

**UJI AKTIVITAS PASTA GIGI KITOSAN DARI LIMBAH KULIT UDANG  
SEBAGAI ANTI JAMUR TERHADAP *Candida albicans***

***TESTING ACTIVITIES OF POST-DENTAL CHITOSAN FROM  
SHRIMP SHELL WASTE AS ANTI-FUNGUS AGAINST *Candida  
albicans****

Ahmad Azrul Zuniarto <sup>(1)</sup>

Jojon Tanujaya <sup>(2)</sup>

Prodi S1 Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi YPIB Cirebon <sup>(1,2)</sup>

*Submitted: 30 Agustus 2019 Reviewed: 5 September 2019 Accepted: 17 September 2019*

**ABSTRAK**

Telah dilakukan penelitian tentang formulasi pasta gigi kitosan dari limbah kulit udang yang berfungsi sebagai antijamur. Adapun penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antijamur terhadap *Candida albicans*, serta untuk mengetahui kestabilan sediaan pasta gigi selama penyimpanan.

Kitosan diperoleh dari limbah kulit udang melalui proses (deproteinasi, demineralisasi dan deasetilasi kitin menjadi kitosan) dan diformulasi dalam bentuk pasta gigi dengan konsentrasi 0%, 0,25%, 0,5%, dan 0,75%. Pengujian aktivitas daya hambat terhadap *Candida albicans* dilakukan dengan metode sumuran menggunakan perforator ukuran 0,6 cm. Uji stabilitas menggunakan metode *Cycling Test*. Hasil data pengukuran daya hambat pada uji aktivitas antijamur hari ke-1 dan hari ke-2 dianalisis dengan Uji Anova Satu Arah dengan tingkat kepercayaan 99%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasta gigi yang mengandung kitosan 0,25%, 0,5% dan 0,75% menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans* dengan rata-rata diameter hambatan (cm) berturut-turut 0,712 cm, 0,836 cm, 0,896 cm. Dengan hasil uji-t yaitu nilai sig > 0,01.

Kesimpulan bahwa pasta gigi kitosan dari limbah kulit udang mempunyai aktivitas sebagai anti jamur terhadap *Candida albicans* dengan konsentrasi 0,75% dan pasta gigi kitosan stabil pada penyimpanan pada suhu 4 C dan 40 C selama 12 hari.

**Kata Kunci :** Kitosan, *Candida albicans*, Pasta gigi.

### **ABSTRACT**

*Research has been carried out on chitosan toothpaste formulations from shrimp skin waste that function as antifungals. As this study to determine activity antifungal against Candida albicans, as well as to determine the stability of the preparation dentifrice during storage.*

*Chitosan was obtained from shrimp shell waste through a process (deproteination, demineralization and deacetylation of chitin to chitosan) and formulated in the form of toothpaste with concentrations of 0%, 0.25%, 0.5%, and 0.75%. Testing inhibitory activity on Candida albicans was carried out by the well method using a 0.6 cm perforator. Stability testing uses the Cycling Test method .*

*The results of the inhibitory measurement data on the 1st day and 2nd day antifungal activity test were analyzed by One-way Anova Test with a 99% confidence level. The results showed that toothpaste containing 0.25% chitosan, 0.5% and 0.75% inhibited the growth of Candida albicans mushrooms with an average diameter of resistance (cm), respectively 0.712 cm, 0.836 cm, 0.896 cm<sup>2</sup> . With the results of the t-test, the sign value > 0.01.*

*The conclusion that the toothpaste chitosan from shrimp shell waste has as antifungal activity against Candida albicans at a concentration which is equivalent to the positive control (K<sup>+</sup>) and toothpaste chitosan stable during storage.*

**Keywords :** Chitosan, Candida albicans , Toothpaste.

---

### **Korespondensi Penulis:**

Ahmad Azrul Zuniarto

Prodi S1 Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi YPIB Cirebon

Jl. Perjuangan – Majasem

Email : aazuniarto@gmail.com

### **PENDAHULUAN**

Kesehatan gigi merupakan hal yang sangat penting, bahkan sejak zaman dahulu perhatian terhadap kesehatan gigi sudah berlangsung di

Mesir 1500 SM. Untuk menjaga kesehatan gigi, kebersihan mulut harus dijaga karena pada daerah mulut terdapat berbagai macam

bakteri yang bersifat flora normal, namun jika berlebih, flora normal tersebut dapat menyebabkan kerusakan pada gigi. Salah satu kerusakan gigi yang sering terjadi adalah timbulnya karies gigi (Zaenab dkk, 2004).

