

**FORMULATION OF MOUTHWASH PREPARATIONS ARECA NUT (*Areca catechu L.*)  
ETHANOL EXTRACT**

**FORMULASI SEDIAAN OBAT KUMUR EKSTRAK ETANOL BIJI PINANG (*Areca catechu L.*)**

**Vyta N Sari Sinrang<sup>1)\*</sup>, Hosea Jaya Edy<sup>1)</sup>, Surya Sumantri Abdullah<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Program Studi Farmasi Fakultas MIPA Universitas Sam Ratulangi Manado

\*17101105012@student.unsrat.ac.id

**ABSTRACT**

*Areca Nut (Areca catechu L.) is a plant that contains many active compounds, one of them is alkaloid compound that has efficacy as an antifungal. This study aimed to formulate a mouthwash of areca nut ethanol extract that was physically good and to test the antifungal activity of the mouthwash of areca nut ethanol with concentrations 5%, 7,5%, 10% and 15% against the Candida albicans. The conclusion were the ethanol extract of Areca nut could be formulated into a mouthwash preparation that was physically good and had the most significant antifungal activity at 15% concentration (F4) with a diameter of 25,4 mm.*

**Keywords:** *areca nut (Areca catechu L.), mouthwash, antifungal.*

**ABSTRAK**

Pinang (*Areca catechu L.*) merupakan tanaman yang mengandung banyak senyawa aktif, salah satunya senyawa alkaloid yang berkhasiat sebagai antijamur. Penelitian bertujuan untuk memformulasikan obat kumur ekstrak etanol biji pinang yang baik secara fisik dan menguji Aktivitas Antijamur Obat Kumur Ekstrak Etanol Biji Pinang dengan konsentrasi 5%, 7,5%, 10% dan 15% terhadap jamur *Candida albicans*. Kesimpulannya, ekstrak etanol biji pinang dapat diformulasikan menjadi sediaan obat kumur yang baik secara fisik dan memiliki aktivitas antijamur paling nyata yaitu pada konsentrasi (F4) dengan diameter 25,4 mm.

**Kata kunci:** pinang (*Areca catechu L.*), obat kumur, antijamur.

## PENDAHULUAN

Rongga mulut terdapat banyak flora normal, flora normal tersebut dalam keadaan normal tidak menimbulkan penyakit namun bila terjadi gangguan imun atau ketidakseimbangan dalam rongga mulut maka flora normal dapat menjadi patogen. Flora normal yang dapat dijumpai dalam rongga mulut salah satunya adalah *Candida albicans*. Insiden kandidiasis rongga mulut karena mikroba ini dilaporkan 20%-75% jamur pada rongga mulut sering terdapat pada lidah, mukosa labial, mukosa bukal, dorsum lidah bagian posterior, bagian *papilla circumvalata* dan daerah *plantum* (Arnella, 2012).

Stomatitis aftosa rekuren (SAR) dan ulkus traumatik merupakan penyakit mulut yang umum terjadi pada prevalensi 4% dan 25%. Sariawan merupakan penyakit yang diakibatkan adanya jamur pada mulut dan saluran kerongkongan, pembengkakan atau peradangan yang terjadi pada lapisan mukosa rongga mulut. Beberapa faktor penyebab sariawan diantaranya stres, luka di mulut, kekurangan vitamin C, terlalu banyak minum antibiotik dan infeksi jamur (Wardiana, 1991).

Penelitian oleh Athikat *et al* (2014) menunjukkan bahwa ekstrak air panas dan Biji Pinang memiliki aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans*, tetapi tidak memiliki aktivitas terhadap jamur *Mucor sp*, *Aspergillus A. nuger*, dan *Clasdosporium*. Konsentrasi yang dibutuhkan untuk menghambat *Candida albicans* adalah 16,67  $\square$ g/ml. Penelitian oleh Cyriac *et al* juga menunjukkan bahwa ekstrak alkohol dan air memiliki daya hambat terhadap patogen mikroba oral lainnya yaitu *Streptococcus mutans*, *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus mitis*, *Lactobacillus acidophilus* dan *Prevotella intermedia* (Fine, 2000).

