



**LAPORAN KEMAJUAN
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

**MASKER ANTITOKSIK PENCEGAH ASAP ROKOK DAN
EMISI KENDARAAN BERMOTOR MELALUI LAYER
CHITOSAN POLIMER MEDIUM**

**BIDANG KEGIATAN:
PKM PENELITIAN**

Diusulkan oleh:

Idan Mardani	C34110048	2011
Muhammad Gigih	C34110089	2011
Suli Hendra	E44120026	2012
Nur Faizah	E44130057	2013

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

BOGOR

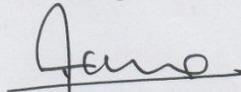
2014

PENGESAHAN PKM-P

- | | |
|-------------------------------|---|
| 1. Judul Kegiatan | : Masker Antitoksik Pencegah Asap Rokok dan Emisi Kendaraan Bermotor Melalui Layer <i>Chitosan</i> Polimer Medium |
| 2. Bidang Kegiatan | : PKM-P |
| 3. Ketua Pelaksana Kegiatan | |
| a. Nama Lengkap | : Idan Mardani |
| b. NIM | : C34110048 |
| c. Jurusan | : Teknologi Hasil Perairan |
| d. Universitas | : Institut Pertanian Bogor |
| e. Alamat rumah dan No.Hp | : Kost Kemuning Bara 4 Dramaga.Bogor.08568342618 |
| f. Alamat email | : mardaniidan@gmail.com |
| 4. Anggota pelaksana kegiatan | : 3 orang |
| 5. Dosen pendamping | |
| a. Nama lengkap dan gelar | : Dr. Dra. Pipih Suptijah, MBA. |
| b. NIDN | : 0020105302 |
| c. Alamat rumah dan No.Hp | : Jl. Sindang Barang Km 5 RT01/01 Bogor. 08128488213 |
| 6. Biaya Kegiatan Total | : |
| a. DIKTI | : 10.875.000,00 |
| b. Sumber lain | : - |
| 7. Jangka waktu pelaksanaan | : 4 bulan |

Bogor, 14 April 2014

Menyetujui
Ketua Departemen



Dr. Ir. Joko Santoso, MS
NIP. 19670922 199203 1 003

Wakil Rektor Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan IPB



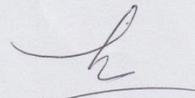
Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS
NIP. 19581228 198503 1 003

Ketua Pelaksana Kegiatan



Idan Mardani
NIM. C34110048

Dosen Pendamping



Dr. Dra. Pipih Suptijah, MBA
NIP. 19531020 198503 2 001

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Luaran yang Diharapkan	2
1.5 Kegunaan.....	2
1.6 Keutamaan.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
BAB 3 METODE PENELITIAN	6
BAB 4 HASIL YANG DICAPAI	8
BAB 5 RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA	8
DAFTAR PUSTAKA	9
LAMPIRAN	10

RINGKASAN

Polusi sebagai permasalahan utama yang tidak bisa dipisahkan dari kota-kota besar maupun pedesaan. Polutan udara yang utama adalah gas hasil dan pembuangan kendaraan bermotor. Selain itu juga asap yang berbahaya bagi pernafasan adalah asap rokok. Perokok pasif merupakan orang yang tidak merokok namun terpapar asap rokok dari perokok aktif. Asap rokok yang terhirup dapat meruak memori otak, hal tersebut berbahaya bagi pola pikir dan daya ingat seseorang. Masker merupakan pelindung mulut dan hidung dari gas-gas polutan termasuk asap rokok. *Chitosan* adalah produk alami dari kitin, polisakarida pada eksoskeleton ikan seperti udang dan rajungan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektifitas *chitosan* sebagai anti toksik terhadap asap rokok dan emisi kendaraan bermotor. Metode yang digunakan diawali dengan pembuatan *chitosan* dari bahan baku kulit/karapas udang sampai menjadi kitting dan *chitosan*. Kemudian *chitosan* yang dihasilkan diformulasikan lagi sehingga menjadi *chitosan* polimer medium.

