

EFEKTIVITAS VARIASI KONSENTRASI PERASAN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) TERHADAP PERTUMBUHAN *Candida Albicans* SECARA *in vitro*

Baterun Kunsah, Febriana Puspitasari Utami
Jurusan DIII Analis Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya
Alamat E-mail: kunsah11980@gmail.com

ABSTRACT

Candida Albicans grows as normal microflora in the human body in the gastrointestinal tract, respiratory, female genital tract, but the amount of control can lead to pathogen infection. Lime fruit contains essential oils that serve as antifungal. The problem of this study is whether there is the influence of the concentration variation lemon (*Citrus aurantifolia*) on the growth of *Candida Albicans* ?. This study aims to determine the effect of variations in the concentration of lime juice (*Citrus aurantifolia*) on the growth of *Candida Albicans*.

This study is experimental with the growth of *Candida Albicans* dependent variable, independent variable concentration variation lemon (*Citrus aurantifolia*). Control variable in this study is the temperature, growth media, other fungal contamination, the number of colonies of *Candida Albicans* treated. This study uses a tube dilution method with a concentration of 100%, 80%, 60%, 40%, 20%. Statistical analysis using One-Way ANOVA with α (0.05) to determine whether there is any effect of concentration variation lemon (*Citrus aurantifolia*) on the growth of *Candida Albicans* and subsequent Tukey HSD test to see the difference in each treatment concentration.

The results showed that the concentration of lime juice (*Citrus aurantifolia*) can inhibit the growth of *Candida Albicans* and lime juice concentration of 60% is an effective concentration to inhibit the growth of *Candida Albicans* seen growth in the number of colonies on media Sabaroud dextrose agar (SDA).

Keywords: *Candida Albicans*, lime

PENDAHULUAN

Candida Albicans tumbuh sebagai mikroflora normal tubuh manusia pada saluran pencernaan, pernafasan, saluran genital wanita (Jawetz dkk., 1996). Infeksi jamur yang paling banyak ditemukan disebabkan oleh spesies *Candida* terutama *Candida Albicans*. *Candida Albicans* adalah spesies jamur yang secara normal terdapat pada permukaan rongga mulut manusia. Menurut penelitian, *Candida Albicans* terdapat sekitar 30-40% pada rongga mulut orang dewasa sehat, 45% pada neonatus, 45-65% pada anak-anak sehat, 50-65% pada pasien yang memakai gigi tiruan lepasan, 65-88% pada orang yang mengkonsumsi obat jangka panjang, 90% pada pasien leukemia akut yang menjalani kemoterapi, dan 95% pada pasien HIV/AIDS (Akpan *et al.*, 2002). Maka di lapisan mukosa setiap manusia pasti terdapat *Candida Albicans*, tetapi jumlah yang tak terkendali dapat menyebabkan masalah.

Candida Albicans merupakan oportunistik penyebab sariawan (Kumamoto dan Vines, 2004), lesi pada kulit (Bae *et al.*, 2005), vulvaginistis (Wilson, 2005), *Candida* pada urin (*candiduria*) (Kobayashi *et al.*, 2004), gastrointestinal kandidiasis yang dapat menyebabkan *gastric ulcer* (Brzozowski *et al.*,

2005), atau bahkan dapat menyebabkan komplikasi kanker (Dinuble *et al.*, 2005).

Infeksi *Candida Albicans* dapat diatasi dengan menggunakan obat antifungi yang bisa didapat dengan atau tanpa resep dokter, antara lain antifungi *polyene*, antifungi *azole*, *flucytosine*, dan antifungi *echynocandin*. Obat-obatan tersebut mengganggu keutuhan membran ergosterol atau dinding sel jamur yang pada akhirnya akan menyebabkan kematian *Candida Albicans* (Klepser, 2001). Tak hanya obat-obatan dari dokter, ada juga pengobatan alami yang mampu menghambat pertumbuhan jamur *Candida Albicans*. Salah satunya menggunakan perasan jeruk nipis. Jeruk nipis termasuk salah satu jenis citrus guduk yang termasuk jenis tumbuhan perdu yang banyak memiliki dahan dan ranting. Tingginya sekitar 0,5-3,5 meter. Batang pohonnya berkayu ulet, berduri dan keras, sedangkan permukaan kulit luarnya berwarna tua dan kusam. Daunnya majemuk, berbentuk elips dengan pangkal membulat. Bunganya berukuran majemuk/tunggal yang tumbuh di ketiak daun atau di ujung batang dengan diameter 1,5-2,5 cm. Buahnya berbentuk bulat sebesar bola pingpong dengan diameter 3,5-5 cm, berwarna (kulit luar) hijau atau kekuning-kuningan. Buah

jeruk nipis yang sudah tua rasanya asam. Tanaman jeruk umumnya menyukai tempat-tempat yang dapat memperoleh sinar matahari langsung (Dalimartha S, 2006).

