

## Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Semangka Merah *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum & Nakai terhadap *Streptococcus mutans*

### *Antibacterial Activity Test of Ethanol Extract of Red Watermelon Peel Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum & Nakai against Streptococcus mutans*

Muchammad Reza Ghozaly<sup>1</sup>, Aathirah Balqis<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Farmasi, Universitas Esa Unggul, Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup> Fakultas Farmasi, Institut Sains dan Teknologi Nasional, Jakarta, Indonesia

**Kata kunci:** antibakteri, ekstrak etanol, semangka merah, *Streptococcus mutans*

**Keyword:** antibacterial, ethanol extract, red watermelon, *Streptococcus mutans*

**Korespondensi:**

**Nama:**

Muchammad Reza Ghozaly

**Institusi:**

Program Studi Farmasi,  
Universitas Esa Unggul

**Email:**

[reza.ghozaly@esaunggul.ac.id](mailto:reza.ghozaly@esaunggul.ac.id)

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% kulit buah semangka merah terhadap *Streptococcus mutans*. Ekstraksi serbuk kulit buah semangka merah dilakukan menggunakan metode ultrasonik dengan pelarut etanol 96%. Skrining fitokimia ekstrak etanol 96% kulit buah semangka merah dilakukan untuk mengkaji senyawa metabolit sekunder yang dikandungnya. Uji aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi cakram dengan mengukur Diameter Daya Hambat (DDH) dari ekstrak dengan pengenceran seri konsentrasi menggunakan pelarut dimetilsulfoksida (DMSO) 10% dengan seri konsentrasi ekstrak 11%, 9%, 7% dan 5%. Ekstrak etanol 96% kulit buah semangka merah yang menunjukkan DDH terbaik dilakukan penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dengan metode dilusi padat. Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% kulit buah semangka merah mengandung senyawa alkaloid, glikosida dan saponin. Uji antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% kulit buah semangka merah memiliki aktivitas antibakteri pada *Streptococcus mutans*. Penentuan KHM dari ekstrak etanol 96% kulit buah semangka merah yang memiliki aktivitas antibakteri terbaik terdapat pada bakteri *Streptococcus mutans* dengan konsentrasi 5%.

#### ABSTRACT

This study aimed to determine the antibacterial activity of 96% ethanol extract of red watermelon peel against *Streptococcus mutans*. Extraction of red watermelon rind powder was carried out using an ultrasonic method with 96% ethanol solvent. Phytochemical screening was carried out to examine the secondary metabolites it contains. The antibacterial activity test was carried out using the disc diffusion method by measuring the Inhibitory Diameter (DDH) of the extract by diluting the concentration series using 10% dimethylsulfoxide (DMSO) solvent with a series of extract concentrations of 11%, 9%, 7% and 5%. The extract, which showed the best DDH, was carried out at Minimum Inhibitory Opening (MIC) by solid dilution method. The screening results showed that 96% ethanol extract of red watermelon rind contained alkaloids, glycosides and saponins. The antibacterial test showed that it had antibacterial activity on *Streptococcus mutans*. Determining the MIC from 96% ethanol extract of red watermelon rind, which has the best antibacterial activity, is found in *Streptococcus mutans* bacteria with a concentration of 5%.

## PENDAHULUAN

Antibakteri adalah zat yang dapat mengganggu pertumbuhan atau bahkan mematikan bakteri dengan cara mengganggu metabolisme mikroba yang merugikan. Mikroorganisme dapat menyebabkan bahaya karena kemampuan menginfeksi dan menimbulkan penyakit serta merusak bahan pangan. Antibakteri termasuk ke dalam antimikroba yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan bakteri (Madigan, 2005). Pada pengobatan penyakit infeksi, masalah serius yang dihadapi yaitu terjadinya resistensi bakteri terhadap antibiotik yang digunakan (Volk & Wheeler, 1993). Resistensi didefinisikan sebagai tidak terhambatnya pertumbuhan bakteri dengan pemberian antibiotik secara sistemik dengan dosis normal yang seharusnya atau kadar hambat minimalnya. Resistensi terjadi ketika bakteri berubah dan menyebabkan turun atau hilangnya efektivitas obat, senyawa kimia atau bahan lainnya yang digunakan untuk mencegah atau mengobati infeksi. Bakteri yang mampu bertahan hidup dan berkembang biak, menimbulkan lebih banyak bahaya. Kepekaan bakteri terhadap zat uji ditentukan oleh kadar hambat minimal yang dapat menghentikan perkembangan bakteri (Utami, 2011).