Larutan CPM (*Chitosan* polimer medium) disemprotkan pada lapisan luar masker agar membenuk suatu layer yang dapat memfiltrasi toksik dari asap rokok dan emisi kendaraan bermotor. Penelitian ini akan fokus pada perlakuan formulasi *Chitosan* polimer medium dan asam asetat (HAC) dengan berbagai konsentrasi. Perlakuan tersebut yakni, larutan CPM dengan HAC (konsentrasi 0,25M, 0,5M, dan 1M). Respon yang akan diamati pada penelitian ini adalah melakukan uji coba masker yang telah diberikan formulasi CPM pada pengendara motor dan perokok pasif dengan waktu yang ditentukan. Penelitian akhir melakukan pengujian masker antitoksik yang telah diuji coba dengan GCMS (*Gas Chromatography Mass Spectrometry*).

Kata kunci: Asam asetat, asap rokok, chitosan, emisi kendaraan, GCMS, masker

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Polusi sebagai permasalahan utama yang tidak bisa dipisahkan dari kota-kota besar maupun pedesaan, baik di negara berkembang maupun di negara maju. Perkembangan teknologi modern disamping dapat meningkatkan kualitas hidup manusia nyatanya juga memberikan dampak negatif, diantaranya adalah kerusakan lingkungan yang merupakan ancaman bagi keberlangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya (Rini 2010).

Kegiatan industri, transportasi dan pembusukan sampah merupakan sumber dari polusi udara. Penelitian yang dilakukan oleh David Pimentel, seorang pakar ekologi dari University Cornell di Amerika Serikat pada tahun 2010 memaparkan bahwa selain polusi air dan tanah, polusi udara memberikan kontribusi yang besar bagi bertambahnya tingkat kematian yang terjadi diseluruh dunia. Sedikitnya 62 juta jiwa di seluruh dunia (sekitar 40% dari total kematian) merengas nyawa akibat terjadinya polusi udara.

Perokok pasif merupakan orang yang tidak merokok namun terpapar asap rokok dari perokok aktif. Perokok pasif seringkali adalah orang-orang terdekat perokok aktif misalnya keluarga atau orang-orang yang berada disekitar perokok aktif saat merokok. Perokok pasif lebih berisiko tinggi terkena penyakit yang diakibatkan oleh asap rokok. Hal ini disebabkan perokok aktif ikut menghirup gas-gas buangan perokok aktif. Dalam satu buah rokok ternyata menyimpan lebih dari 4.000 elemen

yang membahayakan, dan yang sudah positif dinyatakan berbahaya untuk kesehatan sekitar 200 elemen.

Berdasarkan hal tersebut penulis membuat masker anti asap rokok dan emisi kendaraan bermotor. Masker merupakan pelindung mulut dan hidung dari gas gas polutan termasuk asap rokok. Masker biasa hanya terbuat dari kain dan hanya bisa menyaring partikel besar yang larut dalam udara. Sementara partikel kecil masih berpeluang besar untuk menembus masker. Termasuk zat zat yang terkandung dalam asap rokok juga masih berpeluang besar menembus masker dan masuk ke dalam tubuh melalui udara pernafasan. Hal ini tentunya berbahaya dan dapat menyebabkan gangguan fungsi tubuh.

Kitosan ((1,4)-2-amino-2-Deoksi- β -D-Glukosa) adalah senyawa turunan kitin yang hanya dibedakan oleh gugus radikal CH₃. CO- pada struktur polimernya. Dibuat dengan proses deasetilasi menggunakan larutan basa kuat. Kitosan telah banyak digunakan dalam proses penjerapan logam berat pada limbah cair (Benjakula 1993).

Apabila dianalisis dari segi kesehatan dengan menggunakan masker anti toksik ini para perokok pasif dan masyarakat bisa terhindar dari penyakit berbahaya yang timbul dari asap rokok serta emisi kendaraan bermotor. Penulis ingin menganalisa apakah kitosan dapat menyerap gas hasil pembakaran kendaraan bermotor dengan variasi waktu, massa dan bentuk kitosan dan dilakukan uji emisi.

