



**LAPORAN AKHIR
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

***“TOOTH BRUSHING BY CHITOSAN CRISTALIN SCRUBBING ”*
MENYIKAT GIGI MODEL BARU TANPA SIKAT UNTUK
MENGATASI PLAK DAN BAKTERI**

**BIDANG KEGIATAN :
PKM PENELITIAN (PKMP)**

Disusun oleh:

Ketua	:	Prisca Sari Paramudhita	C34100004	(2010)
Anggota	:	Yulia Ekawati	C34100002	(2010)
		Feraliana Audia Utami	C34100005	(2010)
		Ismail Ahmad Affa Riyadi	C34100042	(2010)
		Dear Rahmatullah Ramadhan	H40900050	(2009)

Dibiayai oleh:


Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
sesuai dengan Surat Perjanjian Penugasan Program Kreativitas Mahasiswa
Nomor : 050/SP2H/KPM/Dit.Litabmas/V/2013, tanggal 13 Mei 2013

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2013**

**HALAMAN PENGESAHAN
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

1. Judul Kegiatan : *“Tooth Brushing by Chitosan Cristalin Scrubbing”* Menyikat Gigi Model Baru Tanpa Sikat untuk Mengatasi Plak dan Bakteri
2. Bidang Kegiatan :: PKMP
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Prisca Sari Paramudhita
 - b. NIM : C34100004
 - c. Jurusan : Teknologi Hasil Perairan (THP) - FPIK
 - d. Institut : Institut Pertanian Bogor
 - e. Alamat Rumah/HP : Komplek Griya Raharja Blok B2 No. 4 dan 5 Ciampea, Bogor
 - f. Alamat email : paramudhita@yahoo.co.id
4. Anggota Pelaksana : 4 orang
5. Dosen Pendamping
 - a. Nama Lengkap : Dra. Pipih Suptijah, MBA
 - b. NIDN : 0020105302
 - c. Alamat Rumah/HP : Sindang Barang Km 5. Kavling No. 2, Bogor/0813 875 64949
6. Biaya Kegiatan Total :
 - a. Sumber Dikti : Rp. 7.865.000,-
 - b. Sumber lain : -
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 4 bulan

Menyetujui
Ketua Departemen
Teknologi Hasil Perairan



(Dr. Ir. Ruddy Suwandi, MS., M.Phill)
NIP. 19580511 198503 1 002

Bogor, 24 Juni 2013
Ketua Pelaksana



(Prisca Sari Paramudhita)
NIM. C34100004

Wakil Rektor
Bidang Akademik dan Kemahasiswaan



(Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, M.S.)
NIP. 19581228 198503 1 003

Dosen Pendamping



(Dra. Pipih Suptijah, MBA)
NIDN. 0020105302



“TOOTH BRUSHING BY CHITOSAN CRISTALIN SCRUBBING” MENYIKAT GIGI MODEL BARU TANPA SIKAT UNTUK MENGATASI PLAK DAN BAKTERI

Prisca Sari Paramudhita¹⁾, Yulia Ekawati²⁾, Feraliana Audia Utami³⁾, Ismail Ahmad Affa Riyadi⁴⁾, Dear Rahmatullah Ramadhan⁵⁾

¹⁾Program Studi Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. email: paramudhita@yahoo.co.id

²⁾Program Studi Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. email: yuliaekawati18@live.com

³⁾Program Studi Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. email: feralianaaudia@gmail.com

⁴⁾Program Studi Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. email: ahmad.affa@gmail.com

⁵⁾Program Studi Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. email: dear_bgr@yahoo.co.id

Abstrak

Masalah gigi dan mulut merupakan masalah utama dari 10 penyakit terbanyak yang diderita masyarakat. Departemen Kesehatan pada tahun 2007 menyatakan prevalensi nasional masalah gigi-mulut sebesar 23,5 %, dengan prevalensi nasional karies aktif adalah 43,4 %. Pengobatan penyakit gigi berlubang berdasarkan data tersebut membutuhkan biaya hingga 3.513 dolar per 1.000 orang. Rasa malas umumnya menyebabkan masyarakat malas menggosok gigi. Tingginya aktifitas juga dapat menyebabkan masyarakat tidak sempat untuk menggosok gigi. Hal ini dapat menyebabkan meningkatnya permasalahan gigi pada masyarakat. Diperlukan adanya metode baru menyikat gigi yang praktis dan efisien. Salah satunya *tooth brushing* yang mengandung komponen dasar kitosan mikrokristalin. *Tooth brushing* tidak memerlukan sikat, karena mengandung butiran kitosan yang kasar sehingga dapat membersihkan gigi. Cara menyikat gigi model baru *tooth brushing* sangat praktis, cukup dengan dikumur-kumur. Tujuan dari penelitian ini adalah menciptakan cara menyikat gigi model baru yang mengandung anti bakteri alami. Prosedur penelitian yang dilakukan meliputi pembuatan kitosan dan kitosan mikrokristalin (CMC), formulasi *tooth brushing* dan analisis bahan (uji kadar air, kadar abu, derajat deasetilasi, analisis TPC, dan uji organoleptik). Hasil pengujian menunjukkan bahwa rendemen kitosan yang didapat sebesar 26,47 % dan CMC sebesar 47 %. Kitosan memiliki kadar air sebesar 6%, kadar abu 3%, kadar N sebesar 3%, sementara CMC memiliki kadar air sebesar 3,92%, kadar abu 4%, kadar N sebesar 1,4 %. Derajat deasetilasi kitosan sebesar 75%, dan CMC sebesar 80 %. Formulasi *Tooth brushing* terbaik terdapat dengan penambahan 200 mg kitosan dan 10 mg CMC yang memiliki nilai TPC terendah ($2,8 \times 10^5$ CFU/gr) setelah berkumur.