Salah satu obat tradisional yang digunakan sebagai alternatif pilihan yaitu kulit buah Semangka Merah (*Citrullus lanatus* (Thunb)). Hal ini telah dibuktikan oleh

penelitian yang telah dilakukan oleh Cemaluk pada tahun 2015 yang membuktikan bahwa ekstrak etanol kulit buah semangka merah yang menggunakan pelarut etanol 95% dan air kulit buah semangka menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus subtilis*, dan *Staphylococcus aureus* (Cemaluk, 2015).

Pemanfaatan kulit buah semangka merah saat ini tergolong masih kurang maksimal. Lapisan putih pada kulit buah semangka merah ini sebenarnya banyak mengandung zat-zat yang berguna bagi kesehatan, salah satunya adalah sitrulin. Sitrulin merupakan salah satu zat antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan kulit (Pita, 2007). Selain itu buah semangka memiliki banyak manfaat dan telah dilaporkan memiliki aktivitas antibakteri terhadap berbagai jenis bakteri. Ekstrak biji semangka memiliki aktivitas antibakteri melawan *Klasiella pneumonia*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Bacillus cereus* dan *Staphylococcus aureus* (Ismayanti et al., 2013). Ekstrak buah, daun, batang dan akar dari semangka menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap *Bacillus pumilus* (Braide et al., 2012).

Berdasarkan uraian di atas akan dilakukan penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah semangka merah terhadap bakteri *Streptococcus mutans*, Penelitian ini meliputi pemeriksaan karakterisasi simplisia, skrining fitokimia serta

uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah semangka merah.

## METODE PENELITIAN

### Bahan

Bahan utama yang digunakan adalah Simplisia kulit buah semangka merah (*Citrullus lanatus* (Thunb.)). Sampel berasal dari perkebunan semangka di daerah Indramayu, Jawa Barat. Bakteri uji yang digunakan adalah isolate *Streptococcus mutans*. Bahan yang digunakan untuk skrining fitokimia dan pembuatan media agar ekstrak etanol 96% kulit buah semangka merah adalah amil alcohol, alfa naftol, asam asetat anhidrid, asam sulfat, asam klorida, aqua destilata, besi (III) klorida, bismuth (III) nitrat, etanol 96%, eter, iodium, kalium iodide, kloralhidrat, kloroform, methanol, natrium hidroksida, natrium klorida, natrium sulfat anhidrat, nutrient agar, raksa (II) klorida, serbuk magnesium, timbal (II) asetat.

### Alat

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *aluminium foil*, autoklaf, batang pengaduk, *beaker glass*, blender, Bunsen, cawan petri, cawan porselen, corong Buchner, Erlenmeyer, inkubator, jangka sorong, jarum ose, kapas steril, kertas perkamen, kompor, kurs porselen, laminar air flow, lemari pengering, mikro pipet, neraca analitik, oven, penangas air, pinset, pipet tetes, rak tabung dan *rotary evaporator*.

### Penyiapan bahan

Pengambilan tanaman dilakukan secara purposif yaitu tanpa membandingkan dengan tanaman yang sama dari tempat lain. Sampel yang digunakan adalah buah semangka merah dengan jumlah 10 buah. Buah semangka berasal dari perkebunan semangka di daerah Indramayu, Jawa Barat. Determinasi tumbuhan bertujuan untuk memastikan spesies dan varietas tumbuhan yang digunakan. Determinasi tumbuhan dilakukan di Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Bogor.

### Preparasi sampel

Kulit buah semangka merah dikumpulkan, dicuci dari pengotor dengan air mengalir sampai bersih, ditiriskan, dipotong dengan panjang lebih kurang 2 cm dan ketebalan 1 cm, ditimbang berat basah, dikeringkan di oven pada suhu 40-50°C. Ditimbang berat keringnya lalu simplisia dihaluskan menjadi serbuk dengan menggunakan blender, hasil serbuk disimpan di dalam wadah kering dan terlindung dari cahaya matahari.

