

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI YOGHURT SUSU SAPI DAN UHT TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Dyan Wigati¹, Wulan Kartika Sari¹, Rika Sebtiana Kristantri¹
¹Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi “Yayasan Pharmasi Semarang”
Email: dyanwigati@gmail.com- Telp: 081228060008

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan aktivitas antibakteri dari yoghurt yang dibuat dari susu sapi dan yoghurt dari susu UHT terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Yoghurt biasanya dibuat dengan menggunakan memanaskan susu sapi pada suhu tertentu Teknik pengolahan yang berbeda seperti *Ultra High Temperature* (UHT) diduga juga memiliki aktivitas antibakteri yang berbeda pula.

Uji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi sumuran dengan menggunakan 4 kelompok perlakuan yaitu yogurt susu sapi 1 % dan 2 % serta yogurt susu UHT 1% dan 2 %. Media yang digunakan MSA, waktu inkubasi 24 jam pada suhu 37° C. Aktivitas antibakteri ditunjukkan dengan zona bening yang terbentuk di sekitar sumuran. Data yang diperoleh diuji homogenitas, linearitas dan uji statistik Anova.

Hasil uji statistik menunjukkan ada perbedaan aktivitas antibakteri antar kelompok kecuali pada kelompok susu sapi 1 % dengan kelompok susu UHT 2 %. Diameter zona bening paling besar ditunjukkan pada susu sapi dengan penambahan biang yoghurt 1%. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa yogurt yang dibuat dengan susu sapi maupun susu UHT dengan perbedaan konsentrasi biang yoghurt komersil memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci : *Yoghurt* , susu sapi, susu UHT, *Staphylococcus aureus*.

PENDAHULUAN

Yoghurt merupakan bahan pangan fungsional produk fermentasi dengan memanfaatkan Bakteri Asam Laktat (BAL) melalui proses pasteurisasi, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan (Agarwal and Prasad, 2013). BAL menghasilkan asam laktat yang akan menurunkan pH. pH yang rendah akan melarutkan lemak dan berdifusi melalui membran sel sehingga sel akan mengalami kematian. Bahan dasar yoghurt adalah susu baik susu hewani seperti susu sapi, susu kuda maupun susu kambing, ataupun dari susu nabati termasuk susu kedelai. Menurut Robinson (1999), efek kesehatan (*Therapeutic purposes*) yang telah dapat dibuktikan ketika mengkonsumsi susu fermentasi di antaranya adalah mengatasi masalah *lactose intolerance*, meningkatkan fungsi pencernaan dan penyerapan zat-zat gizi, mengurangi bakteri jahat dalam saluran pencernaan.

Yoghurt biasanya dibuat dengan menggunakan memanaskan susu sapi pada suhu tertentu ataupun dipasteurisasi. Hal

tersebut bertujuan untuk menonaktifkan mikroba patogen. Teknik pengolahan yang berbeda seperti *Ultra High Temperature* (UHT) diduga juga memiliki aktivitas antibakteri yang berbeda pula.

Sifat antimikroba yang dimiliki yogurt disebabkan oleh senyawa senyawa diantaranya asam laktat, asam asetat, hidrogen peroksida, karbon dioksida, dan bakteriosin (Cleveland et al., 2001) selain ketersediaan nutrisi yang cocok sehingga unggul dalam persaingan dengan bakteri patogen. Salah satu bakteri patogen adalah *Staphylococcus aureus* yang umum terdapat di berbagai bagian tubuh manusia, termasuk hidung, tenggorokan, kulit. Enterotoksin *Staphylococcus* tahan terhadap panas, tidak berubah walau dididihkan selama 30 menit. Dibiarkannya makanan yang tercemar pada suhu kamar selama 8 sampai 10 jam, cukup untuk menghasilkan toksin dalam jumlah yang memadai untuk menyebabkan mabuk makanan. Walaupun makanan ini disimpan di dalam lemari es selama berbulan-bulan, toksinnya tidak akan termusnahkan (Irianto, 2006).

Tujuan penelitian ini adalah membandingkan aktivitas antibakteri dari yoghurt yang dibuat dari susu sapi dan yoghurt dari susu UHT terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Mikrobiologi STIFAR, "Yayasan Pharmasi Semarang". Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah susu sapi segar, susu Ultra High Temperature (UHT), media *Nutrient Broth* (NB), *Mannitol Salt Agar* (MSA), kultur bakteri *Staphylococcus aureus*, biang yoghurt komersil (*Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, dan *Bifidobacterium*)

Pembuatan Yoghurt

Proses pembuatan yoghurt meliputi paesturisasi yaitu dengan memanaskan susu pada suhu dan waktu tertentu, selanjutnya dilakukan proses pendinginan. Inokulasi biang yoghurt komersil (*Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, dan *Bifidobacterium*) sebanyak 1% dan 2% Waktu inkubasi suhu 37 °C selama 7 jam, kemudian disimpan dalam lemari pendingin (Pramono, 2011 dengan modifikasi).