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) ini banyak tumbuh di Indonesia. Jeruk nipis tak hanya digunakan sebagai minuman, dapat juga digunakan sebagai obat disentri, sembelit, ambeien, haid, suara serak batuk, ketombe, flu/demam. Di dalam buah jeruk nipis terkandung banyak senyawa kimia yang bermanfaat seperti asam sitrat, asam amino (*triptofan* dan *lisin*), minyak atsiri (*limonene*, *linalin asetat*, *geranil asetat*, *felandren*, *sitral*, *lemon kamfer*, *kadinen*, *aktialdehid* dan *anildehid*), vitamin A, B1 dan vitamin C (Ibukun A. *et al.* 2007). Dari hasil penelitian sebelumnya, yang dilakukan oleh Ibukun A. *et al.* 2007 diperoleh hasil bahwa ekstrak dari jeruk nipis memiliki aktivitas antimikrobal yang tinggi.

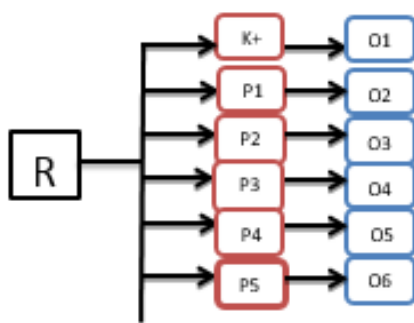
Buah jeruk nipis mengandung bahan kimia seperti: asam sitrat sebanyak 7-7,6%, damar lemak, mineral, vitamin B1, minyak terbang atau minyak atsiri atau *essensial oil*. Minyak esensial sebesar 7% mengandung sitrat limonene, fellandren, lemon kamfer, geranil asetat, cadinen, linalin asetat, flavonoid, seperti poncirin, hesperidine, rhoifolin, dan naringin. Selain itu, jeruk nipis juga mengandung vitamin C sebanyak 27 mg/100 g jeruk, ca sebanyak 40mg/100 g jeruk dan pospat sebanyak 22 mg (Hariana HA, 2008). Berdasarkan hal tersebut, digunakan perasan jeruk nipis untuk menghambat pertumbuhan *Candida Albicans* dengan variasi konsentrasi.

Dilihat dari sisi perkembangannya, jeruk nipis banyak tumbuh di Indonesia sehingga mudah didapat dan harganya pun terjangkau. Mengingat hal tersebut maka dilakukan penelitian dengan judul "Pengaruh variasi konsentrasi perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap pertumbuhan *Candida Albicans* secara *in vitro*".

Dari uraian sebelumnya, maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian ini adalah sebagai berikut: "Apakah ada pengaruh variasi konsentrasi perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap pertumbuhan *Candida Albicans*?" Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan umum diketahuinya pengaruh variasi konsentrasi perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap pertumbuhan *Candida Albicans*. Sedangkan tujuan khususnya: 1) mengukur jumlah koloni jamur *Candida Albicans* pada media *Sabaroud Dekstrose Agar* (SDA) yang telah diberi perasan jeruk nipis 20%, 40%, 60%, 80%, 100%, 2) menganalisis Kadar Bunuh Minimal (KBM) pada media *Sabaroud Dekstrose Agar* (SDA) yang telah diberi perasan jeruk nipis 20%, 40%, 60%, 80%, 100%.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian analitik, dengan pendekatan atau rancangan *eksperimental*, yaitu guna menganalisis adanya pengaruh variasi perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dengan variasi konsentrasi terhadap pertumbuhan *Candida Albicans*. Desain penelitian sebagai berikut:



Gambar 1. Desain penelitian (Sudjana,1994)

Keterangan :