### Pemeriksaan mikroskopik dan makroskopik

Pemeriksaan makroskopik serbuk simplisia kulit buah semangka merah dengan mengamati warna, bau, rasa dan bentuk. Sedangkan pengamatan mikroskopik simplisia dilakukan dengan cara serbuk simplisia ditaburkan di atas kaca objek yang telah

ditetesi dengan larutan kloralhidrat dan tutup dengan kaca penutup, kemudian diamati di bawah mikroskop.

### **Skrining fitokimia**

Penapisan fitokimia bertujuan untuk mengetahui metabolit sekunder apa saja yang terdapat di dalam suatu tanaman. Pemeriksaan ini meliputi pemeriksaan golongan senyawa kimia meliputi golongan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, kuinon, saponin, steroid/triterpenoid

### **Pembuatan ekstrak etanol kulit buah semangka**

Pembuatan ekstrak kulit buah semangka merah dilakukan dengan cara serbuk simplisia sebanyak 400 g di ekstraksi menggunakan etanol 96% metode ekstraksi yang digunakan adalah metode ultrasonik dengan perbandingan bahan uji dan pelarut sebanyak 1:3 selama 8 jam. Untuk mendapatkan hasil maserat yang maksimal, maserat disaring dengan bantuan vakum. Maserat yang diperoleh dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada temperatur  $\pm 50^{\circ}\text{C}$  sampai diperoleh ekstrak kental.

### **Pembuatan media NA**

Sebanyak 4 g media *Nutrient Agar* ditimbang dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian ditambahkan aquadest sebanyak 200 ml, lalu dipanaskan sampai larut.

Disterilisasi di dalam autoklaf pada suhu  $121^{\circ}\text{C}$  selama 15 menit.

### **Pembuatan agar miring**

Sebanyak 3 ml media *Nutrient Agar*, dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu disterilisasi dan diletakkan pada sudut kemiringan  $30-45^{\circ}$  dibiarkan memadat, kemudian disimpan di refrigerator.

### **Pembuatan stok kultur bakteri *Streptococcus mutans***

Satu koloni bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi* diambil dengan menggunakan jarum ose steril lalu masing-masing ditanamkan pada media *Nutrient Agar* miring dengan cara menggores, setelah itu diinkubasi dalam inkubator pada suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 18-24 jam

### **Identifikasi bakteri uji**

Identifikasi bakteri uji dilakukan dengan cara pewarnaan bakteri gram bakteri. Sebanyak 1 ose bakteri digoreskan diatas kaca objek, ditetesi dengan 2-3 tetes NaCl 0,9% sambil di ratakan menggunakan ose, kaca objek kemudian difiksasi diatas api bunsen hingga mengering. Kemudian ditetesi 1-2 tetes Kristal violet, diamkan selama 1 menit, bilas dengan aquadest, ditetesi kembali dengan larutan iodine, diamkan selama 1 menit, dibilas kembali dengan aquadest, ditetesi 1-2 tetes alkohol 96%, diamkan selama kurang lebih 15 detik, dibilas kembali dengan aquadest

kemudian ditetesi dengan safranin 1-2 tetes diamkan selama 1 menit dan bilas dengan aquadest lalu dikeringkan. Selanjutnya ditambahkan minyak imersi dan diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 1000x.

### **Pembuatan suspensi bakteri**

Bakteri uji sebanyak 1-2 ose diencerkan ke dalam larutan NaCl 0,9%. Kemudian dari suspensi bakteri disamakan kekeruhan yang sama dengan larutan Standar Mc.Farland No. 3,0 sehingga dihasilkan bakteri dengan jumlah  $10^9$  CFU/ml. Suspensi bakteri kemudian diencerkan hingga konsentrasinya menjadi  $10^6$  CFU/ml dengan cara sebanyak 1 ml bakteri  $10^9$  dimasukkan kedalam tabung reaksi berisi NaCl 0,9%, suspensi bakteri tersebut kemudian di homogenkan dengan menggunakan vortex, sehingga dihasilkan bakteri sejumlah  $10^8$ , selanjutnya dilakukan proses yang sama hingga didapatkan suspensi bakteri sejumlah  $10^6$ . Suspensi yang telah disesuaikan digunakan sebagai inokulum.