Pembuatan Agar *Nutrient Broth* (NB)

Sebanyak 3,25 gram NB dilarutkan dalam 250 ml aquadest kemudian disterilkan dengan otoklaf suhu 121 °C selama 15 menit (Oxoid, 2006)

Pembuatan Agar *Mannitol Salt Agar* (MSA)

Sebanyak 111 gram MSA dilarutkan dalam 1 liter air, disterilkan dengan otoklaf pada suhu 121 °C tekanan 1 atm selama 15 menit (Oxoid, 2006).

Pembuatan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* (Modifikasi Arinta, 2014)

Sebanyak 1 ose biakan murni bakteri ditanam pada media NB (*Nutrient Broth*), diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam, dan dibaca absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 625 nm dan disetarakan dengan Mc Farland.

Uji Aktivitas Antibakteri dengan Metode Difusi Sumuran

Sejumlah 15 ml media MSA dituang kedalam cawan petri steril dan dibiarkan memadat sebagai lapisan dasar kemudian diletakkan *cylinder cup*. Sebanyak 5 µl suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* dalam 15 ml media MSA dituang diatas lapisan dasar. Setelah media memadat, *cylinder cup* diambil dan masing-masing sumuran yang terbentuk diisi dengan susu sapi 1% dan 2 %, susu UHT 1 % dan 2 % selanjutnya diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam. Diameter zona bening yang muncul, diukur menggunakan jangka sorong.

Analisis data

Data diameter zona bening yang terbentuk dianalisis homogenitas dan linearitasnya selanjutnya di uji ANOVA dan dilihat ada tidaknya perbedaan antar kelompok.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari yogurt susu sapi dan yogurt susu UHT. Teknik pengolahan dan suhu pemanasan yang berbeda seperti *Ultra High Temperature* (UHT) diduga memiliki aktivitas antibakteri yang berbeda. Yogurt susu sapi dibuat melalui proses pasteurisasi sederhana dengan memanaskan susu pada suhu 63 °C selama 30 menit, sedangkan pada susu UHT dipanaskan pada suhu 135 °C selama 2-3 detik dan segera didinginkan sampai 4-5 °C. Proses pasteurisasi mampu menekan perkembangan jumlah bakteri hingga dapat mempertahankan kualitas sekaligus daya simpan susu (Umiyasih, 1986) serta menurunkan populasi mikroba untuk memberikan kondisi yang baik bagi pertumbuhan biakan sedangkan pemanasan pada susu UHT bertujuan membunuh semua mikroorganisme termasuk spora bakteri. Mengenai nilai gizi susu paesturisasi, relatif sama dengan susu UHT karena waktu pemanasan yang singkat dimaksudkan untuk mencegah kerusakan nilai gizi susu serta untuk mendapatkan warna, aroma, dan rasa yang relatif tidak berubah seperti aslinya.

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa rerata diameter zona bening yoghurt susu sapi dan UHT dengan perlakuan F₁ hingga F₄ berturut-turut sebesar 2,694 cm, 2,284 cm, 0 mm dan 2,454 cm. Data yang didapatkan diuji homogenitas linieritas dan dilanjutkan uji Anova. didapatkan bahwa perlakuan F₁ dan F₄ tidak berbeda signifikan dilihat dari nilai signifikansi (0.082>0.050), namun F₁ memiliki aktivitas antibakteri yang berbeda signifikan dengan perlakuan F₂, dan F₃ ditunjukkan dengan nilai signifikansi (0.003<0.050) dan (0.000<0.050). Hal ini dikarenakan perlakuan F₃ tidak menghambat dengan zona bening 0 cm, sedangkan F₁, F₂ dan F₄ memiliki aktivitas antibakteri yang kuat terhadap *Staphylococcus aureus* dengan masing-masing rerata diameter zona bening lebih dari 11 mm. Hal ini sejalan dengan Elgayar *et al.*, (dalam Suliantari, 2008) bahwa diameter penghambatan yang dihasilkan menjadi tiga kategori yaitu tinggi (>11 mm), sedang (> 6 - < 11 mm) dan rendah (< 6 mm). Sesuai hasil yang diperoleh maka yoghurt susu sapi dan susu UHT dapat

dan *Bifidobacterium* menghasilkan asam organik diantaranya asam laktat sehingga menurunkan pH susu. Kemampuan asam laktat sebagai bakteriostatik maupun bakterisidal tergantung konsentrasinya dalam suatu larutan (Ray dan Bhunia, 2008). pH rendah tersebut dapat menyebabkan ketidakseimbangan pH internal sel dan pH eksternal sel sehingga ion H⁺ dari luar berdifusi ke dalam sel dan terjadi lisis sel. Enzim, molekul serta protein terdenaturasi berakibat kematian sel (Garbutt, 1997).

