

## Uji Kepekaan Air Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S.) Varietas Kuyun Padee dan Varietas Nipis Borneo terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Rini Handayani<sup>1</sup>, Tri Wahyuningsih<sup>2</sup>, Yulfida<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Akademi Farmasi Pemerintah Aceh, Banda Aceh, Indonesia

Email : [handayanirini240806@gmail.com](mailto:handayanirini240806@gmail.com)

Tanggal Penerimaan: 8 April 2021

### ABSTRAK

Jeruk memiliki banyak spesies dan varietas diantaranya spesies jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.) varietas kuyun padee dan varietas nipis borneo yang sering digunakan masyarakat dalam pengobatan batuk. Batuk dapat disebabkan infeksi bakteri *Staphylococcus aureus*. Kedua spesies jeruk nipis tersebut mengandung senyawa kimia yang berkhasiat sebagai antibakteri seperti asam sitrat, flavonoid, dan limonene. Tujuan penelitian ini untuk menentukan kepekaan air perasan jeruk nipis varietas kuyun padee dan varietas borneo serta kepekaan yang paling tinggi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif dengan metode Kirby & Bauer menggunakan cakram kosong yang terdiri dari empat kelompok perlakuan, yaitu air perasan jeruk nipis varietas kuyun padee, varietas borneo, kontrol normal, dan kontrol positif menggunakan ciprofloksasin. masing-masing kelompok perlakuan dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua jenis air perasan jeruk nipis varietas kuyun padee dan varietas borneo berturut-turut adalah 17,33 mm dan 15 mm. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan air perasan jeruk nipis varietas kuyun padee dan varietas borneo memiliki kepekaan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara statistik *One Way Anova* berbeda nyata  $p < 5\%$ .

**Kata Kunci:** *Citrus aurantifolia* S., *Staphylococcus aureus*, Uji Kepekaan, Jeruk Nipis

### ABSTRACT

Citrus has many species and varieties including the lime species (*Citrus aurantifolia* S.), the kuyun padee variety and the Borneo lime variety which are often used by the community in the treatment of coughs. Cough can be caused by infection with *Staphylococcus aureus* bacteria. Both species of lime contain chemical compounds that have antibacterial properties such as citric acid, flavonoids, and limonene. The purpose of this study was to determine the sensitivity of lime juice of kuyun padee and borneo varieties and the highest sensitivity to *Staphylococcus aureus* bacteria. The type of research used was descriptive with the Kirby & Bauer method using blank discs consisting of four treatment groups, namely lime juice of kuyun padee variety, borneo variety, normal control, and positive control using ciprofloxacin. Each treatment group was repeated three times. The results showed that the two types of lime juice from the kuyun padee variety and the borneo variety were 17.33 mm and 15 mm, respectively. From these results, it can be concluded that the lime juice of the kuyun padee variety and the borneo variety had a sensitivity to the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria, statistically *One Way Anova* was significantly different at  $p < 5\%$ .

**Keywords:** *Citrus aurantifolia* S., *Staphylococcus aureus*, Sensitivity Test, Lime

### PENDAHULUAN

Jeruk nipis memiliki banyak spesies dan varietas yang berbeda diantaranya spesies jeruk nipis varietas kuyun padee dan varietas nipis borneo. Kedua jenis jeruk nipis ini sudah banyak digunakan oleh masyarakat dalam pengobatan batuk (Prasetyono, 2012). Jeruk nipis varietas nipis borneo sering dikenal sebagai jeruk nipis tanpa biji (Rahutami., dkk, 2009). Di Banda Aceh, jeruk nipis varietas nipis borneo disebut dengan jeruk lemon Aceh.

Jeruk nipis varietas nipis borneo merupakan varietas baru hasil persilangan antara jeruk nipis varietas kuyun padee dengan jeruk lemon (Rahutami., dkk, 2009).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tanaman jeruk nipis mempunyai khasiat dibidang farmasi, diantaranya ekstrak etanol daun jeruk nipis berkhasiat sebagai larvasida (Murdani, 2014), antioksidan (Fajrawati, 2013), ekstrak etanol kulit jeruk nipis sebagai penyembuhan ulkus traumatik pada *Rattus*

*norvegicus* strain wistar. (Wardani, 2015), antikarsinogenik (Kurnia, 2014), antidiabetes (Setyowati, 2015). Ekstrak buah jeruk nipis sebagai antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* (Awang, 2014) dan air perasan jeruk nipis terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (Razak dan dkk, 2013).