## METODOLOGI PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan kurang lebih 2 bulan, Laboratorium Penelitian Divisi Teknologi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sam Ratulangi Manado.

### Alat dan Bahan

#### Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ialah alat-alat gelas, timbangan analitik, *blender*, batang pengaduk, cawan petri, lemari pendingin, pH meter, autoklaf, pipet, Erlenmeyer, pinset, *fungi*

*coloni counter*, *aluminium foil*, *object glass*, *deck glass*, *micropipet*.

### Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ialah biji pinang (*Areca catechu* L.) yang diambil di desa Kelurahan Tendeki, Matuari, Kota Bitung, etanol 96% (*One med*), ekstrak biji pinang, larutan KOH 10%, *Potato Dextrose Agar* (PDA), Jamur *Candida albicans*.

### Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan merupakan eksperimental laboratorium untuk menentukan sediaan obat kumur ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) berdasarkan hasil uji pemeriksaan fisik seperti, uji organoleptik, uji pH, uji stabilitas serta pewarnaan jamur dan uji aktivitas antijamur.

### Prosedur Penelitian

#### Preparasi Sampel

Buah Pinang (*Areca catechu* L.) yang muda sebanyak 7 kg dikupas dan diambil bijinya. Biji tersebut dibersihkan dan dipotong-potong. Kemudian dikeringkan pada suhu 40° C. Setelah kering, sampel dihaluskan dengan *blender* sampai menjadi simplisia kering dan diayak menggunakan ayakan 60 *mesh*.

#### Ekstraksi Sampel

Sampel diekstraksi menggunakan metode maserasi yaitu dengan merendam tiap 500 gram sampel didalam 1,5 Liter pelarut etanol 96%. Ekstraksi dilakukan selama 4 hari sambil diaduk tiap 8 jam. Setelah ekstrak dan residu dihasilkan, residu akan diremaserasi selama 4 hari sambil sesekali diaduk dan proses remaserasi dilakukan terus-menerus hingga warna pelarut Kembali seperti semula. Hasil pada tiap remaserasi dicampur dan pelarut diuapkan hingga mendapat ekstrak kental.

#### Pembuatan Obat Kumur

- Pembuatan fase larut air yaitu dengan dilarutkannya bahan-bahan yang larut dalam air seperti ekstrak Biji Pinang, gliserin, xylitol masing-masing telah dilarutkan dalam akuades
- Mentol yang telah digerus tambahkan sedikit demi sedikit ke dalam bahan (a)
- Xylitol yang sudah di larutkan dengan akuades ditambahkan ke bahan (b).
- Kemudian bahan (c) ditambahkan sedikit demi sedikit propilen glikol dan diaduk homogen

- e. Natrium benzoat dilarutkan dengan air sampai homogen setelah itu tambahkan ke bahan (d) hingga mencapai pH 6-7 (pH dapar dengan natrium benzoat).

### Evaluasi Sediaan

#### Pengamatan Organoleptik

Pemeriksaan organoleptik obat kumur dilakukan untuk mengamati stabilitas fisik sediaan terhadap masing-masing obat kumur yang meliputi bentuk, aroma dan warna (Ansel, 2008).

#### Pengujian pH

Nilai pH diukur dengan menggunakan pH meter. Kemudian ukur pH dengan meter sebanyak 3 kali lalu diambil rata-ratanya. pH sediaan yang memenuhi kriteria pH mulut yaitu dalam interval 6-7 (Traggono dan Latifa, 2007).

#### Uji Stabilitas

Uji stabilitas dilakukan dengan metode uji sentrifugasi. Sediaan obat kumur 50 mL dimasukkan ke dalam tabung sentrifugasi kemudian dilakukan sentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm selama 30 menit. Hasil sentrifugasi dapat amati dengan adanya pemisahan atau tidak (Lay, 1994).

#### Uji Aktivitas Antijamur

##### Sterilisasi Alat

Sterilisasi alat dilakukan sebelum semua peralatan digunakan, yaitu dengan cara membungkus semua peralatan dengan *aluminium foil* kemudian dimasukkan dalam autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan 1 atm selama 15 menit. Alat yang tidak tahan panas tinggi sterilisasi dengan pembakar Bunsen.