Kata kunci : gigi, kitosan, kitosan mikrokristalin, *tooth brushing*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir PKM dengan judul "*Tooth Brushing by Chitosan Cristalin Scrubbing*" Menyikat Gigi Model Baru Tanpa Sikat untuk Mengatasi Plak dan Bakteri dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan laporan ini,, terutama kepada :

1. Ibu Dra. Pipih Suptijah, MBA, selaku dosen pembimbing atas segala bimbingan dan pengarahan yang diberikan kepada penulis.
2. Bapak Dr. Ir. Agoes M. Jacob, Dipl. Biol selaku Ketua Program Studi S1 Departemen Teknologi Hasil Perairan.
3. Bapak Dr. Ir. Ruddy Suwandi, MS, M.Phil selaku Ketua Departemen Teknologi Hasil Perairan.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, M.S. selaku Wakil Rektor Bidang Akademik dan Kemahasiswaan, Institut Pertanian Bogor.
5. Kedua orang tua tersayang yang telah memberikan cinta, kasih sayang, dan doanya kepada penulis.
6. Teman-teman THP 47 yang telah banyak membantu penulis sehingga laporan akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa laporan ini memiliki banyak kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk perbaikan. Semoga tulisan ini bermanfaat bagi semua pihak.

Bogor, Juli 2013

Penulis

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Masalah gigi dan mulut merupakan masalah utama dari 10 penyakit terbanyak yang diderita masyarakat (Malik 2008). Departemen Kesehatan pada tahun 2007 menyatakan prevalensi nasional masalah gigi-mulut sebesar 23,5 %, dengan prevalensi nasional karies aktif adalah 43,4%. Tingginya angka permasalahan kesehatan gigi dan mulut tidak dapat dianggap remeh. Ketua umum PDGI, drg Emir M Muis menyampaikan bahwa menjaga kesehatan mulut dan gigi berarti juga menjaga seluruh kesehatan tubuh, dikarenakan gigi yang tidak sehat atau pada umumnya berlubang sangat mudah terjangkit kuman dengan bakteri yang apabila menembus ke pembuluh darah dapat menggumpal di jantung (Malik 2008). Fakta lain membuktikan bahwa keluhan penyakit gigi juga berdampak terhadap produktivitas penderita. Keluhan sakit gigi berakibat seseorang tidak masuk kerja atau pergi ke sekolah. Gangguan tersebut rata-rata 3,86 hari dengan kisaran berhenti beraktivitas antara 2,5 hari hingga 5,28 hari.

Tahun 2002 *International Dental Journal* melansir data bahwa di banyak negara penyakit gigi dan mulut merupakan penyakit keempat termahal dalam biaya penyembuhannya. Pengobatan penyakit gigi berlubang berdasarkan data tersebut membutuhkan biaya hingga 3.513 dolar per 1.000 orang anak. Jumlah anggaran tersebut melebihi anggaran kesehatan yang diperuntukkan bagi anak-anak di negara-negara terendah pendapatan per kapitanya. Tingginya angka permasalahan tersebut tidak dapat dianggap remeh. Permasalahan gigi dan mulut umumnya disebabkan oleh rasa malas untuk menggosok gigi. Aktifitas yang tinggi juga membuat orang tidak sempat menggosok gigi. Apalagi menggosok gigi secara mekanik menggunakan sikat dan pasta dirasa tidak cukup praktis saat akan dibawa berpergian. Menurut Malik (2008) menyikat gigi diperlukan minimal 2 kali sehari. Oleh karena itu perlu adanya suatu efektifitas guna menjaga kebersihan serta kesehatan gigi dan mulut yang praktis dan efisien. Salah satu cara yang pas adalah menggunakan *tooth brushing by chitosan cristalin scrubbing*.

Menurut Eldin *et al.* (2008), kitosan merupakan polimer glukosamin yang dapat dimanfaatkan, salah satunya di bidang farmasi sebagai zat antibakteri. Kemampuan anti bakteri kitosan diakibatkan terdapatnya gugus NH_3 glukosamin yang mampu berinteraksi dengan permukaan sel bakteri yang bermuatan negatif. Penelitian *mouthwash* menggunakan CMC yang dilakukan Zahid (2012) menunjukkan bahwa penggunaan CMC efektif menghilangkan bakteri mulut sehingga dapat mencegah timbulnya plak. Penggunaan *mouthwash* yang mengandung alkohol beresiko dapat menimbulkan resiko kanker. *Tooth brushing* adalah salah satu solusi cerdas cara menyikat gigi model baru tanpa sikat yang menggabungkan fungsi *mouthwash* dan sikat gigi. *Tooth brushing* mengandung butiran kitosan yang kasar sehingga dapat membersihkan gigi dan memberikan daya kesat karena dapat berikatan dengan mukus. *Tooth brushing* juga mengandung kitosan mikrokristalin (CMC) yang memiliki tingkat kekristalan yang tinggi dan aman untuk digunakan.

