

# **DAYA ANTIBAKTERI MINYAK ATSIRI KULIT JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia* Swingle) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* DAN *Pseudomonas* sp. SECARA IN VITRO**

**Susan M. Noor dan Masniari Poeloengen**

Balai Besar Penelitian Veteriner

JI. RE Martadinata 30 Bogor

## **ABSTRAK**

Efektivitas antibakteri minyak atsiri kulit daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* Swingle) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *S. aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas* sp. telah diuji di Balai Besar Penelitian Veteriner (Bbalitvet) Bogor. Rancangan percobaan adalah acak lengkap pola faktorial 3x4 dengan tiga ulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi minyak atsiri (50%, 75%, dan 100%) dan faktor kedua adalah 4 isolat bakteri. Hasil pengukuran diameter daerah hambat (DDH) pertumbuhan menunjukkan bahwa makin tinggi konsentrasi minyak atsiri yang digunakan, makin besar DDH pertumbuhan bakteri yang terbentuk. Daya antibakteri minyak atsiri kulit jeruk nipis paling sensitif terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci : *Citrus aurantifolia*, minyak atsiri, daun jeruk nipis, antibakteri

## **PENDAHULUAN**

Indonesia sebagai negara tropis memiliki ratusan jenis tanaman yang mempunyai khasiat obat, salah satunya adalah tanaman jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). Tanaman jeruk nipis termasuk suku Rutaceae (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991), sangat cocok tumbuh di dataran rendah tropik dan sangat sensitif terhadap dingin tetapi cukup tahan terhadap kekeringan (Sarwono, 2001). Tanaman jeruk nipis banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia sebagai obat tradisional untuk berbagai macam penyakit. Buah jeruk nipis banyak digunakan untuk pengobatan influenza, batuk, demam, nyeri tenggorokan, rematik, ketombe dan penambah stamina mempunyai rasa pahit, asam dan berbau tajam sedangkan daun jeruk nipis banyak digunakan untuk obat sakit kepala, sakit perut, tekanan darah tinggi dan akarnya digunakan untuk obat disentri (Soedibyo, 1998 dan Sastramidjojo, 1997).

Ada 2 jenis jeruk nipis yang dikenal, yaitu jeruk nipis (jeruk pecel) dan hibrida jeruk nipis (jeruk lemon) (Sarwono, 2001). Kandungan kimia jeruk nipis adalah minyak terbang limonene dan linalool, selain itu juga mengandung flavonoid seperti poncirin, hesperidin, rhoifolin dan naringin (Syamsuhidayat dan Hutapea, 1991). Buah jeruk nipis yang masak mengandung synephrine dan N-methyltyramin dan juga mengandung asam sitrat, kalsium, fosfor, besi dan vitamin A, B1 dan C.

Adanya kandungan minyak atsiri pada buah jeruk nipis diduga mempunyai khasiat sebagai antibakteri. Minyak atsiri mudah menguap pada suhu kamar tanpa mengalami dekomposisi, mempunyai rasa getir, berbau wangi dan umumnya dapat larut dalam pelarut organic dan tidak larut dalam air (Ketaren, 1975 dan Guenther, 1987).

Pada penelitian ini dilakukan uji daya antibakteri buah jeruk nipis terhadap bakteri Gram positif (*Staphylococcus epidermidis* dan *S. aureus*) dan Gram negative (*Escherichia coli* dan *Pseudomonas* sp.) secara *in vitro*. Uji daya antibakteri dilakukan secara metode difusi Kirby Bauer dengan kertas cakram (Jawetz *et al.*, 1996). Penentuan daya antibakteri dinyatakan dalam 3 kategori yaitu daya hambat total apabila daerah hambat yang terbentuk disekitar kertas cakram terlihat jelas dan jernih, daya hambat parsial apabila daerah hambat yang terbentuk disekitar kertas cakram masih terdapat koloni bakteri dan daya hambat nol apabila tidak terbentuk daerah hambat disekitar kertas cakram (Pelczar dan Chan, 1986).

## BAHAN DAN METODE

### Pembuatan serbuk kulit buah jeruk nipis

Kulit buah jeruk nipis yang telah dideterminasi di Herbarium Bogoriense dipisahkan dari bagian-bagian lainnya dan kotoran-kotoran dan kemudian dipotong kecil-kecil. Potongan kulit jeruk nipis tersebut dikeringkan dengan cara diangin-anginkan selama 1-2 hari sampai kadar air di bawah 10%, dan kemudian dihaluskan dengan alat penggiling menjadi serbuk.

### Penyulingan minyak atsiri dari serbuk kulit jeruk nipis

Serbuk kulit jeruk nipis dimasukkan dalam labu berisi air dan dipanaskan selama lebih kurang 6 jam. Uap air bercampur minyak yang terbentuk dialirkan melalui pendingin *Liebig* dan dikumpulkan. Destilat dipisahkan dari ampas, kemudian dilakukan pemisahan antara air dan minyak. Pemurnian minyak atsiri dilakukan dengan cara menambahkan natrium sulfat anhidrat untuk mengikat air sehingga dihasilkan minyak atsiri.

