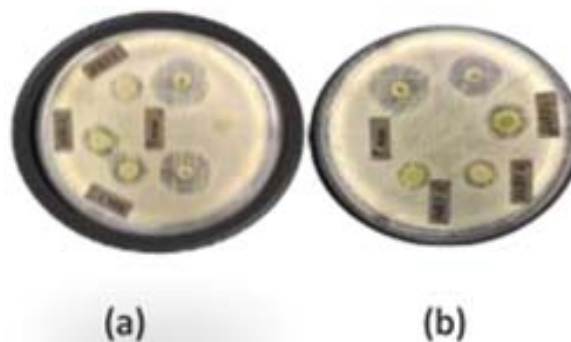
Aktivitas Antibakteri

Pada penelitian ini, bakteri yang dihambat oleh perlakuan yang diberikan adalah *P. acnes*. Hasil zona hambat yang diperoleh disajikan pada Gambar 3

Berdasarkan hasil uji statistika terhadap pengukuran zona hambat, tidak terdapat perbedaan antar perlakuan terhadap zona hambat dari perlakuan penambahan kembang telang dan biji kefir pada susu kambing, juga tidak terdapat interaksi antar perlakuan yang diberikan. Nilai hambat tertinggi yang merupakan aktivitas antibakteri tertinggi dihasilkan pada penambahan ekstrak etanol 2,5 % dengan 5 % level penambahan kefir susu kambing sebesar 9,5 mm. Pan *et al.* (2009) menyatakan bahwa zona hambat yang merupakan aktivitas antibakteri dikategorikan menjadi tiga kriteria. Kriteria pertama berupa zona hambatan dengan kategori lemah dengan luas zona 0-3 mm, zona hambatan dengan kategori sedang dengan luas zona 3-6 mm, sedangkan kriteria ketiga berupa zona hambatan dengan kategori kuat dengan luas zona hambat di atas 6 mm. Berdasarkan hasil pengamatan, zona hambat yang dihasilkan dari penelitian ini tergolong dalam zona hambat kategori kuat.

Penghambatan pertumbuhan *P. acnes* terlihat dari tidak terdapatnya pertumbuhannya di sekitar area perlakuan yang menggunakan cakram kertas. Zona hambat yang terbentuk berkisar pada rentang nilai 8,17 hingga 9,50 mm.

Kefir yang digunakan dalam proses fermentasi susu memiliki sejumlah bakteri asam laktat dan khamir. Proses fermentasi yang dilakukan menghasilkan metabolit primer berupa asam laktat yang membuat rasa susu menjadi asam dan menurunkan pH. Kondisi pH yang rendah tidak disukai oleh bakteri patogen, termasuk *P. acnes* yang merupakan bakteri



Gambar 3. Zona hambat dengan area luas tertinggi (a) dan terendah (b) dari perlakuan penambahan ekstrak etanol kembang telang pada kefir susu kambing

patogen Gram Positif. Selain itu proses fermentasi juga menghasilkan komponen metabolit sekunder berupa bakteriosin yang juga bermanfaat menghambat pertumbuhan bakteri patogen (Rolfe, 2000).

Bahan alam yang digunakan dalam penelitian ini adalah kembang telang yang juga memiliki potensi sebagai antibakteri (Anand *et al.*, 2011). Hasil Penelitian yang dilakukan oleh (Marpaung, 2020) memperlihatkan bunga telang yang diekstraksi dengan menggunakan berbagai pelarut memperlihatkan aktivitas penghambatan bakteri yang cukup luas pada semua pengujian bakteri Gram positif, bakteri Gram negatif, dan jamur yang telah dilakukan. Pada penelitian ini juga memperlihatkan penambahan ekstrak kembang telang pada proses fermentasi susu kambing dengan menggunakan kefir memiliki aktivitas antibakteri yang luas/kuat.

SIMPULAN

Kembang telang memiliki aktivitas potensial sebagai antioksidan yang kuat, ($50 < IC_{50} \text{ ppm} > 100 \text{ ppm}$). Pemberian kembang telang sampai dengan 5% dan biji kefir sampai dengan 7,5% menghasilkan antioksidan yang kuat, juga kemampuannya dalam menghambat bakteri *P. acnes*, penyebab jerawat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Saudara Ria Febriyanti, S. Pt, yang telah

membantu proses penelitian sehingga berjalan dengan baik dan selesai tepat waktu dengan kondisi terbatas akibat Pandemi Covid 19.