B. Perumusan Masalah

Masalah kebersihan adalah hal yang sangat penting untuk dilakukan, terutama kebersihan mulut. Rasa malas sayangnya menjadi salah satu faktor masyarakat malas menggosok gigi. Tingginya aktifitas juga dapat menyebabkan

masyarakat tidak sempat untuk menggosok gigi, sehingga permasalahan gigi pada masyarakat menjadi meningkat. Diperlukan adanya metode baru menyikat gigi yang praktis dan efisien. Salah satunya *tooth brushing* yang mengandung komponen dasar kitosan dan kitosan mikrokristalin.

Menyikat gigi dengan *tooth brushing by chitosan cristalin scrubbing* tidak memerlukan sikat, karena mengandung butiran kitosan yang kasar sehingga dapat membersihkan gigi. Kitosan kristalin mengandung zat anti bakteri alami yang dapat mencegah plak pada gigi, sehingga mengurangi potensi karies gigi (gigi berlubang). Cara menyikat gigi model baru *tooth brushing by chitosan cristalin scrubbing* sangat praktis untuk digunakan dan mudah dibawa saat berpergian, sehingga diharapkan *tooth brushing* dapat mengatasi permasalahan kesulitan dalam menyikat gigi bagi masyarakat luas. Hal inilah yang menjadikan *tooth brushing by chitosan cristalin scrubbing* memiliki potensi sebagai alternatif solusi masalah gigi di kalangan masyarakat.

C. Tujuan Program

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan formulasi *tooth brushing by chitosan cristalin scrubbing* terbaik dengan komponen dasar kitosan dan kitosan mikrokristalin (CMC).
2. Menciptakan cara menyikat gigi model baru yang mengandung anti bakteri alami sehingga dapat mencegah timbulnya plak pada gigi.

D. Luaran yang Diharapkan

Luaran yang diharapkan dari penelitian *Tooth Brushing by Chitosan Cristalin Scrubbing* adalah

1. Adanya *tooth brushing by chitosan cristalin scrubbing* dari kitosan untuk sikat gigi modern yang efektif, praktis, dan efisien.
2. Adanya karakteristik *tooth brushing by chitosan cristalin scrubbing* yang memiliki kemampuan anti bakteri alami.
3. Adanya alternatif menyikat gigi model baru yang tidak memerlukan sikat di kalangan masyarakat.
4. Adanya pengembangan *tooth brushing by chitosan cristalin scrubbing* dalam bentuk kemasan (*sacchet*), aerosol, ataupun pasta gigi.

E. Kegunaan Program

Luaran yang diharapkan dari penelitian *tooth brushing by chitosan cristalin scrubbing* adalah

1. Mengurangi permasalahan gigi dan mulut masyarakat.
2. Meningkatkan kepraktisan dalam menyikat gigi di kalangan masyarakat.
3. Menghemat dana atau biaya dalam pembelian sikat gigi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kitosan

Kitosan merupakan komponen makromolekul berupa polisakarida yang dibentuk dari n-asetil-2-amino-2-deoksi-d-glukosa melalui ikatan β -(1,4) glikosida. Pada tiga dekade terakhir kitosan digunakan dalam proses detoksifikasi air. Apabila kitosan disebarkan di atas permukaan air, mampu menyerap lemak, minyak, logam berat, dan zat yang berpotensi sebagai toksik lainnya (Kumar *et al.*

1998). Kitosan bersifat *antacid* (menyerap zat racun), mencegah plak dan kerusakan gigi, membantu mengontrol tekanan darah, membantu menjaga pengkayaan kalsium (Ca) atau memperkuat tulang, dan bersifat anti tumor (Shahidi *et al.* 1999).

Senyawa kimia kitosan mudah menyesuaikan diri, bersifat hidrofobik dan memiliki reaktivitas kimia yang tinggi karena memiliki kandungan gugus OH dan gugus NH₂ yang bebas serta ligan yang bervariasi (Prashanth dan Tharanathan 2007). Kitosan dan turunannya telah banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang misalnya dalam bidang pangan, mikrobiologi, pertanian farmasi, dan sebagainya. Kitosan memiliki banyak keunggulan, diantaranya memiliki struktur yang mirip dengan serat selulosa yang terdapat pada buah dan sayuran. Keunggulan lain yang sangat penting adalah kemampuannya dalam menghambat dan membunuh mikroba atau sebagai zat antibakteri, diantaranya kitosan dapat menghambat pertumbuhan berbagai mikroba penyebab penyakit tifus yang resisten terhadap antibiotik yang ada (Yadaf dan Bhise 2004 *dalam* Hardjito 2006).

Berbagai hipotesis yang sampai saat ini masih berkembang mengenai mekanisme kerja kitosan sebagai antibakteri adalah sifat afinitas yang dimiliki oleh kitosan yang sangat kuat dengan DNA mikroba sehingga dapat berikatan dengan DNA yang kemudian mengganggu mRNA dan sintesis protein (Hadwiger dan Loschke 1978 *dalam* Hardjito 2006). Potensi kitosan sebagai zat antibakteri didasarkan pada interaksi awal antara kitosan dan bakteri yang bersifat elektrostatik. Kitosan kristalin merupakan biopolimer hasil modifikasi kitosan dengan karakteristik tingkat kristal yang tinggi dan dapat dibentuk menurut skala besar molekulnya melalui berbagai metode. Menurut Struszczyk dan Kivekäs *dalam* Säkkinen *at al.* (2003) kitosan kristalin telah banyak dipelajari dan diaplikasikan kedalam beberapa bentuk aplikasi yang diantaranya berfungsi sebagai devirat obat-obatan serta dalam formulasi menurunkan kolesterol.