#### Pembuatan Media Agar

*Potato Dextrose Agar* (PDA) sebanyak 7,8 gr dilarutkan dalam 200 ml akuades menggunakan Erlenmeyer. Selanjutnya media disterilkan dengan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit, tuangkan pada cawan petri biarkan pada suhu ruangan selama  $\pm 30$  menit sampai media memadat.

#### Pembuatan Suspensi Uji Jamur

*Candida albicans* ambil dengan menggunakan jarum ose steril lalu suspensikan ke dalam tabung yang berisi 10 mL larutan NaCl 0,9% kocok hingga diperoleh larutan yang keruh.

#### Pewarnaan Jamur

Masukkan 10 g KOH tersebut dalam 100 ml akuades dinginkan selama 50 menit hingga 1 jam. Larutan KOH 10% teteskan pada kaca objek, suspensi jamur letakkan di atasnya. Setelah tutup dengan kaca objek lainnya lewatkan di atas api Bunsen. Amati di bawah mikroskop akan terlihat elemen-elemen jamur seperti hifa dan spora.

#### Uji Aktivitas Antijamur

Uji aktivitas antijamur terhadap sediaan obat kumur dilakukan dengan menggunakan metode difusi sumuran. Uji aktivitas antijamur lakukan dengan larutan uji obat kumur ekstrak biji pinang dengan konsentrasi yang berbeda (5%, 7,5%, 10% dan 15%) teteskan pada sumur yang berbeda sebanyak 0,1 g/mL menggunakan mikropipet. Larutan listerin digunakan sebagai kontrol positif teteskan pada sumur dan teteskan sebanyak 0,1 g/mL basis menggunakan mikropipet. Cawan petri diinkubasi pada suhu 37°C selama 3x24 jam.

#### Pengamatan dan Pengukuran

Pengamatan dilakukan setelah 3x24 jam masa inkubasi. Daerah bening merupakan petunjuk kepekaan jamur terhadap obat kumur ekstrak biji pinang atau bahan antijamur lainnya yang digunakan sebagai bahan uji yang dinyatakan dengan lebar diameter zona hambat (Vandepitte *et al*, 2005).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Sediaan obat kumur ekstrak biji pinang (*Areca catechu* L.) dibuat empat variasi konsentrasi menggunakan metode difusi agar sumuran. Media yang digunakan untuk menumbuhkan jamur *Candida albicans* ialah *Potato Dextrose Agar* yang berfungsi menumbuhkan atau mengidentifikasi ragi dan kapang. PDA mengandung sumber karbohidrat dalam jumlah cukup yaitu terdiri dari 20% ekstrak kentang dan 2% glukose sehingga baik untuk pertumbuhan kapang dan khamir tetapi kurang baik untuk pertumbuhan bakteri (Jawetz, 1995).

Dalam penelitian ini, digunakan formula dasar obat kumur yang terdiri dari gliserin, mentol, xylitol, propilenglikol, natrium benzoat dan akuades untuk melarutkan bahan dan mencukupkan volume yang diinginkan. Gliserin bertujuan untuk meningkatkan kelarutan dari ekstrak yang tidak larut dan sempurna dalam air, gliserin sebagai humektan 5-20% pada obat kumur untuk memberikan sensasi tertentu di mulut. Mentol bertujuan untuk menambah aroma dan

memberikan kesegaran pada sediaan. Xylitol bertujuan sebagai antimikroba dan pemanis dalam sediaan obat kumur. Propilenglikol bertujuan sebagai pelarut dalam sediaan obat kumur. Natrium benzoat bertujuan sebagai pengawet agar obat kumur dapat disimpan dalam waktu yang lama.

Uji pemeriksaan fisik sediaan yang digunakan dalam menentukan formula obat kumur yang terbaik dan memenuhi syarat antara lain melalui uji organoleptik, uji pH, uji stabilitas serta uji aktivitas antijamur untuk melihat kemampuan obat kumur dalam menghambat jamur *Candida albicans*.