- R : Random
- K+ : Kontrol positif , tanpa pemberian perasan jeruk nipis
- P1 : Pemberian perasan jeruk nipis 20%
- P2 : Pemberian perasan jeruk nipis 40%
- P3 : Pemberian perasan jeruk nipis 60%
- P4 : Pemberian perasan jeruk nipis 80%
- P5 : Pemberian perasan jeruk nipis 100%
- O1 : Observasi tanpa pemebrian perasan jeruk nipis
- O2 : Observasi setelah pemberian perasan jeruk nipis 20%

- O3 : Observasi setelah pemberian perasan jeruk nipis 40%
 O4 : Observasi setelah pemberian perasan jeruk nipis 60%
 O5 : Observasi setelah pemberian perasan jeruk nipis 80%
 O6 : Observasi setelah pemberian perasan jeruk nipis 100%

Populasi penelitian ini adalah biakan jamur *Candida Albicans* yang ditanam pada perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). Sedangkan sampelnya adalah biakan jamur *Candida Albicans* yang ditanam pada perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). Sampel diambil secara random (acak). Terdapat 6 perlakuan konsentrasi dari perasan jeruk nipis dan setiap konsentrasi dilakukan minimal 4 pengulangan untuk setiap perlakuan. Yang diperoleh berdasarkan rumus (Notobroto,2005).

Hasil replikasi sebagai berikut:

$$p(n-1) \geq 15$$

$$6(n-1) \geq 15$$

$$6n-6 \geq 15$$

$$6n \geq 21 \rightarrow n \geq 3,5 \approx 4$$

Keterangan:

p = jumlah perlakuan
 n = jumlah sampel

Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Prodi D3 Analis Kesehatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya Jl. Sutorejo no. 59 Surabaya. Sebagai variabel terikat adalah:

pertumbuhan *Candida Albicans*, sedangkan variabel bebasnya: Variasi konsentrasi perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). Variabel kontrol: Suhu, media pertumbuhan, kontaminasi jamur lain, jumlah koloni *Candida Albicans* yang diberi perlakuan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan pengamatan pertumbuhan jamur *Candida Albicans* pada media *Sabaroud Dekstrose Agar* (SDA) yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Universitas Muhammadiyah Surabaya didapatkan hasil sebagai berikut:

Jumlah Koloni Jamur *Candida Albicans*

Rata-rata jumlah koloni dari setiap konsentrasi berbeda. Pada tabel 1 di bawah ini dapat dilihat bahwa jumlah koloni yang tertinggi sebanyak 9,5 koloni didapatkan pada konsentrasi 20%. Selain itu, rata-rata jumlah koloni yang terendah sebanyak 0,75 koloni didapatkan pada konsentrasi 60%.

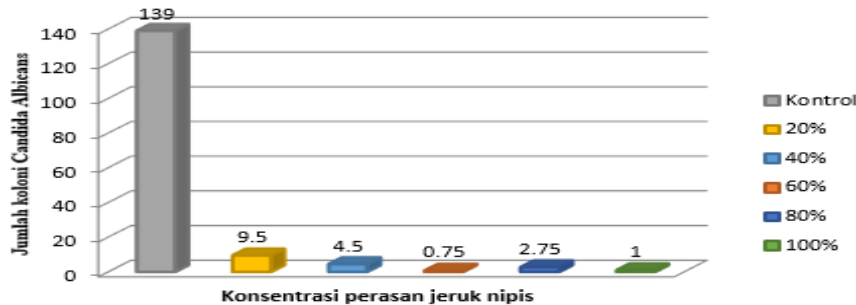
Tabel 1. Jumlah koloni *Candida Albicans* yang tumbuh dari media *Sabaroud Dekstrose Agar* (SDA) dengan perlakuan perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam 48 jam.

Perasan jeruk nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) konsentrasi	<i>C. albicans</i> pada media <i>Sabaroud Dekstrose Agar</i>				Jumlah (Σ)	Rata-rata (\bar{X})
	Pengulangan					
	1	2	3	4		
100%	2	0	0	2	4	1
80%	2	5	1	3	11	2,75
60%	2	0	1	0	3	0,75
40%	3	5	4	6	18	4,5
20%	8	11	9	10	38	9,5
Kontrol	269	113	121	53	556	139

Kadar Bunuh Minimum (KBM)

Kadar Bunuh Minimal (KBM) pada media *Sabaroud Dekstrose Agar* (SDA) yang telah diberi perasan jeruk nipis 20%, 40%, 60%, 80%, 100% dapat dilihat pada Diagram batang berikut ini.