B. Jenis Bakteri Mulut dan Gigi

Berbagai ruang dan permukaan di dalam mulut mengandung banyak flora mikroba (Suryo 1993). Mikroorganisme yang hidup pada permukaan mulut antara lain *Streptococcus salivarius*, *S. mitis*, *S. sanguis*, *S. mutans*, *Veillonella*, dan *Bakteroides gingivalis* (Suryo 1993). *Sterptococcus mutans* adalah bakteri gram positif (Ryan dan Ray 2004), bersifat asidogenik dan asidodurik, yang merupakan kontributor signifikan kerusakan pada gigi (Loesche 1996). Hasil penelitian menunjukkan adanya korelasi antara frekuensi *S. mutans* di dalam plak dengan terjadinya karies gigi (Englander *et al.* 1972). Bakteri ini bersifat patogen, dapat menjalar ke organ lain dan menyebabkan penyakit yang berakibat fatal (Zaenab *et al.* 2004), seperti *bacteraemia* dan endokarditis infeksi (Nomura *et al.* 2007).

III. METODE PENDEKATAN

A. Pembuatan Kitosan (Suptijah *et al.* 1992)

Limbah kulit udang yang telah dibersihkan didemineralisasi menggunakan HCl 1,5 N 1:7 (b/v) suhu 90°C selama 1 jam, diikuti proses pengeringan. Proses deproteinisasi dengan NaOH 3,5 N1:10 (b/v) suhu 90°C selama 1 jam diikuti proses pengeringan sehingga dihasilkan kitin. Proses deasetilasi dilakukan dengan NaOH 50% suhu 140°C 1:10 (b/v) selama 1 jam, dan dilanjutkan dengan netralisasi.

B. Pembuatan Kitosan Mikrokrystalin (Zahid 2012)

Produksi Kitosan Mikrokrystalin diawali dengan pelarutan kitosan dalam larutan asam asetat 2% yang selanjutnya larutan kitosan tersebut dihomogenizer dengan *magnetic stirrer* selama 10 menit. Tahap selanjutnya berupa penambahan secara perlahan Natrium Hidroksida 10% hingga terjadi proses Tahap terakhir dari proses produksi kitosan mikrokrystalin berupa proses pengeringan menggunakan *spray dryer* sehingga memperoleh bubuk kitosan mikrokrystalin.

C. Analisis Penelitian

Prosedur analisis meliputi analisis perhitungan rendemen, analisis kadar air, analisis kadar mineral, analisis kadar protein, analisis derajat deasetilasi (DD) dengan alat FTIR (*Forrier transformation Infra Red*), uji mikrobiologi atau *Total Plate Count* (TPC), dan uji organoleptik.

1. Analisis pengukuran rendemen

Banyaknya rendemen dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{a \text{ (gram)}}{b \text{ (gram)}} \times 100 \%$$

Keterangan: a = Berat hasil proses

b = Berat awal bahan

2. Analisis kadar air (SNI 2006)

Analisis kadar air dilakukan mengacu pada SNI 01-2356-2006. Cawan porselen dikeringkan dalam oven selama 30 menit, lalu didinginkan dalam desikator selama 15 menit. Selanjutnya sampel ditimbang sebanyak 5 g dalam cawan dan dikeringkan dalam oven pada suhu 100 °C selama 5 jam atau sampai beratnya konstan. Cawan beserta isinya kemudian didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Perhitungan kadar air dapat dilihat sebagai berikut :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{berat air (gr)}}{\text{berat sampel awal (gr)}} \times 100 \%$$

3. Analisis kadar mineral (AOAC 2005)

Cawan pengmineralan dikeringkan di dalam oven selama 1 jam pada suhu 105 °C, kemudian didinginkan selama 15 menit di dalam desikator dan ditimbang hingga didapatkan berat yang konstan. Sampel sebanyak 5 g dimasukkan ke 15 dalam cawan pengmineralan dan dipijarkan di atas nyala api bunsen hingga tidak berasap lagi. Setelah itu dimasukkan ke dalam tanur pengmineralan dengan suhu 600 °C selama 1 jam, kemudian ditimbang hingga didapatkan berat yang konstan. Kadar mineral ditentukan dengan rumus:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{berat abu setelah dikeringkan (gr)}}{\text{berat sampel (gr)}} \times 100 \%$$

4. Analisis kadar protein (AOAC 1980)

Tahap-tahap yang dilakukan dalam analisis protein terdiri dari tiga tahap yaitu destruksi, destilasi, dan titrasi. Pengukuran kadar protein dilakukan dengan metode mikro Kjeldahl. Kadar protein dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar N (\%)} = \frac{(\text{ml HCl contoh} - \text{ml blanko}) \times \text{N HCl} \times 14,000}{\text{mg contoh} \times 1000 \times \text{faktor koreksi}} \times 100 \%$$

$$\text{Kadar protein (\%)} = \text{N (\%)} \times 6,25$$

5. Analisis Pengukuran Derajat Deasetilasi (Domsay 1985)

Pengukuran Derajat Deasetilasi menggunakan metode FTIR. Pengukuran derajat deasetilasi berdasarkan kurva yang tergambar oleh spektrofotometer.

Puncak tertinggi (P0) dan puncak terendah (P) dicatat dan 17 diukur dengan garis dasar yang dipilih. Nisbah absorbansi dihitung dengan rumus:

$$A = \frac{\text{Log } P_0}{P}$$

Keterangan:

P0 = Jarak antara garis dasar dengan garis singgung antara dua puncak tertinggi dengan panjang gelombang 1655cm^{-1} atau 3450 cm^{-1} .