DAFTAR PUSTAKA

- Anand SP, Doss A, Nandagopalan V. 2011. Antibacterial studies of *Clitoria ternatea* Linn high Potential Medicinal Plant. *International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology* 2(3): 453-456
- Batubara I. 2010. Potency of Indonesia medical plants as tyrosinase inhibitors and antioxidant agent. *Journal Biologi Science* 10(2): 138-144.
- Batubara I, Mitsunaga T. 2013. Use of Indonesian medicinal plant products against acne. *Reviews in Agricultural Science* 1: 11-30.
- Biswas A, Chatli M, Sahoo, J. 2012. Antioxidant potential of curry (*Murraya koenigii* L.) and mint (*Mentha spicata*) leaf extracts and their effect on colour and oxidative stability of raw ground pork meat during refrigeration storage. *Food Chem* 33(4): 4-10.
- Chen MJ, Liu JR, Sheu JF, Lin CW, Chuang C. 2006. Study of skin care properties of milk kefir whey. *Asian Aust J Anim Sci* 19: 905-908.
- Durga D, Murugan K, Panner, Selvan C. 2014. Green Synthesis of silver nanoparticles Using *Euphorbia hirta* (Euphorbiaceae) leaf extract against crop pest of cotton bollworm, *Helicoverpa armigera*. *Journal of Biopesticide* 7: 54-66
- de Wit J. 2001. *Lecture's Handbook on Whey and Whey Product*. Brussels, Belgium. European Whey Products Association.
- Guimares T. 2010. Fermentation of lactose to bio-ethanol by yeasts as part of integrated solutions for the valorisation of cheese whey. *Biotechnology Advance* 28: 375-384.
- Hadi EEW, Widyastuti SM, Wahyuono S. 2015. Keanekaragaman dan Pemanfaatan Tumbuhan Bawah Pada Sistem Agroforestri di Perbukitan Menoreh, Kabupaten Progo. *Jurnal Manusia dan Lingkungan* 23(2): 206-215.
- Hanum Z, Sumantri C, Purwantiningsih S, Batubara I, Taufiq E. 2016. Kapasitas Antioksidan Susu Fermentasi. Prosiding semirata BKS PTN Wilayah Barat, Bidang Ilmu Pertanian. Lhokseumawe, Aceh. 5-6 Agustus 2016. 22 Hlm.
- Huang WC, Tsai TH, Chuang LT, LI YY, Zoubalis CC, Tsai PJ. 2014. Antibacterial and antiinflammatory properties of capric acid against *Propionibacterium acnes* and *Staphylococcus epidermis*: A comparative study of lauric acid. *Journal of Dermatitis Science* 73: 232-240.
- Harborne J. 1987. *Metode fitokimia. penuntun cara modern menganalisis tumbuhan. Terjemahan Kosasih Padmawinata*. Bandung. ITB Press.
- Manjula M, Mohanraj R., Prashanthi M. 2015. Biomonitoring of heavy metals in feathers of eleven common. *Environ Monit Assess* 187: 267. doi 10.1007/s10661-015-4502-x
- Marinova G, Batchvarov V. 2011. Evaluation of the methods for determination of the free radical scavenging activity by DPPH. *BJAS* 17(1): 11-24.
- Marpaung A. 2020. Tinjauan manfaat bunga telang (*Clitoria ternatea*) bagi kesehatan manusia. *Journal of Functional Foods and Nutraceutical* 1(2): 1-23. doi:10.33555/jffn.v1i2.30
- Mattjik AA, Sumertajaya IM. 2006. *Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan MINITAB*. Bogor. IPB Press.
- Molyneux P. 2004. The use of the stable free radical Diphenylpicrylhydrazil (DPPH) for Estimating Antioxidant Activity. *Journal Science of Technology* 26(2): 211- 219.
- Pan X, Chen F, Wu T, Tang H, Zhao Z. 2009. The acid, Bile tolerance and antimicrobial propertie of *Lactobacillus acidophilus* NIT. *J Food Control* 20: 598-602.
- Pattorn S, Horimoto Y, Hongraphas P, Yada. 2012. Influence of aggregation on anti-oxidative capacity of milk peptides. *International Dairy Journal* 25: 3-9.
- Pihlanto A, Korhonen H. 2015. Bioactives peptide from fermented foods and health promotion. In: *Advances in Fermented Foods and Beverages*. Cambridge. Woodhead. Hlm. 39-74.

- Primurdia EK, Kusnadi J. 2013. Aktivitas Antioksidan Minuman Probiotik Sari Kurma (*Phoenix dactilyfera*) dengan isolat *L. plantarum* dan *L. casei*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2(3): 98-109
- Rolfe R. 2000. The role of Probiotics cultures in the kontrol gastrointestinal health. *Journal Nutrition* 130: 396-402.
- Sarici G. 2010. Oxidative stress in *acne vulgaris*. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology* 24(6): 763-767.
- Sezer E, Ozugurlu F, Ozyurt H, Sahin S, Etikan I. 2007. Lipid Peroxidation and antioxidant status in Lichen plannus. *Clin Exp Dermatol* 32: 430-434. doi:10.1111/j.1365-2230.2007.02436.x.
- Shyamkumar, Ishwar B. 2012. Analgesic and phytochemical studies of *Clitoria ternates* linn flower extract. *International Research Journal of Pharmacy* 3(3): 208-210.
- Uma B, Prabhakar K, Rajendra S. 2009. Phytochemical analysis and antimicrobial activity of *Clitoria ternates* linn against extended spectrum beta lactamase producing enteric and utinary pathogens. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research* 2(4): 94-96.
- Tidona F, Criscione A, Guastella AM, Zuccaro A, Bordonaro S, Marletta D. 2009. Bioactive peptides in dairy products. *Ital J Anim Sci* 8: 315-340.
- Vinolina N. 2014. Peningkatan produksi centellosida dan pegagan (*Centella asiatica*) melalui pemberian fosfor dan metil jasmonat dengan umur panen yang berbeda. (*Disertasi*). Medan. Universitas Sumatera Utara.