### Uji daya antibakteri

Stok bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas* sp. dalam agar miring diremajakan terlebih dahulu pada media *blood agar* (Oxoid) dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah diinkubasikan semalam, diambil satu sengkelit kultur dan disuspensiakan ke dalam tabung berisi 5 mL larutan NaCl fisiologis steril. Suspensi dikocok sampai homogen dan kekeruhan disesuaikan dengan larutan standar Mc. Farland III ( $9 \times 10^8$  CFU). Suspensi bakteri kemudian diencerkan dengan NaCl fisiologis steril sehingga diperoleh konsentrasi kuman  $9 \times 10^6$  CFU.

Minyak atsiri yang berasal dari kulit buah jeruk nipis dibuat konsentrasi menjadi 50%, 75% dan 100%. Kertas cakram kosong (Oxoid) direndam dalam masing-masing konsentrasi minyak atsiri yang akan diuji. Kertas cakram tersebut kemudian diletakkan di atas media agar *Mueller Hinton* yang telah diinokulasi kuman *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas* sp. Media agar tersebut kemudian diinkubasi pada suhu 37 C selama 24 jam.

Daya antibakteri minyak atsiri diukur berdasarkan adanya daerah hambat pertumbuhan bakteri yang terbentuk disekitar kertas cakram. Pengukuran dilakukan dalam satuan milimeter.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya antibakteri minyak atsiri dari kulit buah jeruk terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *S. aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas* sp. diukur berdasarkan adanya daerah hambat pertumbuhan bakteri yang terbentuk disekitar kertas cakram. Daya hambat minyak atsiri tersebut terhadap pertumbuhan bakteri *S. epidermidis*, *S. aureus* dan *Pseudomonas* sp bersifat total, sedangkan terhadap bakteri *E. coli* bersifat parsial.

Hasil uji antibakteri minyak atsiri kulit jeruk nipis pada beberapa konsentrasi tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi minyak atsiri kulit jeruk nipis terhadap diameter daerah hambat (DDH) pertumbuhan bakteri.

Konsentrasi minyak atsiri (%)	DDH (mm)
50	14,5' ± 3,88
75	16,51) ± 3,90
100	18,5a ± 4,59

P < 0,05

Pada Tabel 1 terlihat bahwa meningkatnya konsentrasi minyak atsiri jeruk nipis yang digunakan makin luas diameter daerah hambat (DDH) yang terbentuk. Hal ini dikarenakan makin tinggi konsentrasi maka makin besar senyawa-senyawa antibakteri yang terkandung di dalam minyak atsiri tersebut. Senyawa antibakteri yang terkandung dalam minyak atsiri kulit jeruk nipis yaitu linalool. Kelarutan komponen minyak atsiri mempunyai kaitan langsung dengan komponen menembus sel bakteri dengan cara melarutkan lemak yang terdapat pada dinding sel bakteri (Knolboch *et al.*, 1989). Hal ini diperkuat oleh Kuswandi *et al.* (2001) yang menyatakan bahwa besarnya konsentrasi dari suatu minyak atsiri akan mempengaruhi daya antibakteri zat tersebut.

Minyak atsiri yang berasal dari kulit buah jeruk nipis dibuat konsentrasi menjadi 50%, 75% dan 100%. Kertas cakram kosong (Oxoid) direndam dalam masing-masing konsentrasi minyak atsiri yang akan diuji. Kertas cakram tersebut kemudian diletakkan di atas media agar *Mueller Hinton* yang telah diinokulasi kuman *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas* sp. Media agar tersebut kemudian diinkubasi pada suhu 37 C selama 24 jam.

Daya antibakteri minyak atsiri diukur berdasarkan adanya daerah hambat pertumbuhan bakteri yang terbentuk disekitar kertas cakram. Pengukuran dilakukan dalam satuan milimeter.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya antibakteri minyak atsiri dari kulit buah jeruk terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *S. aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas* sp. diukur berdasarkan adanya daerah hambat pertumbuhan bakteri yang terbentuk disekitar kertas cakram. Daya hambat minyak atsiri tersebut terhadap pertumbuhan bakteri *S. epidermidis*, *S. aureus* dan *Pseudomonas* sp bersifat total, sedangkan terhadap bakteri *E. coli* bersifat parsial.

Hasil uji antibakteri minyak atsiri kulit jeruk nipis pada beberapa konsentrasi tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi minyak atsiri kulit jeruk nipis terhadap diameter daerah hambat (DDH) pertumbuhan bakteri.