P = Jarak antara garis dasar dengan lembah terendah dengan panjang gelombang 1655cm^{-1} atau 3450 cm^{-1} .

Nilai persen N-deasetilasi dapat dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ N - deasetilasi} = \left\{ 1 - \left[\frac{A_{1655}}{A_{3450}} \times \frac{1}{1,33} \right] \right\} \times 100 \%$$

6. Uji Total Plate Count (TPC) (Fardiaz 1992)

Prinsip kerja dari analisis TPC adalah perhitungan jumlah koloni bakteri yang ada di dalam sampel dengan pengenceran sesuai keperluan dan dilakukan secara duplo. Seluruh pekerjaan dilakukan secara aseptik untuk mencegah kontaminasi yang tidak diinginkan dan pengamatan secara duplo dapat meningkatkan ketelitian. Jumlah koloni bakteri yang dapat dihitung adalah cawan petri yang mempunyai koloni bakteri antara 30-300 koloni. Nilai TPC dapat dihitung dengan memakai rumus berikut:

$$\text{Unit per ml atau gram} = \text{Jumlah koloni per cawan} \times \frac{1}{\text{pengenceran}}$$

Perlakuan uji mikrobiologi yang dilakukan meliputi pengujian bakteri sebelum menggunakan *tooth brush* dan setelah menggunakan *tooth brush* yang diukur setelah 1 jam pengujian. Perlakuan kitosan yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a. Kontrol
- b. 100 mg kitosan serbuk + 10 mg CMC
- c. 200 mg kitosan serbuk + 10 mg CMC
- d. 300 mg kitosan serbuk + 10 mg CMC

7. Analisis Organoleptik (BSN 2006)

Analisis organoleptik dilakukan menggunakan 30 orang panelis yang semi terlatih. Uji hedonik disebut juga uji kesukaan dan dilakukan pada 3 formula *tooth brush*. Parameter yang diuji meliputi kenampakan, kekesatan (daya kumur), dan rasa. Skala yang digunakan adalah 1= sangat tidak suka, 3= tidak suka, 5= netral, 7= suka, 9= sangat suka. Data yang diperoleh ditabulasikan dan dianalisis dengan metode nonparametrik Kruskal-Wallis.

IV. PELAKSANAAN PROGRAM

A. Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini akan dilaksanakan mulai bulan Maret sampai Juni 2013. Tempat pelaksanaan penelitian di Laboratorium Biokimia Hasil Perairan, Laboratorium Mikrobiologi Hasil Perairan, Departemen Teknologi Hasil Perairan, dan Laboratorium Fisika, Institut Pertanian Bogor.

B. Tahapan Pelaksanaan

Rencana Kegiatan	Bulan Ke-															
	I				II				III				IV			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Persiapan bahan dan alat																
Formulasi produk																

- Uji kadar nitrogen		Rp 100.000	Rp 100.000
5	Pembuatan poster	-	Rp 300.000
6	Promosi di Buletin FPIK	1 kolom	Rp 50.000
7	Komunikasi	-	Rp 300.000
8	Transportasi untuk MONEV	5 orang	Rp2.500.000
Total Biaya			Rp7.998.000
Bantuan DIKTI			Rp7.865.000
Defisit Biaya			-Rp 133.000

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan limbah kulit udang berpotensi dimanfaatkan untuk menghasilkan kitin dan kitosan. Kitosan merupakan polimer hasil deasetilasi kitin yang memiliki gugus amin. Kitosan mempunyai sifat yaitu biodegradasi dan tidak beracun. Suhita (1992) dalam Zahid (2012) menyatakan kitosan merupakan jenis polimer alam yang mempunyai rantai tidak linier dan mempunyai rumus $(C_6H_{11}NO_4)_n$. Hasil perhitungan rendemen yang dilakukan pada sampel udang segar 1 kg udang. Rendemen merupakan persentase bahan yang dapat digunakan per total bahan. Hasil perhitungan limbah cangkang udang disajikan pada Tabel 1. Tabel 1 Hasil Rendemen limbah cangkang udang

Limbah	Hasil Penelitian	Hasil penelitian lain*
Segar	987,4 gr (100 %)	100 %*
Kitin	261,7 gr (26,47 %)	20-25 %*
Kitosan	197,3 gr (19,98 %)	15-20 %*
Kitosan mikrokristalin	47%	50%**

Sumber: *Suptijah *et al.* (1992) ** Zahid (2012)

Tabel 1 menunjukkan perbandingan hasil yang didapatkan terhadap penelitian yang dilakukan Suptijah *et al.* (1992) menunjukkan hasil yang didapatkan pada penelitian *Tooth Brushing* menghasilkan hasil yang sesuai.

Kitosan dan Kitosan mikrokristalin yang didapatkan kemudian dilakukan pengujian mutu diantaranya kadar air, kadar abu, dan kadar N. Nilai kadar air Kitosan dan Kitosan mikrokristalin yang didapatkan sebesar 6 % dan 3,92 %, nilai kadar abu sebesar 3 % dan 4 %, dan nilai kadar N sebesar 3 % dan 1,40 %.