Penyebab utama penyakit gigi dan kerusakan gigi adalah plak, yang menyebabkan karies maupun radang periodonsium. Akibat dari penyakit gigi ini tidak hanya kehilangan gigi, namun bakteri dapat menyebar melalui aliran darah ke organ-organ tubuh yang penting lainnya. Karies dan penyakit pada periodonsium merupakan penyakit gigi dengan prevalensi tinggi, bahkan di negara-negara maju sampai mencapai 50% (Zaenab dkk, 2004).

## **METODE PENELITIAN**

### **Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit udang, gliserin, media Nutrien agar (NA), biakan jamur *Candida albicans*, indikator pH, kalsium karbonat, karboksil metil selulosa, minyak

Kitosan dan turunannya dapat digunakan sebagai kosmetik, pasta gigi, krim badan dan produk perawatan rambut, sifat anti jamur kitosan dapat menghambat spora fungi. Kitosan yang dimasukkan dalam pasta gigi dapat membentuk hidrogel yang dapat memperkuat gigi dan infeksi dari jamur *Candida albicans* (Zaenab dkk, 2004).

Pada penelitian Yunita Ernawati dkk (2009) yang berjudul "Pemanfaatan Kitosan Dari Limbah Rajungan Sebagai Anti Bakteri Pada Obat Kumur" menyatakan bahwa formulasi kitosan dalam obat kumur dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan konsentrasi optimum 0,25% - 1%.

permen, Natrium lauril sulfat, Natrium sakarin, kristal violet, lugal, sel alkohol, aquader steril, Natrium hidroksida 3,5 %, asam klorida 1N, Natrium hidroksida 60%.

### **Langkah-Langkah Kerja**

### Identifikasi Dan Determinasi

Sampel udang di identifikasi dan di determinasi berdasarkan kunci determinasi brachyura oleh Ng (2004) dalam Yule and Sen (2004).

### Cara Pembuatan Kitosan

Pemisahan protein (deproteinasi), penghilangan garam

### Pembuatan Sediaan Pasta Gigi

Cara Pembuatan Pasta Gigi menurut Nur Saimah, 2012 yaitu timbang masing-masing bahan sesuai kebutuhan, larutkan Natrium Karboksil Multiselulosa (Na CMC) dalam air panas sambil diaduk sampai terbentuk larutan koloidal (L1), larutkan metil paraben dengan air panas suhu 90<sup>0</sup>C di dalam gelas piala (L2), larutkan natrium sakarin dengan air (L3), larutkan natrium lauril sulfat dalam

### Uji Aktifitas Kitosan Pada Jamur

#### *Candida albicans*

1.

#### Sterilisasi Alat dan Bahan

Alat-alat yang diperlukan dicuci dengan deterjen, wadah mulut lebar dibersihkan dengan direndam dengan larutan deterjen. Kemudian alat-alat dikeringkan dengan posisi

Dengan urutan nomor kunci determinasi udang yaitu : 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4a, dan 4b dengan dilakukan Verifikasi.

mineral (demineralisasi), dan deasetilasi kitin menjadi kitosan, .

air (L4), masukan kalsium karbonat ke dalam koloidal. Tambahkan L1+L2+L3+L4, kemudian digerus dalam mortir hingga homogen. Setelah itu larutkan kitosan dengan gliserin, lalu gerus, kemudian masukan ke dalam sediaan dengan masing-masing konsentrasi, masukan sisa air dan minyak permen. Aduk sampai homogen, kemudian taruh pasta gigi di tempat yang tertutup baik.

terbalik di udara terbuka, setelah kering dibungkus dengan kertas perkamen. Tabung reaksi dan gelas erlemeyer terlebih dahulu disumbat dengan kapas bersih.

## 2. Pembentukan Media Agar Miring

Menimbang nutrient agar sebanyak 0,56 gram untuk 2 tabung reaksi. Menambah aquabides sebanyak 20 ml dalam labu Erlenmeyer. Aduk hingga larut dan panaskan hingga nutrient agar menjadi larut sempurna (terlihat jernih). Sumbat mulut Erlenmeyer dengan kapas dan kasa steril kemudian bungkus dengan kertas perkamen, setelah itu diikat dengan benang. Sterilisasi dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121<sup>o</sup> C selama 15 menit. Angkat dari autoklaf, miringkan tabung reaksi biarkan hingga memadat.