Secara empiris buah jeruk nipis tidak hanya digunakan sebagai bumbu masakan tetapi juga berkhasiat sebagai obat penurun demam, penambah nafsu makan, pegal linu, disentri, sembelit, ambeien, haid tidak teratur, difteri, jerawat, kepala pusing atau vertigo (Kurnia, 2014); menguruskan badan dan obat batuk (Mursito, 2006).

Komponen utama yang berperan sebagai antibakteri pada air perasan jeruk nipis adalah minyak atsiri, asam sitrat, dan limonene (Kurnia, 2014), (Razak dan dkk, 2013). Jeruk nipis memiliki kandungan asam sitrat yang lebih tinggi dibandingkan dengan buah lainnya (Kurnia, 2014). Kandungan minyak atsiri dalam perasan jeruk nipis yang mempunyai peran paling penting dalam menghambat pertumbuhan bakteri adalah flavonoid seperti poncirin, hisperidin, rhoifolin, dan naringin (Anna, 2012). Air perasan jeruk nipis juga mengandung fenol yang diduga menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun gram negatif dengan mendenaturasi protein dan merusak membran sitoplasma (Ramadhinta., dkk, 2016).

Khasiat Jeruk nipis borneo khususnya air perasan jeruk nipis borneo belum ditemukan literatur dan hasil penelitiannya.

Berdasarkan hal-hal yang diuraikan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang kemampuan daya hambat dari air perasan jeruk yaitu jeruk nipis varietas kuyun padee dan jeruk nipis varietas nipis borneo. Peneliti ingin mengetahui air perasan jeruk manakah yang mempunyai daya hambat paling besar terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

## METODE PENELITIAN

**Bahan:** Air perasan jeruk nipis varietas kuyun padee, jeruk nipis varietas nipis borneo, Aquadest steril, Muller Hilton Agar ((MHA)

sediaan 34 gr/1000 mL), Nutrien Agar ((NA) sediaan 20 gr/ 1000 mL), NaCl 0,9 %, standar MC Farland 0,5, disk ciprofloxacin, dan etanol 70 %.

### Pengambilan Air Perasan Bahan Uji

1. Pengambilan air perasan bahan uji jeruk nipis varietas kuyun padee, jeruk nipis varietas nipis borneo dan jeruk lemon dilakukan secara aseptis dan ditempat tertutup yaitu dalam lemari aseptis.
2. Kemudian perasan kulit jeruk yang akan diperas dibilas dengan menggunakan alkohol 70 % (Khanifah, F., 2015).
3. Bahan uji yang sudah dibilas, kemudian dipotong menggunakan pisau yang sudah disterilkan dengan alkohol 70%.
4. Selanjutnya masing-masing bahan uji jeruk nipis varietas kuyun padee, jeruk nipis varietas nipis borneo, dan jeruk lemon diperas saat akan dilakukan pada uji daya hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.
5. Setelah diperas air perasannya disaring menggunakan kertas saring steril dan ditampung dalam baker glass steril yang sudah diberi label sampai didapat cairan sebanyak 5 mL.
6. Selanjutnya air perasan siap digunakan untuk uji daya hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

### Prosedur Uji Antibakteri

Pelaksanaan uji bakteri menggunakan metode difusi cakram Kirby bauer. Swab steril dicelupkan dalam suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* kemudian dioleskan secara merata keseluruh permukaan media dengan cara tegak lurus dan arah perputaran membentuk sudut 90<sup>0</sup>. Selanjutnya dengan cara aseptis, memeras air perasan buah jeruk nipis varietas kuyun padee, jeruk nipis varietas nipis borneo dan jeruk lemon, kemudian cairannya ditampung dalam wadah yang steril hingga didapat 5 mL. Masing-masing disk blank dicelupkan dalam air perasan buah jeruk nipis varietas kuyun padee, jeruk nipis varietas borneo dan jeruk lemon, kemudian diletakkan diatas media MHA dengan menggunakan pinset steril. Selanjutnya pada bagian lain dipermukaan media MHA diletakkan kontrol