Tabel 2 Hasil analisis proksimat

Spesifikasi	Kitosan	Kitosan Mikrokristalin	Standar kitosan *
Kadar air (%bk)	6 %	3,92 %	≤ 10%
Kadar abu (%bk)	3 %	4,00 %	≤ 2%
Kadar N (%bk)	3 %	1,40 %	< 5%

Hasil analisis proksimat mutu kitosan dan kitosan mikrokristalin menunjukkan Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa mutu kitosan dan kitosan mikrokristalin yang dihasilkan tidak memiliki perbedaan yang cukup signifikan dengan standar mutu kitosan yang telah ditetapkan. Menurut Kumar (2000) kitosan memiliki sifat mudah menyerap air (hidrofilik) sehingga apa bila disimpan terlalu lama, kadar air kitosan dapat meningkat.

Jumlah bakteri dalam rongga gigi dan mulut dapat diketahui dengan menggunakan analisis mikrobiologis (TPC). Hasil perhitungan TPC berbagai konsentrasi kitosan disajikan pada Tabel 3.

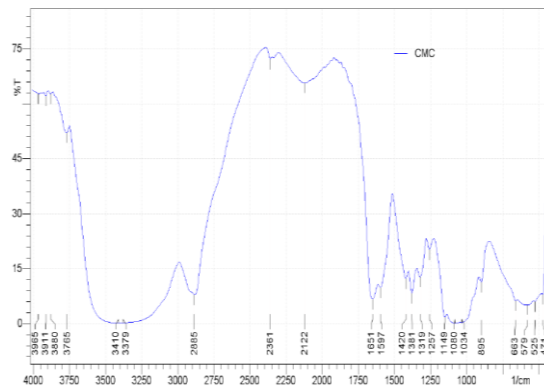
Tabel 3 Hasil perhitungan TPC

Perlakuan	Jumlah koloni pada pengenceran					
	10^{-2}		10^{-3}		10^{-4}	
100 mg kitosan (sebelum)	TBUD	TBUD	TBUD	TBUD	119	197
100 mg kitosan (sesudah)	TBUD	TBUD	134	156	57	76
200 mg kitosan (sebelum)	TBUD	TBUD	TBUD	TBUD	111	121
200 mg kitosan (sesudah)	TBUD	TBUD	120	135	22	34
300 mg kitosan (sebelum)	TBUD	TBUD	TBUD	TBUD	120	134
300 mg kitosan (sesudah)	TBUD	TBUD	TBUD	TBUD	109	98

Tabel 3 menunjukkan hasil terbaik terdapat pada perlakuan kitosan sebanyak 200 mg dengan jumlah bakteri akhir sebanyak 34 koloni pada pengenceran 10^{-4} . Mekanisme aktivitas antibakteri kitosan terjadi melalui interaksi gugus NH_3 glukosamin dengan permukaan sel yang bermuatan negatif (Eldin *et al.* 2008). Adanya daya tarik secara struktural antara dinding sel bakteri dan kitosan disebabkan karena dinding sel bakteri mengandung peptidoglikan yang struktur dasar rantainya utamanya terdiri dari N-asetilglukosamin dan β -glikan (Qujeq 2004). Akibatnya, pengikatan kitosan pada polimer dinding sel memicu terjadinya efek seluler kedua, yaitu destabilisasi dan kerusakan fungsi membran bakteri sehingga mengganggu fungsi membran sebagai pelindung. Permeabilitas membran terganggu dan mengakibatkan pergerakan substansi bakteri terhambat.

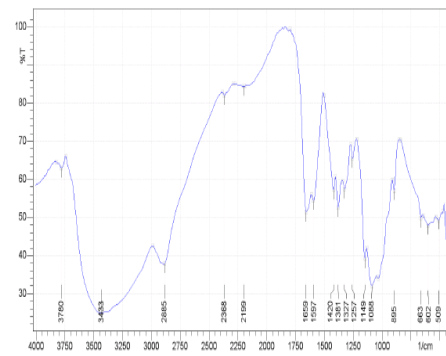
Derajat deasetilasi dari kitosan menentukan banyaknya gugus asetil yang telah hilang selama proses deasetilasi kitin menjadi kitosan. Semakin besar derajat deasetilasi, maka kitosan akan semakin aktif karena semakin banyak gugus amina menggantikan gugus asetil. (Muzzarelli dan Peter 1997 dalam Kencana 2009). Hasil analisis FTIR disajikan pada Gambar 1.

Lab. Analisis Bahan, Department: Fisika



Gambar 1 Hasil FTIR kitosan mikrokristalin

Lab. Analisis Bahan, Department: Fisika



Gambar 2 Hasil FTIR kitosan

Uji organoleptik dilakukan menggunakan 30 orang panelis. Parameter yang diuji adalah kenampakan, aroma, dan daya kesat. Hasil uji dianalisis menggunakan uji Kruskal-Wallis. Hasil pengujian Kruskal Wallis disajikan pada Tabel 4 Hasil uji kruskal wallis

	Kenampakan	kekesatan	Aroma
Chi-Square	,333	3,014	,286
Df	2	2	2
Asymp. Sig.	,847	,222	,867

Tabel 4 menunjukkan perbedaan konsentrasi kitosan tidak mempengaruhi karakteristik kenampakan, kekesatan, dan aroma *tooth brush* yang dihasilkan. Hal ini disebabkan nilai Asymp. sig yang didapat lebih dari 0,05 ($p > 0,05$ terima H_0).