## 3. Pembuatan Media Nutrien Agar

Untuk membuat media agar cawan petri, satu cawan petri dibutuhkan larutan nutrient agar maksimal 20 ml

## 4. Peremajaan Jamur *Candida albicans*

Jamur di flamabir sampai ujungnya menjadi pijar, kemudian panaskan diteruskan perlahan-lahan kearah pegangan. Ambil indukan dari

tabung reaksi biakan *Candida albicans* dengan jarum ase kemudian pinggiran tabung reaksi di flambir dan tutup kembali lalu di inakulasikan *Candida albicans* pada tabung agar miring media nutrien agar secara zig-zag lalu panaskan mulut tabung reaksi dan tutup. Inokulasikan pada suhu 32-35<sup>o</sup> C selama 48 jam. Setelah itu inkubasi, tambahkan 5 ml larutan Nacl 0,9% steril ke dalam setiap tabung. Suspensikan mikrobanya, kumpulkan suspensi dari setiap tabung ke dalam sebuah erlenmeyer kecil yang steril.

## 5. Pewarnaan Gram

Untuk uji pewarnaan gram jamur *Candida albicans* dilakukan dengan cara menaruh 1 cup penuh suspense jamur *Candida albicans* pada kaca objek yang sebelumnya telah diberi tanda lingkaran di bawahnya. Menyebarkan jamur *Candida albicans* seluas daerah lingkaran yang sudah ditandai, kemudian dibiarkan sampai mengering. Merekatkan sediaan tersebut dengan fiksasi panas, yaitu dengan cara melewatkan bagian

bawah kaca objek sebanyak 3 kali di atas api. Menuangkan kristal violet pada sediaan dan biarkan selama 3 menit. Menuangkan larutan lugol, dan biarkan selama 40-60 detik. Memasukan kaca objek ke dalam alcohol 96% dalam beaker glass, dan menggoyang-goyangkan selama 1 menit. Membias kaca objek dengan aquades menggunakan botol semprot, kemudian dikeringkan dengan kertas isap. Menuangkan larutan safranin dan dibiarkan selama 3 menit. Mencuci dengan aquades menggunakan botol semprot dan keringkan di udara. Mengamati sediaan di bawah mikroskop dengan menggunakan lensa objektif 100 x pembesaran.

#### 6. Inokulasi Media Pembenihan dengan Mikroba dan Larutan Uji

Ambil sebanyak 0,1 ml *Candida albicans* dengan pipet mikro, kemudian suspensikan ke dalam 20 ml media agar yang berbeda dalam cawan petri, goyangkan perlahan-lahan agar suspense merata. Setelah media agar menjadi padat, diamkan selama 15-30 menit supaya permukannya bebas

dari air kondensasi. Cawan petri yang telah dikeringkan berisi media agar dan inokulan, diberi sumuran di atas permukaan media agar dengan jamur kemudian suatu lubang sumuran yang selanjutnya diisi dengan zat uji. Sediaan larutan uji di pipet 0,1 ml kemudian teteskan ke masing-masing cawan dengan konsentrasi 0,25%, 0,5%, dan 0,75%.

#### 7. Uji Daya Hambat Anti Jamur

Ambil cawan petri yang sudah di sterilkan yang sebelumnya sudah ditandai bagian bawah cawan petri dengan spidol 0,25%, 0,5%, dan 0,75 %, kontrol (+), kontrol (-). Tuangkan larutan Nutrien agar yang sudah di sterilkan ke dalam 5 cawan petri yang berisi jamur *Candida albicans*, masing-masing 20 ml. Masukkan suspensi jamur *Candida albicans* ke dalam 5 cawan petri sebanyak 0,1 ml dengan sput 1 CC ke dalam masing-masing cawan petri. Goyang-goyangkan agar suspensi menyebar dan homogen biarkan uap keluar pada suhu kamar selama 15-20 menit agar terbebas dari air kondensasi dan sampel padat. Membuat lubang atau sumuran

dengan menggunakan perforator ukuran 0,6 mm. Masukkan sediaan pasta gigi kitosan sebanyak 1 gr kedalam sumuran dari masing-masing konsentrasi. Masukkan kontrol positif dengan nistatin sebanyak 0,1 ml dan basis pasta sebagai

### **Uji Evaluasi Sediaan Pasta Gigi Kitosan**

1.