Obat kumur biji pinang yang memenuhi syarat yang baik secara fisik memiliki bentuk cair, warna cokelat kehitaman dan aroma khas mentol. Hasil pengujian organoleptik formula obat kumur pada Tabel 2. Evaluasi uji organoleptik sediaan obat kumur ekstrak etanol biji pinang.

Obat kumur yang baik memiliki rentang pH sebesar 6-7 (Traggono dan Latifa, 2007). Hal ini dimaksudkan agar obat kumur tidak bersifat asam karena dapat menyebabkan korosif pada gigi atau jika bersifat basa dapat mengganggu pengecapan. Hasil pengujian pH pada Tabel 3. Evaluasi uji pH sediaan obat kumur ekstrak etanol biji pinang.

Uji stabilitas bertujuan untuk melihat kemampuan produk untuk mempertahankan sifat dan karakteristik khasiat atau terapi agar tetap sama pada saat dibuat sampai Batasan yang ditetapkan sepanjang periode penyimpanan dan penggunaan (*Shelf-life*). Hasil pengujian stabilitas pada Tabel 4. Evaluasi uji stabilitas sediaan obat kumur ekstrak biji pinang.

Pewarnaan jamur bertujuan untuk mengidentifikasi elemen-elemen jamur, KOH (kalium hidroksida) dapat melarutkan jaringan sel dan mengkeratinisasi bahan lainnya. KOH yang alkalis dapat menyebabkan penghancuran sel-sel jamur dengan penghancuran tersebut memungkinkan untuk melihat di bawah mikroskop seperti spora dan hifa. Hasil pewarnaan jamur pada Gambar 2. Pewarnaan jamur *Candida albicans*.

Pengujian aktivitas antijamur *Candida albicans* dilakukan dengan empat formula yaitu formula obat kumur ekstrak biji pinang dengan konsentrasi 5%, 7,5% 10% dan 15%, dua kontrol sebagai pembanding yaitu kontrol positif yang digunakan adalah listerin multi protect zero dan kontrol negatif yang digunakan adalah obat kumur tanpa ekstrak (basis). Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada tiga kali pengujian di tiga cawan petri memperlihatkan aktivitas antijamur dengan adanya zona hambat yang terbentuk di sekitaran sumuran.

Diameter zona hambat diukur menggunakan jangka sorong. Zona hambat yang dihasilkan pada formulasi I yaitu 24,3 mm; formulasi II yaitu 24,5 mm; formulasi III yaitu 25,2 mm; formulasi IV yaitu 25,4 mm. Pada kontrol positif zona hambat yang dihasilkan 22,81 mm dan kontrol negatif yang dihasilkan 0 mm. penilaian zona hambat menurut David dan Stout (1971) digolongkan menjadi : sangat kuat (zona hambat >20 mm), kuat (zona hambat 10-20 mm), sedang (zona hambat 5-10 mm) dan lemah (<5 mm). berdasarkan penggolongan tersebut maka sediaan obat kumur ekstrak biji pinang termasuk golongan sangat kuat dalam menghambat jamur *Candida albicans*. Hasil Pengujian aktivitas antijamur pada Tabel 5. Uji aktivitas antijamur sediaan obat kumur etanol biji pinang.

Daya hambat oleh ekstrak biji pinang ditandai dengan berubahnya warna permukaan agar atau daerah sekitar pertumbuhan jamur tersebut menjadi jernih/bening. Dimana daerah yang ditumbuhi jamur berwarna bening sehingga zona hambat yang terjadi tampak melebar dikelilingi tempat penanaman ekstrak biji pinang.

Faktor utama yang memengaruhi pertumbuhan jamur adalah suhu inkubasi, sebab untuk pertumbuhan jamur membutuhkan suhu yang optimal dan kebanyakan jamur bersifat mesofilik yaitu, mikroba yang menyukai suhu sedang sehingga tumbuh dengan baik pada kisaran suhu 30-37° Celsius. Temperatur yang ekstrem dapat membunuh dan berpengaruh terhadap laju pertumbuhan mikroorganisme (Djide, 2006).