VI KESIMPULAN DAN SARAN

Tooth brushing dapat dijadikan salah satu alternatif untuk menyikat gigi. *Tooth brushing* diaplikasikan dengan cara berkumur, dan mengandung butiran kitosan yang kasar sehingga dapat membersihkan gigi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa rendemen kitosan, sebagai bahan dasar *tooth brushing* yang didapat sebesar 26,47 % dan CMC sebesar 47 %. Kitosan memiliki kadar air sebesar 6%, kadar abu 3%, kadar N sebesar 3%, sementara CMC memiliki kadar air sebesar 3,92%, kadar abu 4%, kadar N sebesar 1,4 %. Derajat deasetilasi kitosan sebesar 75%, dan CMC sebesar 80 %. Formulasi *Tooth brushing* terbaik terdapat dengan penambahan 200 mg kitosan dan 10 mg CMC yang memiliki nilai TPC terendah ($2,8 \times 10^5$ CFU/gr) setelah berkumur. Keunggulan dari *tooth brushing* adalah menggunakan bahan limbah sehingga ramah lingkungan, mengurangi biaya pembelian sikat gigi, memiliki harga yang relatif murah, tidak mengubah mikroflora di mulut berbeda dengan *mouthwash*.

Perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut pada pembuatan *tooth brush*, baik dalam bentuk aerosol, pasta, maupun *mouthwash*. Perlu dilakukan metode lain dalam pengukuran mikroba seperti metode sumur agar.

VII DAFTAR PUSTAKA

- BSN [Badan Standardisasi Nasional]. 2006. *Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori. SNI-01-2346-2006*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Eldin MSM, Soliman EA, AI Hashem, Tamer TM. 2008. Antibacterial activity of chitosan chemically modified with new technique. *Trends Biomater Aktif Organs* 22 : 121-133.
- Englander, Harold R, and Jordan, Harold V. 1972. Relation Between *Streptococcus mutans* and Smooth Surface Caries in the Deciduous Dentition. *Journal of Dental Research*. 51:1505.
- Fardiaz S. 1992. *Mikrobiologi Pangan I*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama..
- Hardjito L. 2006. Aplikasi kitosan sebagai bahan tambahan makanan dan pengawet. Di dalam *Prosiding Seminar Nasional Kitin Kitosan*. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Kencana A. 2009. Perlakuan sonikasi terhadap kitosan: viskositas dan bobot molekul kitosan [skripsi]. Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.
- Kumar RMNV, Pradiv Kumar Dutta, Nakamura S. 1998. Methods Of Metal Capture From Wastewater In *Advances In Wastewater Technology. Global Science Publication*. p 22-46.
- Kumar MNR. 2000. A review of chitin and chitosan application. *J. Reac and Func Poly*. 46: 1-27.
- Loesche WJ. 1996. *Microbiology of Dental Decay and Periodontal Disease. Baron's Medical Microbiology, 4th ed*. Texas: Univ of Texas Medical Branch.
- Malik. 2008. Sakit-Gigi Bisa Picu Penyakit Kronis. <http://www.dechacare.com/Sakit-Gigi-Bisa-Picu-Penyakit-Kronis-I231.html> [30 agustus 2012].
- Nomura R, Nemoto H, Ooshima T, Nakano K, Hamada M, Fujimoto K. 2007. Repeated Bacteraemia Caused by *Streptococcus mutans* in A Patient with Sjögren's Syndrome. *J. Medical Microbiology* 56: 988-992.

- Prashanth KVH, Taranathan RN. 2007. Chitin/Chitosan: modification and their unlimited application potential-an overview. *J.Trends in Food Science and Technology* 18: 117-131.
- Ryan KJ, Ray CG. 2004. *Sherris Medical Microbiology 4th edition*. New York: McGraw Hill.
- Säkkinen M, Tuönonen T, Jurjenson H, Veski P, Marvola M. 2003. Evaluation of microcrystalline chitosans for gastro-retentive drug delivery. *European Journal of Pharmaceuticals Sciences*. 19: 345-353.
- Shahidi J, Arachchi KV, Jeon YJ. 1999. Food Application of Chitin and Chitosan. *J. Trends in Food Science and Technology*. 10: 37-51.
- Suptijah P, Salamah E, Sumaryanto H, Purwaningsih S, Santoso J. 1992. Pengaruh Berbagai Isolasi Khitin Kulit Udang Terhadap Mutunya. [Laporan Penelitian]. Bogor: Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor.
- Suryo S. 1993. *Ilmu Kedokteran Gigi dan Pencegahan*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Zahid A. 2012. Uji efektivitas kitosan mikrokristalin sebagai alternatif zat-antibakteri alami dalam *mouthwash* [skripsi]. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Zaenab, Mardiasuti HW, Logawa B, Anny VP, 2004. Uji Antibakteri Siwak (*Salvadora persica* Linn. Terhadap *Streptococcus mutans* (ATC31987) dan *Bacteroides melaninogenicus*. *Makara Kesehatan*. 8(2): 37-40.

LAMPIRAN

Dokumentasi Kegiatan



Limbah udang kering



Proses demineralisasi



Pengujian TPC



Proses deasetilasi



pH hasil kitosan



Proses deasetilasi



Proses dekantasi



Penyaringan

Nota Pembayaran

No. _____
 Telah terima dari PRISCA SARI PARAMUDHITA
 Uang sejumlah SATU JUTA DEAPAN RATUS TUJUH PULUH LIMA RIBU
 Untuk pembayaran BAHAN KIMIA CAQUIMDES, NAOH, HCL, MINT, SARARIM, ASAM ASETRAT

 BOGOR, 22 FEBRUARI 2013
 Rp. 1.675.000

CENTIUM COMPUTER
 Jl. Babakan Tengah 02, Kampus IPB Dramaga Bogor
 Telp/Fax (0251) 8423154, HP. 081318767815
 Print B/W, Print Color up to A3, Jilid Klat, Fax, Isi Tutuk, Cetak (Photo Digital, Buku, Jurnal, Kop Surat, Kartu Nama, Serifikat), Sewa LCD, dll.