Bakteriosin yang dihasilkan oleh *Lactobacillus bulgaricus* yaitu Bulgarican. Bulgarican memiliki kemampuan menghambat bakteri Gram positif maupun Gram negatif (Tufail, *et. al.*, 2011). Bakteriosin ini akan menempel pada membran sel dan membentuk pori sehingga proton sel akan hilang seiring dengan gradien pH yang berubah pada membran sel sehingga permeabilitas membran akan berkurang dan terjadi kerusakan molekul penyusun sintesis protein dalam sel (Diep, *et. al.*, 2006)

Tabel 1. Rerata Daya Antibakteri Yoghurt Susu Sapi dan Yoghurt Susu UHT Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Kelompok	Diameter Daya Antibakteri (cm)
F ₁ (susu sapi dengan 1 % biang yogurt)	2,694 ^a
F ₂ (susu sapi dengan 2 % biang yogurt)	2,284 ^b
F ₃ (susu UHT dengan 1 % biang yogurt)	0,000 ^c
F ₄ (susu UHT dengan 2 % biang yogurt)	2,454 ^a

Keterangan :

Notasi yang sama menunjukkan hasil yang tidak berbeda secara signifikan. Notasi yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda secara signifikan. (P<0,05)

digolongkan ke dalam bahan yang mempunyai kemampuan menghambat tinggi tergantung dari konsentrasi yang digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa di dalam yoghurt memiliki daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Menurut Goraya (2013) Adanya aktivitas antibakteri dari yoghurt kemungkinan besar disebabkan adanya senyawa-senyawa antibakteri diantaranya bakteriosin (Gorava, 2013) hydrogen peroksida dan diasetil (Ray dan Bhunia, 2008).

Pembuatan yogurt yang menggunakan biang bakteri diantaranya *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*,

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa yogurt yang dibuat dengan susu sapi maupun susu UHT dengan perbedaan konsentrasi biang yoghurt komersil memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Hasil uji aktivitas antibakteri tertinggi pada susu sapi dengan penambahan biang yoghurt 1%.

DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, M. 2008. Susu Fermentasi untuk Kebugaran dan Pengobatan. Yogyakarta : Universitas Atmajaya.
Anonim. 2001. *Mc Farlands Standards*. PML Microbiologicals Inc. Wilsonville. Hal 1-2

- Anonim. 2006. The oxoid manual 9th Edition 2006, E. Y Bridson, England
- Arinta, A. 2014. *Uji aktivitas Antibakteri Ekstrak kasar Daun Gambir (Uncaria gambir) Metode Microwave-Assisted Extraction terhadap Bakteri Patogen*. Malang : Universitas Brawijaya.
- Cleveland, J., Montville, T.J., Nes, I.F. & Chikindas, M.L. 2001. Bacteriocins: safe, natural antimicrobials for food preservation. *International Journal of Food Microbiology*. 71: 1 – 20
- Diep, D.B., M. Skaugen, Z. Salehian, H. Hoho dan I.F. Nes. Common Mechanism of Target Cell Recognition and Immunity for Class II Bacteriocins. *PNAS The National Academy of Science of the USA*. 107(7):2384-2389.
- Garbutt J, 1997. *Essential of Food Microbiology*. London:Arnold
- Goraya, M., Asharf, U.M., Ur-Rahman, S., Raza, A., Habib, A., 2013, Determination of Antibacterial Activity of Bacterious of Lactic Acid Producing Bacteria, *Journal of Infection and Molecular Biology*, 1: 1-7
- Irianto, K. 2006. *Menguak Dunia Mikrobiologi*. Bandung : CV. Yrama Widya
- Kamara. D. S, Saadah D Rachman, Rina Widya Pasisca, Sadiyah Djajasoepena, O. Suprijana, Idar dan Safri Ishmayana. Pembuatan dan Aktivitas Antibakteri Yogurt Hasil Fermentasi Tiga Bakteri (*Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophillus*). *Al Kimia Volume 4 No.2*
- Pramono, Y. B., Nurwantoro, Masykuri, dan Bambang Dwiloka. 2011. *Karakteristik Mikrobiologis, Kimia, Fisik, dan Organoleptik Yoghurt Dengan penambahan Ubi Jalar Merah*. Laporan Penelitian. Universitas Diponegoro
- Radji, M. 2013. *Buku Ajar Mikrobiologi*. Jakarta : Buku Kedokteran EGC
- Ray B & A Bhunia, 2008. *Fundamental of Food Microbiology Fourth ed*. CRC Press : London, New York
- Suliantari., Suhartono., dan Apriyantono. 2008. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Sirih Hijau (*Piper betle L*) terhadap Bakteri Patogen Pangan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. Bogor : IPB.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2009. SNI 2981: Yogurt. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional (BSN).
- Tamine, A. Y, and R,K, Robinson. 1999. *Yoghurt : Science and Technology 2 nd Ed*, Woodhead Publishing Ltd, England.
- Tufail M, S Husain, F Malik, T Mirza, G Parveen, S Shafaat, A Wajid, R Mahmood, RA Channa & A Sadiq, 2011. Isolation and evaluation of antibacterial activity of bacteriocin produced by *Lactobacillus bulgaricus* from yoghurt. *African journal of microbiology*, 5(22):3842-3847.
- Umiyasih U. dan D.B. Wijono. 1990. Pengaruh sterilisasi sederhana terhadap kualitas dan daya tahan susu. *Jurnal Ilmiah Penelitian Ternak Grati Vol.1(1):39-43*.