Biji pinang mengandung senyawa yang bersifat antijamur seperti flavonoid, tanin, alkaloid dan saponin. Flavonoid bekerja dalam menghambat metabolisme energi sehingga apabila metabolisme sel terganggu maka pertumbuhan jamur juga akan terganggu. Hal tersebut terjadi karena flavonoid bersifat lipofilik sehingga akan mengikat fosfolipid-fosfolipid jamur dan mengganggu permeabilitas membran. Tanin bekerja mengkerutkan dinding sel atau membrane sel sehingga mampu mengganggu permeabilitas sel itu sendiri apabila permeabilitas terganggu maka pertumbuhannya akan terhambat bahkan mati. Alkaloid bekerja dengan merusak dinding sel jamur sehingga dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Saponin bekerja dengan cara menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel dan senyawa intraseluler di dalamnya akan keluar (Lusiana, 2016).

**Tabel 1.** Formula Sediaan Obat Kumur Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.)  
(Sumber: Rowe *et al*, 2009)

Bahan	Fungsi	Konsentrasi			
		5%	7,5%	10%	15%
Ekstrak Biji Pinang	Zat aktif	5	7,5	10	15
Gliserin	Humektan	15	15	15	15
Menthol	Perasa	0,25	0,25	0,25	0,25
Propilenglikol	Pelarut	5	5	5	5
Xylitol	Pemanis	3	3	3	3
Natrium Benzoat	Pengawet	1	1	1	1
Aquades	Pelarut	60	60	60	60



**Gambar 1.** Sediaan Obat Kumur Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* l.)

**Tabel 2.** Evaluasi Uji Organoleptik Sediaan Obat Kumur Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.)

Sediaan	Bentuk	Aroma	Warna
F0	Cair	Khas	Putih
F1	Cair	Khas	Coklat Kehitaman
F2	Cair	Khas	Coklat Kehitaman
F3	Cair	Khas	Coklat Kehitaman
F4	Cair	Khas	Coklat Kehitaman

Keterangan :

F1 : Formulasi 1 (konsentrasi 5%)

F2 : Formulasi 2 (konsentrasi 7,5%)

F3 : Formulasi 3 (konsentrasi 10%)

F4 : Formulasi 4 (konsentrasi 15%).

**Tabel 3.** Evaluasi Uji pH Sediaan Obat Kumur Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu L.*)

<b>Formulasi</b>	<b>pH</b>	<b>Keterangan</b>
FI	7,40	Memenuhi Syarat
FII	7,20	Memenuhi Syarat
FIII	7,10	Memenuhi Syarat
FIV	6,99	Memenuhi Syarat

Keterangan :

F1 : Formulasi 1 (konsentrasi 5%)

F2 : Formulasi 2 (konsentrasi 7,5%)

F3 : Formulasi 3 (konsentrasi 10%)

F4 : Formulasi 4 (konsentrasi 15%).

**Tabel 4.** Evaluasi Uji Stabilitas Sediaan Obat Kumur Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu L.*)

<b>Formulasi</b>	<b>Konsistensi</b>
FI	Tidak terjadi pemisahan fase
FII	Tidak terjadi pemisahan fase
FIII	Tidak terjadi pemisahan fase
FIV	Tidak terjadi pemisahan fase

Keterangan :

F1 : Formulasi 1 (konsentrasi 5%)

F2 : Formulasi 2 (konsentrasi 7,5%)

F3 : Formulasi 3 (konsentrasi 10%)

F4 : Formulasi 4 (konsentrasi 15%).