positif disk ciprofloxacin dan kontrol normal disk blank. Percobaan tersebut dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan. Setelah selesai selanjutnya media MHA tersebut diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C dalam inkubator. Kemudian diamati zona hambat yang terjadi dan diukur diameter zona hambat lalu menghitung nilai rata-rata diameter zona hambat. Selanjutnya menentukan kategori uji daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan pedoman *Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) 2014*.

**Analisa Data**

Pengukuran daya hambat dilakukan dengan cara melihat tabel nilai kepekaan bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap cakram antibiotik berdasarkan pedoman *Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) 2014* (Erikawati, D., dkk., 2015).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan daya hambat air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia S*) varietas kuyun padee dan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia S*) varietas nipis borneo terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* serta untuk menentukan daya hambat air perasan jeruk yang paling tinggi terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Pengambilan air perasan bahan uji jeruk nipis varietas kuyun padee, jeruk nipis varietas nipis borneo dan jeruk lemon dilakukan secara aseptis dan di dalam lemari aseptis. Masing-masing bahan uji jeruk nipis varietas kuyun padee, jeruk nipis varietas nipis borneo, dan jeruk lemon diperas saat akan dilakukan pada uji daya hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Pelaksanaan uji bakteri menggunakan metode difusi cakram *Kirby bauer*.

Tabel 1. Hasil pengukuran diameter zona hambat rata-rata air perasan jeruk nipis varietas kuyun padee dan varietas nipis borneo terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

No	Perlakuan	N	Diameter zona hambat (x±SD) (mm)
1	Kontrol positif (disk ciprofloxacin)	3	25,33 ± 1,15
2	Kontrol normal	3	0
3	Jeruk nipis varietas kuyun padee	3	17,33 ± 1,15
4	Jeruk nipis varietas nipis borneo	3	15,00 ± 1,00

Keterangan :

X : Diameter zona hambat rata-rata

SD : Standar deviasi

N : Jumlah replikasi

Selanjutnya data yang diperoleh dilakukan uji normalitas menggunakan *Saphiro Wilk* dan *Levene test*. Kedua uji tersebut dilakukan untuk mengetahui apakah seluruh data terdistribusi normal dan memiliki varian yang sama atau tidak. Hasil uji normalitas menggunakan *Saphiro Wilk* menunjukkan bahwa seluruh data terdistribusi normal dengan nilai signifikan (P>5%) pada tiap kelompok perlakuan. Hasil uji *levene test* menunjukkan bahwa seluruh data memiliki varian yang sama (homogen) dengan nilai signifikan (P>5%). Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas, semua syarat untuk Uji *One Way Anova* terpenuhi, sehingga dapat dilakukan analisis *One Way Anova*.

Tabel 2. Hasil analisis *One Way Anova* diameter zona hambat air perasan jeruk nipis varietas kuyun padee dan varietas nipis borneo terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan kontrol positif ciprofloxacin

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<b>Between Groups</b>	1008.000	4	252.000	270.000	0.000*
<b>Within Groups</b>	9.333	10	0.933		
<b>Total</b>	1017.3	14			

Keterangan :

\*= Terdapat perbedaan yang nyata ( $p < 5\%$ )

Hasil analisis *One Way Anova* secara statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata  $p < 5\%$  pada tiap-tiap perlakuan. Selanjutnya dilakukan uji analisis *Post Hoc Tukey HSD* untuk mengetahui perbedaan diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada tiap-tiap

kelompok yang satu dengan yang lainnya. Selanjutnya dilakukan uji analisis *Post Hoc Tukey HSD* untuk mengetahui perbedaan diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada tiap-tiap kelompok yang satu dengan yang lainnya.