Konsentrasi minyak atsiri (%)	DDH (mm)
50	14,5' + 3,88
75	16,5 <sup>b</sup> ± 3,90
100	18,5' ± 4,59

$P < 0,05$

Pada Tabel 1 terlihat bahwa meningkatnya konsentrasi minyak atsiri jeruk nipis yang digunakan makin luas diameter daerah hambat (DDH) yang terbentuk. Hal ini dikarenakan makin tinggi konsentrasi maka makin besar senyawa-senyawa antibakteri yang terkandung di dalam minyak atsiri tersebut. Senyawa antibakteri yang terkandung dalam minyak atsiri kulit jeruk nipis yaitu linalool. Kelarutan komponen minyak atsiri mempunyai kaitan langsung dengan komponen menembus sel bakteri dengan cara melarutkan lemak yang terdapat pada dinding sel bakteri (Knolboch *et al.*, 1989). Hal ini diperkuat oleh Kuswandi *et al.* (2001) yang menyatakan bahwa besarnya konsentrasi dari suatu minyak atsiri akan mempengaruhi daya antibakteri zat tersebut.

Tabel 2. Pengaruh minyak atsiri kulit jeruk nipis terhadap diameter daerah hambat (DDH) pertumbuhan bakteri

Jenis bakteri	DDH (mm)
<i>Escherichia coli</i>	12,00 <sup>d</sup> ± 1,76
<i>Pseudomonas</i> sp.	13,33 <sup>i</sup> ± 1,15
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	19,33 <sup>e</sup> ± 3,46
<i>Staphylococcus aureus</i>	21,33 <sup>a</sup> ± 3,46

P&lt; 0,05

DDH yang terbentuk akibat penggunaan minyak atsiri kulit jeruk nipis terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas* sp. Berdasarkan jenis isolat bakteri yang diuji terhadap minyak atsiri kulit jeruk nipis menunjukkan bahwa DDH yang paling luas adalah terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Sifat antibakteri minyak atsiri kulit jeruk nipis terutama terhadap bakteri Gram positif berhubungan dengan struktur sel bakteri, dimana dinding sel bakteri Gram positif lebih sederhana susunannya dibandingkan bakteri Gram negatif sehingga mudah ditembus oleh minyak atsiri.

Mekanisme kerja antibakteri dari minyak atsiri adalah dengan menghambat sintesa protein bakteri. Hal ini berkaitan dengan komposisi minyak atsiri kulit jeruk nipis yaitu linalool yang termasuk golongan alkohol yang berfungsi sebagai antibakteri karena alkohol dapat mendenaturasi protein (Pelczar dan Chan, 1986). Mekanisme kerja alkohol ini setara dengan mekanisme kerja antibiotika eritromisin yaitu menghambat sintesa protein bakteri (Jawetz *et al.*, 1996).

## KESIMPULAN

Diantara daerah hambat terluas ( $18,5 \pm 4,59$  mm) dihasilkan dari perlakuan minyak atsiri kulit jeruk dengan konsentrasi 100%. Daya antibakteri minyak atsiri kulit jeruk nipis paling sensitif terhadap *Staphylococcus aureus*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Guenther. 1987. Minyak Atsiri. Jilid 1. Jakarta. Penertbit UI Press. Hlm. 103.
- Jawetz E., Melnick JL., and Adelberg EA. 1996. Review of Medical Microbiology. Edisi 20. California. EGC. Penerbit Buku Kedokteran. Hlm. 143-146 dan 150-152.
- Ketaren S. 1975. Minyak Atsiri. Bogor. Departemen Teknologi Hasil Pertanian. Fatemeta IPB. Hlm. 1-2 dan 50-60.
- Knolbock K., A. Pauli and O. Iberl. 1989. Antibacterial and antifungal properties of essential oil components. Jurnal Essential Oil Research. Hlm. 119-128.
- Kuswandi M., S. Iravatif, P. Asmini dan H. Hidayat. 2001. Daya antibakteri minyak atsiri cengkeh terhadap bakteri yang resisten antibiotic. Jurnal farrnasi Indonesia. Hlm. 51-56.

Daya Antibakteri Minyak Atsiri Kulit Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia* Swingle) terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*, *Staphylococcus Aureus*, *Escherichia Coli* dan *Pseudomonas* sp. Secara *In Vitro*

- Pelczar MJ. and ECS. Chan, 1986. Microbiology. Edisi 5. Mc Graw-Hill Book Company. Hlm. 806-807.
- Plant Resources of South-East. 1999. Essential oil plants. Asia. Jilid 19. Bogor, Indonesia. Hlm. 25-26.
- Sarwono, B. 2001. Khasiat dan Manfaat Jenik Nipis. Agro Media Pustaka. Jakarta. Hlm. 10-41.
- Sastramidjojo, S. 1997. Obat Asli Indonesia. Edisi 5. Dian Rakyat Jakarta. Hlm. 142-143.
- Soedibyo, M. 1998. Alam Sumber Kesehatan Manfaat dan Kegunaan. Edisi 1. Balai Pustaka. Jakarta. Hlm. 1-3, 175.
- Syamsuhidayat, S.S. dan J.R. Hutapea. 1991 Inventaris Tanaman Obat Indonesia (I). Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta. Hlm. 144-145.