**Gambar 2.** Pewarnaan Jamur *Candida albicans*



**Gambar 3.** Pengujian Aktivitas Antijamur Sediaan Obat Kumur Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca catechu L.*)

**Tabel 5.** Uji Aktivitas Antijamur Sediaan Obat Kumur Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca catechu L.*)

<b>Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat</b>					
(□ □)					
Sediaan	Perlakuan			Rata-rata	Keterangan
	1	2	3		
K (+)	25,2	21,5	21,75	22,81	Sangat kuat
K (-)	-	-	-	-	Lemah
F1	26,1	22,1	24,7	24,3	Sangat kuat
F2	24,5	23,1	25,9	24,5	Sangat kuat
F3	23,2	26,1	26,3	25,2	Sangat kuat
F4	23,7	25,2	27,4	25,4	Sangat kuat

Keterangan :

- K (+) : Kontrol positif (listerin)
- K (-) : Kontrol negatif (basis)
- F1 : Formulasi 1 (konsentrasi 5%)
- F2 : Formulasi 2 (konsentrasi 7,5%)
- F3 : Formulasi 3 (konsentrasi 10%)
- F4 : Formulasi 4 (konsentrasi 15%).

## KESIMPULAN

Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca catechu* L.) dengan konsentrasi 5%, 7,5%, 10% dan 15% sudah memenuhi syarat mutu sediaan obat kumur. Formulasi sediaan obat kumur Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.) memiliki aktivitas antijamur terhadap jamur *Candida albicans* dengan konsentrasi 15% memiliki daya hambat yang paling besar yaitu 25,4 mm.

## SARAN

Penelitian selanjutnya diharapkan lakukan pengujian lebih lanjut untuk uji fisik sediaan obat kumur yang lain serta pembuatan Ekstrak biji pinang menggunakan metode yang lain. Pengujian aktivitas antijamur dengan metode difusi agar sumuran bisa dibandingkan dengan menggunakan metode difusi agar yang lain sehingga dapat ditentukan kekuatan antijamur.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, S.S., Djide, N. and Natsir, S., 2021. KLT bioautografi hasil partisi ekstrak etanol herba bandotan (*Ageratum Conyzoides* L.) terhadap *Shigella dysenteriae*. *Chemistry Progress*, 14 (1).
- Arnela, N. 2012. Pengaruh Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu*. L) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Gigi Unsyiah. Banda Aceh.
- Ansel, H.C. 2008. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, Edisi IV. Alih Bahasa Ibrahim, F. Jakarta : UI Press.
- Anthikat, R.R., Nelson, A. Michael, V.A., Kinsalin, S., Ignacimuthu. 2014. Antifungal Activity of *Areca catechu* L . *International Journal of Pharmaceutical and Clinical Science* 2014; 4(1): 1-3.
- Cyriac, M.B., Pai, V. 2012, Antimicrobial Properties of *Areca Catechu* (*Areca Nut*) Husk Extracts Against Common Oral Pathogens, *International Journal Research Ayurvedic Pharmaceutical*, 3(1), 81
- Davis, W.W., Stout, T.R. 1971. *Disc Plate Methods of Microbiological Antibiotic Assay*. Microbiology.
- Djide, N., & Sartini. 2006. *Mikrobiologi Farmasi Dasar*. Makassar: Penerbitan Unhas.
- Fine, A.M. 2000. Oligomeric *Proanthocyanidin* Complexes: History, Structure, and Phytopharmaceutical Applications. *Alternative Medicine Review*, 5(2):144-151.
- Jawetz, E., Melnick, J.L., and Adelberg, E.A. 1995. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Salemba Medika
- Lusiana, L. 2016. Uji Daya Hambat Ekstrak *Euphorbia hirta* Terhadap Bakteri *Porphyromonas gingivalis* Secara in-vitro. Fakultas Kedokteran UNSRAT, Manado.
- Lay, B.W. 1994. *Analisis Mikroba di Laboratorium*. Edisi 1. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Rowe, R.C., et al. 2009. *Handbook of Pharmaceutical Excipient* 6<sup>th</sup> Ed. London: The Pharmaceutical Press.
- Tranggono R.I., dan Latifa F. 2007. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta; Hal. 11, 90-93, 167.
- Vandepitte, J., Engbaek, K., Rohmar, P., Pint, P., Heuck, C.G. 2005. *Prosedur Laboratorium Dasar dan untuk Bakteriologis Klinis*. Edisi 2. Buku Kedokteran ECG, Jakarta.
- Wardiana, E. dan Randriani, E. 1991. Beberapa ciri morfologis tanaman pinang (*Areca catechu* L.). *Buletin Balitka*. (15): 60.