1.2 Perumusan Masalah

Pengaruh efektivitas *Chitosan* dalam pengendalian zat berbahaya sebagai dasar perumusan masalah. Untuk mencapai tujuan tersebut dalam

penyusunan program penelitian ini, penulis membatasi masalah sebagai berikut:

- a. Apakah *chitosan* dapat menyaring asap rokok dan emisi kendaraan?
- b. Seberapa efektifkah *chitosan* dapat menyerap zat toksik?
- c. Apakah keunggulan kitosan dapat dijadikan suatu alternatif untuk mengurangi bahaya asap rokok dan polusi udara dari emisi kendaraan bermotor?
- d. Apa saja jenis polutan yang dapat difilter oleh *Chitosan*?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas *chitosan* sebagai anti toksik terhadap asap rokok dan emisi kendaraan.. Mengurangi risiko beberapa penyakit yang ditimbulkan akibat asap rokok dan emisi kendaraan. melindungi nafas dari dampak negatif gas buangan emisi kendaraan dan asap rokok.

1.4 Luaran yang Diharapkan

Luaran yang diharapkan dari program ini adalah sebagai berikut:

- a. Formula larutan *chitosan* polimer medium dalam bentuk *spray*
- b. Sebuah produk yang berupa masker yang disemprot dengan *chitosan*.
- c. Hasil penelitian ini dapat dimuat di jurnal ilmiah atau artikel ilmiah
- d. Dapat di presentasikan dalam bentuk seminar ilmiah

1.5 Kegunaan Program

- a. Kegunaan bagi masyarakat

Kegunaan bagi masyarakat adalah dapat terhindar dari berbagai bahaya asap rokok dan masyarakat dapat menggunakan masker yang

dapat mencegah dari penyakit yang ditimbulkan oleh polusi. Masyarakat dapat mengetahui bahwa limbah udang yakni karapas bisa dijadikan sebagai *chitosan*, dengan *chitosan* dapat membuat masker antitoksik. Manfaatnya mencegah perokok pasif dari bahaya dan gangguan asap rokok dari perokok aktif. Membantu meminimalisir bahaya polusi dari emisi kendaraan saat berkendara maupun dalam kendaraan bagi kesehatan tubuh.

b. Kegunaan bagi industri dan institusi

Formulasi untuk pembuatan masker anti toksik asap rokok dan emisi kendaraan bermotor dijadikan sebagai alternatif pelindung pernafasan. Untuk institusi menjadi program referensi bagi penelitian selanjutnya. Kemudian dalam pengembangannya dapat menjadi produk spray CPM dan masker yang bisa dijual. Masker anti toksik ini dapat digunakan kemali tdak satu ali pakai. Program ini dapat menjadi alternatif untuk memanfaatkan produk *chitosan* dan meningkatkan daya jual masker itu sendiri. Menjadi formulasi yang dapat dipakai oleh perajin masker. Bisa digunakan oleh buruh pabrik yang bekerja pada perusahaan yang banyak menimbulkan zat berbahaya saat bekerja.

1.6 Keutamaan Penelitian

Program penelitian yang kami lakukan memiliki keutamaan sebagai inovasi *spray chitosan* polimer medium yang akan diaplikasikan pada masker sebagai filter asap toksik dari rokok dan emisi kendaraan bermotor. Selain itu juga aplikasi dari masker antitoksik ini dapat bermanfaat bagi pegawai pabrik yang lingkungan sekitar empat bekerja banyak mengandung asap berbahaya.

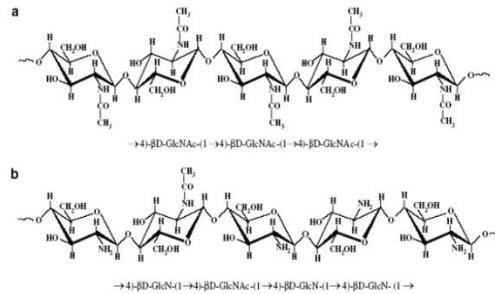
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pencemaran polusi merupakan masuknya energi atau komponen lain ke dalam udara ambien oleh kegiatan manusia, sehingga mutu udara ambien turun sampai tingkat tertentu yang menyebabkan udara ambien tidak dapat memenuhi fungsinya. Pencemaran udara merupakan masalah yang tidak dapat dipisahkan dari kota-kota besar di Indonesia. Gas buangan hasil kendaraan bermotor merupakan sumber utama dari pencemaran utama yang ada di kota. Misalnya kota Jakarta memiliki presentasi 60%, selebihnya 15% gas buang hasil proses perindustrian, 10% asap rokok dan 5% polusi sampah (Suharto 2010)