Tabel 3. Hasil analisis *Post Hoc tukey HSD* diameter zona hambat rata-rata air perasan jeruk nipis varietas kuyun padee dan varietas nipis borneo terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan kontrol positif ciprofloxacin

	Perlakuan	Diameter zona hambat rata-rata
<b>Jeruk nipis varietas kuyun padee</b>	Jeruk nipis varietas nipis borneo	2,33
	Kontrol positif ciprofoxacin	-8,00*
	Kontrol normal	17,33*
<b>Jeruk nipis varietas nipis borneo</b>	Jeruk nipis varietas kuyun padee	-2,33
	Kontrol positif ciprofoxacin	-10,33*
	Kontrol normal	15,00*
<b>Kontrol positif ciprofoxacin</b>	Jeruk nipis varietas kuyun padee	8,00*
	Jeruk nipis varietas nipis borneo	10,33*
	Kontrol normal	25,33*
<b>Kontrol normal</b>	Jeruk nipis varietas kuyun padee	-17,33*

---

Jeruk nipis varietas nipis borneo	-15,00*
Kontrol positif ciprofoxacin	-25,33*

---

Keterangan

\*= Berbeda nyata ( $P < 5\%$ )

Hasil *Post Hoc Tukey HSD* menunjukkan bahwa diameter rata-rata zona hambat antara air perasan jeruk nipis varietas kuyun padee dan jeruk nipis varietas borneo dengan kontrol positif ciprofloxacin dan kontrol normal secara statistik berbeda nyata ( $p < 5\%$ ). Hal ini diduga karena spesies jeruk nipis varietas kuyun padee dan jeruk nipis varietas nipis borneo sama yaitu *Citrus aurantifolia* S.

Nilai kepekaan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada penelitian ini berpedoman pada *Clinical Laboratory Standart Institute* (CLSI) 2014 yang ditujukan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan cakram ciprofloxacin sebagai kontrol positif. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai diameter zona hambat air perasan jeruk nipis varietas kuyun padee dan varietas borneo lebih rendah dibandingkan dengan cakram antibiotik ciprofloxacin yang sensitif dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*, sehingga nilai kepekaan bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap air perasan jeruk nipis varietas kuyun padee dan varietas nipis borneo juga lebih rendah.

Hasil analisis *Post Hoc Tukey HSD* menunjukkan bahwa air perasan jeruk nipis varietas kuyun padee dan varietas borneo dengan kontrol positif ciprofloxacin dan kontrol normal secara statistik berbeda nyata (signifikan). Perbedaan itu disebabkan bahan uji yang digunakan merupakan bahan herbal yang mengandung lebih dari satu senyawa atau bukan senyawa tunggal, sehingga kerja antara satu senyawa dengan senyawa lain dapat berinteraksi atau mempengaruhi zat metabolit sekunder yang berkhasiat sebagai antimikroba

tidak sebaik dengan antibiotik dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

Hasil uji fitokimia yang telah dilakukan, jeruk nipis positif mengandung flavonoid dan saponin (Khanifah, 2015) asam sitrat (Sholihin, dkk., 2010) dan limonen (Kurnia, 2012), jeruk lemon mengandung senyawa limonen dan flavonoid (Azizah, 2015). Diameter zona hambat rata-rata jeruk nipis varietas kuyun padee dan varietas nipis borneo secara statistik tidak berbeda nyata, hal ini diduga karena spesies antara keduanya sama yaitu *Citrus aurantifolia* S, sehingga diduga jumlah komponen zat kimia yang terkandung dalam jeruk nipis varietas kuyun padee dan varietas nipis borneo tidak jauh berbeda, sehingga diameter zona hambat yang terbentuk juga tidak jauh berbeda.