#### **Uji Organoleptik**

Pengujian organoleptik dilakukan dengan cara mengamati bau, warna, bentuk dan pemisahan dari masing-masing formulasi pasta gigi kitosan.

2. Uji Homogenitas

Sediaan pasta gigi kitosan diambil kemudian diletakan pada kaca arloji lalu dilihat ada atau tidaknya ketidak larutan suatu zat tertentu.

3. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar dilakukan dengan meletakan 0,5 gram sediaan di tengah-tengah cawan petri

4. Uji pH

pH stik dicelupkan kedalam sediaan formula pasta gigi kitosan

kontrol negatif. Menginkubasikan sediaan inokulasikan dengan jamur uji selama 2x24 jam pada suhu 35° C. Mengamati hasil penelitian dengan cara mengukur zona hambat (warna bening) yang terjadi pada setiap cawan petri.

selama 1 menit. Kemudian lihat warna yang terjadi pada pH Stik menunjukkan nilai dari sediaan pasta gigi. Syarat multi pH sediaan pasta gigi kitosan menurut SNI (Standar Nasional Indonesia) yaitu 4,5 sampai 10,5 supaya tidak mengiritasi mukosa mulut.

#### **Analisa Data**

Data hasil penelitian yang diperoleh dianalisis menggunakan metode *One Way Anova*. Jika nilai  $\text{Sig} > \alpha (0.05)$ , maka  $H_0$  diterima yang menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan. Setelah data dimasukkan ke dalam tabel kemudian data di analisa menggunakan one way ANOVA dengan menggunakan aplikasi SPSS versi 20.0 windows.

## **PEMBAHASAN**

Pada penelitian ini dilakukan terlebih dahulu determinasi hewan udang (*Penaeus monodon*), sampel udang diidentifikasi dan dideterminasi berdasarkan kunci determinasi brachyura oleh Ng (2004) dalam Yule and Sen (2004). Dengan urutan nomor kunci determinasi udang yaitu : 1 b, 3b, 6a, 9a, 11b. dengan dilakukan Verifikasi.

Tujuan determinasi hewan udang (*Penaeus monodon*) adalah untuk memastikan dan meyakinkan bahwa tanaman yang digunakan benar-benar hewan udang (*Penaeus monodon*). Bagian hewan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit udang yang berasal dari beberapa pasar ikan tradisional daerah Majalengka, Kuningan dan Cirebon. Kemudian membandingkan atau mempersamakan ciri-ciri hewan yang akan diteliti dengan hewan lain yang sudah dikenal identitasnya. Pembuktian determinasi dilakukan di laboratorium Biologi IAIN Syeh Nurjati Cirebon.

Kitosan adalah suatu bahan yang dapat diperoleh dari cangkang eksoskeleton. Kitosan telah terbukti bersifat natural, tidak toksik, dapat diuraikan (biodegradable) dan dimanfaatkan secara luas dalam industri pangan sebagai food additive (Yunita Ernawati dkk, 2009). Kitosan yang diperoleh dari isolasi cangkang udang belum biasa diaplikasikan untuk keperluan manusia sehari-hari, sehingga masih diperlukan pengolahan lebih lanjut. Isolasi Kitosan dengan cara pemisahan Protein (Deproteinasi), Demineralisasi, dan Deasetilasi.

Dari sini, muncul inovasi untuk mengolah kitosan menjadi salah satu zat aktif di dalam sediaan farmasi yakni pasta gigi. Salah satu tujuan penggunaan pasta gigi adalah sebagai pembunuh bakteri yang secara berlebihan terdapat di dalam rongga mulut. Untuk itu harus ada zat anti jamur di dalam pasta gigi tersebut. Kitosan yang mempunyai aktivitas anti jamur dapat menjadi salah satu alternatif zat aktif.

Kitosan memiliki beberapa kelebihan jika dibandingkan dengan tipe antiseptik lainnya, karena memiliki aktivitas anti jamur yang lebih tinggi, spektrum yang lebih luas, dan toksisitasnya yang lebih rendah terhadap sel mamalia (Alvin Rogis dkk, 2007). Sedangkan elemkahan kitosan adalah ketidaklarutannya dalam air, viskositasnya yang tinggi, dan kecenderungannya untuk berkoagulasi dengan protein pada pH tinggi. (Alvin Rogis dkk, 2007).