Diagram Batang Pertumbuhan *Candida Albicans*



Gambar 2. Diagram batang rata-rata jumlah koloni *Candida Albicans* pada media *Sabaroud Dekstrose Agar* (SDA) dengan pemberian perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*)

Analisa Data

Pertumbuhan jamur *Candida Albicans* pada media Sabouroud Dextrosa Agar (SDA) dengan variasi konsentrasi perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*), melalui uji Analisis of Varian (ANOVA) One-way dengan taraf signifikan (α) sebesar 0,05 (dengan menggunakan program SPSS for Windows 16) adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Analisis of Varians One-Way

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8.723	5	1.745	39.572	.000
Within Groups	.617	14	.044		
Total	9.340	19			

Berdasarkan hasil uji anova pada tabel 2 di atas, menunjukkan signifikansi (p) sebesar 0,00, yang berarti p lebih kecil dari $\alpha = 0,05$, maka hipotesis diterima, jadi ada pengaruh variasi konsentrasi perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap pertumbuhan *Candida Albicans*. Untuk melihat sejauh mana perbedaan antar perlakuan terhadap pertumbuhan *Candida Albicans*, dilakukan uji Tukey HSD sebagai uji lanjutan. Dari hasil uji Tukey HSD didapatkan terdapat perbedaan pertumbuhan jamur *Candida Albicans* antar perlakuan, yaitu konsentrasi 0% berbeda dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100%. Selain itu juga konsentrasi 20% berbeda dengan konsentrasi 60%, 80%, 100%.

Hal tersebut membuktikan bahwa variasi konsentrasi perasan jeruk nipis berpengaruh terhadap pertumbuhan *Candida Albicans*.

PEMBAHASAN

Pada penelitian uji pengaruh perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap *Candida Albicans* diperoleh rata-rata tertinggi jumlah koloni *Candida Albicans* sebanyak 9,5 koloni pada konsentrasi 20% sedangkan rata-rata terkecil jumlah koloni *Candida Albicans* sebanyak 0,75 koloni pada konsentrasi 60%. Hasil uji Anova One-Way menunjukkan $p < \alpha$ (0,05) yang artinya ada pengaruh perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap pertumbuhan *Candida Albicans*. Hal ini menunjukkan bahwa perasan jeruk nipis mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan *Candida Albicans*. Hal tersebut membuktikan bahwa variasi konsentrasi perasan jeruk nipis berpengaruh terhadap pertumbuhan *Candida Albicans*, di mana pada konsentrasi 60% didapatkan koloni *Candida Albicans* terendah.

Pengaruh perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap pertumbuhan *Candida Albicans* dapat disebabkan karena beberapa

kandungan kimia yang ada didalam buah jeruk nipis seperti asam sitrat, asam amino (triptofan dan lisin), minyak atsiri (*limonene*, *linalin asetat*, *geranil asetat*, *felandren*, *sitral*, *lemon kamfer*, *kadinen*, *aktialdehid* dan *anildehid*), vitamin A, B1 dan vitamin C (Ibukun A. *et al.* 2007). Komponen *limonene* yang terdapat dalam minyak atsiri memiliki efek antifungi yang cukup baik (Chee *et al.* 2009).

Biofilm tersebut dapat berfungsi sebagai pelindung sehingga mikroba yang membentuk biofilm biasanya mempunyai resistensi terhadap antimikroba biasa atau menghindari dari sistem kekebalan sel inang. Berkembangnya biofilm biasanya seiring dengan bertambahnya infeksi klinis pada sel inang sehingga biofilm ini dapat menjadi salah satu faktor virulensi dan resistensi (Nikawa *et al.* 1997).

Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa konsentrasi 60% lebih efektif menghambat pertumbuhan *Candida Albicans* dibandingkan dengan konsentrasi 100%. Hal ini dipengaruhi oleh pembentukan lapisan biofilm. Pada konsentrasi 60% jamur *Candida Albicans* mulai membentuk lapisan biofilm, sehingga pada konsentrasi 80% yang seharusnya jumlah koloni yang tumbuh lebih kecil. Dalam hasil pengamatan didapatkan jumlah koloni konsentrasi 80% lebih besar dari konsentrasi 60%.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas dapat disimpulkan sebagai berikut: 1) Adanya pengaruh variasi konsentrasi perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap pertumbuhan *Candida Albicans* secara signifikan, 2) Pada konsentrasi 60% dari perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) konsentrasi efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur *Candida Albicans* dengan melihat jumlah koloni *Candida Albicans* yang tumbuh pada media *Sabaroud Dekstrose Agar* (SDA).

Sehingga disarankan beberapa hal sebagai berikut: 1) Kepada Masyarakat: terutama perempuan, agar lebih menjaga kebersihan mulut dan saluran genitalnya, 2) untuk selanjutnya dapat dilakukan penelitian serupa dengan menggunakan metode spektrofotometri dan melakukan penelitian sejenis tetapi terhadap pertumbuhan jamur atau bakteri yang lain, juga melakukan penelitian sejenis tetapi secara *in vivo*.

DAFTAR PUSTAKA

Akpan, A., Morgan, R. 2002. *Oral candidiasis*. Postgrad Med Journal (78) : 455- 459.

Bae GV, Lee HW, Chang SE, Moon KC, Lee MW, Choi JH and Koh JK. 2005. Clinico pathologic review of 19 patients with systemic candidiasis with skin lesions. *Int J Dermatol* 44 (7): 550-5.

Brzozowski T, Zwolinska-Weislo M, Konturekpc, Kwiecien S, Drozdowicz D, Kontureksj, Stachura J, Budak A, Bogdal J, Pawlikww and Habn Eg. 2005. *Influence of gastric colonization with Candida Albicans ulcerhealing in rats: effect of ranitidine, aspirin and probiotic therapy*. *Scand J Gastroenterol*.40(3): 286-96.

Chee *et al.* 2009. *Antifungal Activity of Limonene against Trichophyton rubrum*. *J Microbiology* 37 (3) : 243-246.

Dalimartha S. *Atlas tumbuhan obat Indonesia: jilid 4*. Jakarta: Puspa Swara, Anggota Ikapi; 2006: 11-15.

Dinubile Mj, Bille D, Sable Ca and Kartsonisna. 2005. *Invasive candidiasis in cancer patients: observations from a randomized clinical trial*. *J Infect*. 50(5): 443-9.

Hariana HA. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Jakarta: Niagaswadaya; 2008: 149-152.

Ibukun A *et al.* 2007. *Evaluation of The Antimicrobial Properties of Different Parts of Citrus Aurantifolia (Lime Fruit) as Used Locally*. African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines. Vol.4, hlm.185-195.

Jawetz, Melnick, dan Adelbergs. 1996. *Mikrobiologi Kedokteran*. Alih Bahasa.

Klepser, M.E. 2001. *Antifungi Resistance among Candida Species*. *Pharmacotherapy* 21 (8s). Michigan: Pharmacotherapy Publications, (online), <http://www.medscape.com/viewarticle/412677>. Accessed on Desember 2013

Kobayashi Cc, De Fernandes Of, Miranda Kc, De Sousa Ed, and Silva Mdo R. 2004. *Candiduria in hospital patients: a study prospective*. *Mycopathologia*. 158(1): 49-52.

Kumamoto Ca and Vincens Md. 2004. *Alternative Candida Albicans life*

styles: growth on thesur faces. Annu Rev Microbiol (Epub Ahead of print).

Nikawa H, Hamada T, Yamamoto T and Kumagai H. 1997. *Effect salivary or serum pellicles on C. albicans growth and biofilm formation on soft lining materials in-vitro.* J Oral Rehabil. 24(8): 594-604.

Notobroto, B.H. 2005. *Penelitian Eksperimental dalam Materi Praktikum*

Teknik Sampling dan Perhitungan Besar Sampel Angkatan III. Surabaya: Lembaga Penelitian Universitas Airlangga.

Sudjana. 1994. *Desain dan Analisis Eksperimen.* III. Bandung: Tarsito

Wilson C. 2005. *Recurrent vulvovaginitis candidiasis; an overview of traditional and alternative therapies .*Adv Nurse Pract. 13(5):24-9.