Kepada : _____ Tanggal: 1-06-2013

No.	Nama Barang	Banyak	Harga	Sub Total
1.	Print Poster A3	2	6.000	12.000
TOTAL				12.000

Terima Kasih Atas Kunjungan Anda
 Hormat Kami
 Khairun Katsir

TUNAS MUDA COPY CENTRE
 PHOTOCOPY - PENJILIDAN - JILID - HARD COVER - SOFT COVER - LAMINATING - RING KAWAT - RING PLASTIK - ALAT TULIS - DLL.
 - Jl. Babakan Tengah No. 01 Dramaga Bogor, Telp. (0251) 8628870 HP. 081328419099
 - Jl. Cibeureut Depan UNPAK No. 86, Telp. (0251) 6353348 Bogor.

Bogor, _____/_____/2013

Banyaknya	Nama Barang	Harga Satuan	Jumlah
1 b	Kantong 6000		8000
3 b	Copy Fold		3000
TOTAL			11.000

TANDA TERIMA _____
 HORMAT KAMI _____
 Jumlah Uang Muka _____
 Sisa _____

ALFAMART KUTICARI UTARA
 PT. SUMBER ALFAMIA TRIJAYA, TBK
 Jl. KUTICARI UTARA NO.23
 SURABAYA - 601393000094
 NNPWP : 01.336.238.4-054.009

0028-402-1907954 Kasir : ANILINDI

QR	MUR	LML150	2	1.100	2.200
al	Itex	1		6.200	6.200
si					10.000
kolisi					(-)
					1.900
19-07-2013 13h 17:27:33					
MAREK BPR CENDAN TERMASUK PPN					
MUR ALFAMART THE COOH					
004.15.07.2013000					

APOTEK Afini
 Jl. Babakan Tengah No. 140 Kampus Dalam Dramaga Bogor
 Telp. (0251) 8423154
 Apoteker : Drs. Nani Sumari Wijaya
 SIK No. 04939/01/1994
 SIP No. 461-0209047/0108/02007

Tn./Ny. _____
 01/07/13

Banyaknya	Nama Barang	Harga Satuan	Jumlah
5	Mauker	1000	5000
5	S-Rangan	1500	7500
JUMLAH Rp.			12500

ACC STATIONERY
 Jl. Babakan Tengah No. 17
 Telp. (0251) 8423154
 Hp. 0812 9427 726

Banyaknya	Harga	Nama Barang	Jumlah
1	6.500	kuas 2000	6.500
1	1.500	capuk	1.500
Total Rp.			10.000

Bogor, _____/_____/2013

No. _____
 Telah terima dari Prisca Sari Paramudhita
 Uang sejumlah Seratus ribu rupiah
 Untuk pembayaran Sewa alat P112

 BOGOR, 20 Mei 2013
 Rp. 100.000

GUNDALING
 LAYANAN CETAK SATU ATAP
 Jl. Mayestik Indah Djakarta No. 100
 Telp. (0251) 8377444, 8333026; Fax (0251) 8342195
 E-MAIL: gundaling@sigap.com, gundaling@yahoo.com

BOGOR, 15-06-2013
 NAMA : _____
 NO: 026786

BANYAKNYA	NAMA BARANG / PEKERJAAN	HARGA	JUMLAH
1 lb	Print Stiker A4 cetak		20.000
SUBTOTAL			20.000
CHANGE DUE			9.980
TOTAL			29.980
ITEMS PURCHASED: 2			
TOTAL SAVINGS: 2.500			
NO. SALE ITEMS: 1			
VAT - Rate	DPP	VAT amt	
10%	9,973	907	

TERIMA KASIH PELANGGAN SETIA
 KAMI SEMANTIASA SIAP MELAYANI ANDA
 HOTLINE : 0818-0294-1465
 Apply Kartu Kredit Perwata Hero Sekarang
 hub 021-500120
 S+628 C+23 ID+0853 I+50136
 20:54 17/05/13

No. _____
 Telah terima dari PRISCA SARI PARAMUDHITA
 Uang sejumlah DEAPAN RATUS LIMA PULUH TUJUH RIBU LIMA RATUS RUP
 Untuk pembayaran TIKET PESAWAT SURABAYA - JAKARTA, 21 JULI 2013 dan JAKARTA - SURABAYA, 26 JULI 2013

 SITUBONDO, 7 JULI 2013
 Rp. 857.500

PERMATA SUPERMARKET TBK
 NPWP 01.302.394.1-092.000
 Jl. JEND. GATOT SUBROTO NO 177A - JKT
 GIANT BOTANI, TEL: 081802941465

3012348 TESSA F/T TP 17A	6,490	
TESSA F/T TP 17A 120	2,500	
1914536 PANDH B/K/WNS BT4	5,990	
SUBTOTAL	9,980	
Cash	50,000	
CHANGE DUE	40,020	
Total Hero	9,980	
ITEMS PURCHASED: 2		
TOTAL SAVINGS: 2,500		
NO. SALE ITEMS: 1		
VAT - Rate	DPP	VAT amt
10%	9,973	907