### **Pembuatan larutan uji ekstrak etanol kulit buah semangka merah**

Sebanyak 5 g ekstrak etanol kulit buah semangka merah dilarutkan dengan DMSO 10% cukupkan hingga 10 ml. Konsentrasi ekstrak etanol adalah 50%. Pengenceran dilakukan untuk memperoleh ekstrak etanol dengan konsentrasi 5%, 7%, 9% dan 11%.

### **Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah semangka merah**

Pengujian antibakteri ekstrak etanol 96% kulit buah semangka merah dilakukan dengan metode difusi cakam. Sebanyak 1 ml suspensi bakteri uji disebar ke permukaan media *Nutrient Agar* sebanyak 15 ml dengan suhu  $45^{\circ}$ - $50^{\circ}$ C. Selanjutnya cakram berisi 20  $\mu$ g larutan uji diletakkan diatas permukaan media yang sudah diinokulasi bakteri dan diinkubasi pada suhu  $37^{\circ}$ C selama 24 jam, setelah itu diukur diameter zona bening yang terbentuk di sekitar cakram dengan menggunakan jangka sorong.

### **Penentuan KHM**

Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dilakukan dengan metode dilusi padat, yaitu dengan diamati pertumbuhan bakteri uji dari konsentrasi ekstrak terendah yang menghasilkan DDH. Media bakteri dicampur dengan 0,5 ml ekstrak etanol 96% kulit buah semangka merah yang memiliki aktivitas antibakteri terbaik. Setelah campuran tersebut memadat, ditambahkan 1 ml bakteri uji  $10^6$  CFU/ml pada permukaan media dan diinkubasi pada suhu  $37^{\circ}$ C selama 24 jam. Konsentrasi terendah dari larutan zat antibakteri yang masih memberikan hambatan terhadap pertumbuhan bakteri ditetapkan sebagai konsentrasi hambat minimum (KHM).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil skrining fitokimia

**Tabel 1** Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol kulit buah semangka merah

Parameter	Ekstrak Etanol 96%
Antrakinin	-
Alkaloid	++
Flavonoid	-
Glikosida	++
Saponin	+++
Steroid / Triterpen	-
Tanin	-

Keterangan:

(+) positif = mengandung golongan senyawa

(-) negatif = tidak mengandung golongan senyawa

Dari hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit buah semangka merah mengandung alkaloid, glikosida dan saponin.

### Hasil Ekstraksi Kulit Buah Semangka Merah

Hasil maserasi dengan menggunakan alat ultasonik, dari 400 gram serbuk simplisia kulit buah semangka merah dengan pelarut etanol 96% di peroleh ekstrak kental sebanyak 114,42 gram (rendemen 28,605 %). Hasil tersebut diperoleh karena pengaruh efek kavitasi. Efek kavitasi ini menyebabkan pelarut dapat mengikis sel hingga ke dalam inti sel simplisia sehingga diperoleh rendemen ekstrak lebih besar dibandingkan dengan ekstraksi dengan cara konvensional. Setelah itu, dilakukan skrining fitokimia yang bertujuan untuk mendeteksi metabolit sekunder dalam simplisia tersebut.

### Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah semangka merah

**Tabel 2** Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah semangka merah

Konsentrasi	Diameter Daerah Hambatan (mm)*
<i>Streptococcus mutans</i>	
5%	10,14
7%	10,54
9%	10,86
11%	10,96
Kontrol (-)	-
Kontrol (+)	35,71

Keterangan:

- = tidak ada hambatan

Kontrol (-) = DMSO 10%

Kontrol (+) = Kloramfenikol 20 µg/ml

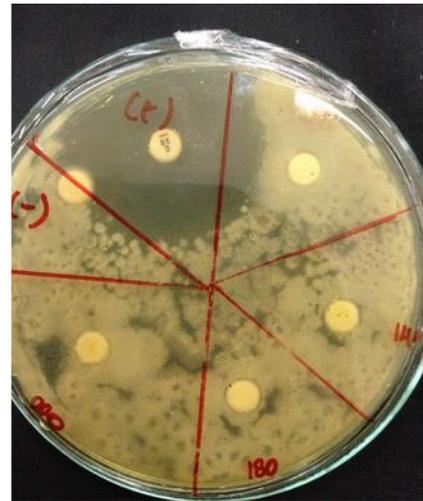
Berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri *Streptococcus mutans* menunjukkan adanya zona hambat pada setiap masing-masing konsentrasi, dimana semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka akan semakin besar diameter daya hambat yang akan dihasilkan. Tetapi hasil tersebut masih dibawah rata-rata DDH yang dihasilkan oleh pembanding kontrol positif. Sedangkan pada kontrol negatif yaitu DMSO 10% tidak memperlihatkan adanya zona hambat.

Hasil yang diperoleh dari pengujian DDH dengan konsentrasi terkecil kemudian dilakukan penentuan Konsentrasi Hambat Minimum dengan metode dilusi padat. Penentuan KHM dilakukan dengan menurunkan konsentrasi ekstrak etanol kulit buah semangka merah menjadi 5%, 3%, 1% dan 0,5% serta dilakukan kontrol ekstrak yang hanya berisi ekstrak dan media NA.

Pada hasil pengujian dengan menggunakan bakteri *Streptococcus mutans* pada konsentrasi ekstrak 5%, 7%, 9% dan 11% masing-masing memberikan daya hambat sebesar 10,14 mm, 10,54 mm, 10,86 mm dan 10,96 mm.

Hasil yang diperoleh dari pengujian DDH dengan konsentrasi terkecil kemudian dilakukan penentuan Konsentrasi Hambat Minimum dengan metode dilusi padat. Penentuan KHM dilakukan dengan menurunkan konsentrasi ekstrak etanol kulit buah semangka merah menjadi 5%, 3%, 1% dan 0,5% serta dilakukan kontrol ekstrak yang hanya berisi ekstrak dan media NA. Hasil yang diperoleh dari uji KHM ekstrak etanol kulit buah semangka merah hanya terdapat pada konsentrasi 5% untuk masing-masing bakteri. Sedangkan pada konsentrasi lainnya masih terdapat pertumbuhan bakteri.

Pada hasil KHM terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi* terlihat bahwa semakin tinggi konsentrasi maka semakin sedikit jumlah koloni bakteri yang tumbuh, hal ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah semangka merah memiliki sifat bakteriostatik yaitu dapat menghambat pertumbuhan bakteri.



**Gambar 1.** Hasil DDH *Streptococcus mutans*

## KESIMPULAN

Ekstrak etanol 96% kulit buah semangka memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus mutans*,

Konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak etanol 96% kulit buah semangka merah (*Citrullus lanatus* (Thunb). terdapat pada bakteri *Streptococcus mutans*, dengan konsentrasi 5%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Braide, W., Odiong, I. J., & Oranusi, S. U. (2012). Phytochemical and Antibacterial Properties of The Seed of Watermelon (*Citrullus lanatus*). *Prime Journal of Microbiology Research (PJMR)*, 2(3), 99–104.
- Cemaluk, C. E. A. (2015). Comparative Investigation of the Antibacterial and Antifungal Potentials of the Extracts of Watermelon (*Citrullus lanatus*) Rind and Seed. *European Journal of Medicinal Plants*, 9(4), 1–7.

- Ismayanti, I., Bahri, S., & Nurhaeni, N. (2013). Kajian Kadar Fenolat Dan Aktivitas Antioksidan Jus Kulit Buah Semangka (*Citrullus Lanatus*). *Online Jurnal of Natural Science*, 2(3), 100–110.
- Madigan, M. B. (2005). *Biology of Microorganism*. PrenticeHall.
- Pita, A. K. N. (2007). *Pengaruh Konsentrasi Asam Sitrat dan Konsentrasi Karaginan terhadap kualitas Jelly Kulit Semangka (*Citrullus Vulgaris, Schard*)*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Utami, E. R. (2011). Antibiotika, Resistensi, dan Rasionalitas Terapi. *El Hayah Jurnal Biologi*, 1(4), 191–198.
- Volk, W. A., & Wheeler, M. F. (1993). *Mikrobiologi Dasar*. Erlangga.