Pengujian pasta gigi kitosan dilakukan dengan uji sediaan baik stabilitas maupun evaluasi dan uji aktivitasnya terhadap bakteri *Candida albicans*. Uji sediaan untuk pasta gigi kitosan dilakukan uji stabilitas dan uji evaluasi meliputi uji homogenitas, uji organoleptis, uji daya sebar dan uji pH.

Pada pengujian aktivitas pasta gigi kitosan dilakukan dengan uji mikrobiologi dengan menggunakan jamur *Candida albicans*. Sebagaimana diketahui bahwa *Candida albicans* adalah jamur penyebab sariawan pada manusia. *Candida albicans*, yakni fungsi serupa

ragi umumnya ditemukan dalam mulut dan kerongkongan. *Candida albicans* yang berada dalam mulut inilah yang bertanggung jawab atas munculnya sariawan (Jawetz dkk, 1996).

Hasil pengujian daya hambat sediaan pasta gigi kitosan dari limbah kulit udang terhadap jamur *Candida albicans* diperoleh daya hambat secara horizontal untuk formula 1 (0,25%) sebesar 0,974 cm, formula 2 (0,5%) sebesar 0,994, formula III (0,75%) sebesar 1,034 cm. Sedangkan pada daya hambat secara vertical untuk formula 1 (0,25%) sebesar 0,888 cm, formula 2 (0,5%) sebesar 0,996, formula III (0,75%) sebesar 1,012 cm. Daya hambat formulasi IV (0%) baik secara horizontal maupun vertical sebesar 0 cm. Terlihat bahwa aktivitas penghambatan terhadap jamur *Candida albicans* meningkat dengan meningkatnya konsentrasi kitosan.

Data hasil yang diperoleh diolah dengan menggunakan *software* SPSS 20,0 dan dianalisis dengan menggunakan Uji Anova satu arah dan Uji t-test. Berdasarkan hasil

dari analisis data dapat diketahui bahwa daya hambat pasta gigi kitosan dengan formulasi 0,25%, 0,5%, dan 0,75% ada perbedaan yang signifikan dengan kontrol positif (nistatin), maka untuk mendapatkan hasil yang optimal sebagai daya hambat anti jamur dengan cara menambahkan konsentrasi kitosan.

Aktivitas kitosan sebagai anti jamur terjadi karena adanya aktivitas enzim kitinase ( $\beta$ -1,3-

glukanase) yang dihasilkan oleh kapang dan adanya senyawa-senyawa kimia yang terurai dari kitosan seperti polimer D-glukosamin yang bersifat toksin bagi kapang. Enzim  $\beta$ -1,3-glukanase mengakibatkan kitosan terurai menjadi senyawa D-glukosamin yang akan mengurai kitin pada dinding hifa dan sporangium sehingga pertumbuhan koloni terhambat (Alvin Rogis, dkk, 2007).

## **PENUTUP**

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pasta gigi kitosan dari limbah kulit udang mempunyai aktivitas sebagai anti jamur *Candida albicans* dengan

kosentrasi 0,75% yang optimum. Pasta gigi kitosan dari limbah kulit udang memenuhi persyaratan dan stabil selama penyimpanan dengan metode cycling test.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Ernawati, Yunita, 2009. *Pemanfaatan Kitosan dari Limbah Rajungan sebagai Antibakteri pada Obat Jamur*. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. Diakses 02 Oktober 2018.
2. Jawetz, Melnick dan Alberg, 1996. *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 20. Jakarta: Penerbit Erlangga.
3. Zaenab, HW, Mardiasuti, Anny, VP, B. Logawa. 2004. Uji Bakteri Siwak (*Salvadoa persica Linn*) terhadap *Streptococcus mutans*

- (ATC31987) dan *Bacteroides melaninogenicus*. *Makara, Kesehatan, Vol. 8, NO.2, Desember 2004: 37-40.*
4. Rogis, Alvin, Pamekas, Tunjung, Mucharromah. 2007. Karakteristik dan Uji Efikasi Bahan Senyawa Alami Chitosan terhadap Patogen Pasca Panen Antraknosa *Colletotrichum musae*. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia, Vol.9, No.1, 2007, hlm. 58-63*