Penentuan nilai kepekaan bakteri *Staphylooccus aureus* terhadap air perasan jeruk nipis varietas kuyun padee dan varietas nipis borneo berdasarkan CLSI 2014 keduanya memiliki aktivitas antibakteri lebih rendah daripada antibiotik ciprofloxacin sehingga kepekaannya juga lebih rendah terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Berdasarkan hasil pengukuran diameter zona hambat, air perasan jeruk nipis varietas kuyun padee lebih tinggi dibandingkan dengan air perasan jeruk nipis varietas nipis borneo. Hal ini diduga disebabkan adanya kandungan asam sitrat yang berfungsi sebagai antibakteri yang terdapat dalam air perasan buah jeruk nipis varietas kuyun padee lebih tinggi dibandingkan dengan buah jeruk lainnya (Kurnia, 2012). Kandungan asam sitrat yang terdapat dalam air perasan jeruk nipis varietas kuyun padee dan varietas nipis boneo bekerja

dengan cara menurunkan pH bakteri pH 2,3 (yahya, 2016) sedangkan pada pH tersebut bakteri *Staphylococcus aureus* tidak dapat tumbuh karena lingkungan tumbuh bakteri *Staphylococcus aureus* berkisar 4-9 (Thohari, dkk., 2011). Perubahan pH sel bakteri akan menghambat proses pengiriman asam amino dari asam ribonukleat (RNA) sehingga menghambat pertumbuhan bakteri (yahya, 2016).

Kandungan flavonoid pada air perasan jeruk memiliki sifat antibakteri dengan cara merusak membran sitoplasma dan menghambat penggunaan oksigen pada bakteri sehingga mengganggu metabolisme bakteri. Kerusakan membran sitoplasma pada bakteri menyebabkan enzim bakteri tidak aktif sehingga metabolit penting keluar dan pertumbuhan bakteri terhambat. Kandungan limonen yang terdapat dalam jeruk juga berkhasiat sebagai antibakteri yaitu bekerja dengan cara merusak membran sitoplasma (Yahya, 2016).

## KESIMPULAN

Air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.) varietas kuyun padee dan varietas nipis borneo memiliki kepekaan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Nilai kepekaan air perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.) varietas kuyun padee dan varietas nipis borneo adalah sama yaitu lebih rendah dari kontrol positif ciprofloxacin.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anna, K. 2012, *Khasiat dan Manfaat Jeruk Nipis, Ed. ke-1*. Surabaya: Penerbit Stomata.
- Aak. 1994. *Budidaya Tanaman Jeruk*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius. Hal 14-16, 198-201.
- Budiana, N.S., 2013. *Buah Ajaib Tumpas Penyakit*. Jakarta : Penerbit Penebar Swadaya. Hal 86-94.

Clark MA, R Finkel, JA. Rey, and K Whalen. 2012. Lippincott's Illustrated Reviews : Pharmacology 5th Edition. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins.

CLSI (*Clinical and Laboratory Standards Institute (US)*). 2014. M100-S24 Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility; Twenty-Fourth Informational Supplement.

Erikawati, D, dkk. 2015. *Tingginya Prevalensi MRSA pada Isolate Klinik Periode 2010-2014 di RSUD Dr. Saiful Anwar Malang, Indonesia*. Jurnal Malang : Laboratorium Mikrobiologi fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Jurnal Kedokteran Brawijaya Vol. 29, No. 2, Agustus 2016. hal 149-156.

Fajrawati, N. 2013. *Uji Aktifitas Antioksidan pada Ekstrak Daun Jeruk (Citrus aurantifolia) dengan Menggunakan Metode DPPH (1,1 Diphenyl-2-Acrylhydrazyl)*. Skripsi. Jakarta : Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas kedokteran Ilmu kesehatan UIN syarif Hidayatullah

Irianto, K. 2007. *Mikrobiologi Menguk dunia Mikroorganisme Jilid 1*. Bandung : Cv. Yrama Widya.

Jawetz.E. 2001. *Mikrobiologi Kedokteran*. Penerjemah Edi Nugrohdan R.F. Maulany Edisi XX. Jakarta : E. Penerbit EGC Buku Kedokteran.

Jawetz.E. 2004. *Mikrobiologi Kedokteran*. Penerjemah Edi Nugrohdan R.F. Maulany Edisi XX. Jakarta : E. Penerbit EGC Buku Kedokteran.

Kurnia, A. 2014. *Khasiat Ajaib jeruk Nipis*. Yogyakarta. Penerbit Rapha Publishing. Hal 26-37.

Kanisius. 2002. *Budidaya Tanaman Jeruk*. Yogyakarta : Penerbit Kanisius (Anggota Ikapi) hal : 14-16, 198-201