Ada yang mengira bahwa asap rokok lebih aman daripada polusi udara. Faktanya, polusi udara tak sepenuhnya masuk ke dalam paru-paru. Sementara itu, asap rokok terhisap sepenuhnya ke dalam paru-paru. Dalam asap rokok terdapat 4.000 bahan kimia dan gas berbahaya yang bersifat karsinogenik. Seperti nikotin, arsen, tar, aseton, natilamin, dan cadmium. Tidak semua bahan-bahan kimia tersebut ada dalam polusi udara -akibat cerobong asap pabrik, asap rumah tangga, atau knalpot kendaraan. setiap batang rokok yang diisap dan asap rokok yang terhisap dapat meningkatkan risiko kematian karena penyakit jantung dan kanker paru-paru (Linawati 2006).

Chitosan merupakan polimer linier yang tersusun oleh 2000-3000 monomer N-asetil D-glukosamin dalam ikatan β (1-4), tidak toksik dengan LD50 setara dengan 16 g/kg BB dan mempunyai berat molekul 800 Kda. Berat molekul ini tergantung dari derajat deasetilasi yang

dihasilkan pada saat ekstraksi. Semakin banyak gugus asetil yang hilang dari polimer *chitosan*, maka semakin kuat interaksi antar ion dan ikatan hidrogen dari *chitosan* (Tang *et al.* 2007). Adapun struktur *chitosan* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Struktur kimia *Chitosan*

Suptijah *et al.* (1992) menyatakan bahwa sumber *chitin* dan *chitosan* yang merupakan limbah udang dapat dikategorikan menjadi tiga jenis berdasarkan jenis pengolahannya yaitu kepala udang (biasanya merupakan hasil samping dari industri pembekuan udang tanpa kepala), kulit udang (biasanya merupakan hasil samping dari industri pembekuan udang atau industri pengalengan udang), dan campuran keduanya (biasanya berasal dari industri pengalengan udang).

Chitosan berbentuk spesifik dan mengandung gugus amino dalam rantai karbonnya. Hal ini menyebabkan *chitosan* bermuatan positif yang berlawanan dengan polisakarida lainnya (Rinaudo 2006). *Chitosan* merupakan polielektrolit netral pada pH asam. Bahan-bahan seperti protein, anion polisakarida, dan asam nukleat yang bermuatan negatif akan berinteraksi kuat dengan *chitosan* membentuk ion netral. *Chitin* dan *chitosan* ini telah diaplikasikan dengan sangat luas. Proses kationisasi mengarah kepada pembentukan grup yang fungsional dan reaktif (gugus 1 amino dan 2 hydroxyl setiap residu GlcN) di dalam molekul tersebut

yang membuat *chitosan* terlihat seperti biomolekul. Gugus amino bebas yang terdapat pada setiap monomernya yang dihasilkan dari gugus amino, berdasarkan pada proses protonasi, yang dilarutkan pada media asam.

Chitosan yang memiliki sifat reaktivitas kimia yang tinggi menyebabkan *chitosan* mampu mengikat air dan minyak. Hal ini didukung oleh adanya gugus polar dan non polar yang dikandungnya. Karena kemampuan tersebut, *chitosan* dapat digunakan sebagai bahan pengental atau pembentuk gel yang sangat baik, sebagai pengikat, penstabil, dan pembentuk tekstur. *Chitosan* memiliki kemampuan yang sama dengan bahan pembentuk tekstur lain seperti CMC (Karboksi Metil Selulosa) dan MC (Metil Selulosa) yang dapat memperbaiki penampakan dan tekstur suatu produk karena memiliki daya pengikat air dan minyak yang kuat dan tahan panas (Tang *et al.* 2007). Abdou *et al* (2007) menyatakan bahwa *chitosan* dapat dimanfaatkan pada berbagai bidang diantaranya adalah aplikasi pada bidang teknik dimana diantaranya pada industri tekstil dan kertas karena sifatnya yang *biodegradable* dan memiliki aktifitas antibakteri. Selain itu *chitosan* dapat dimanfaatkan dalam hal bioteknologi sebagai imobilisasi enzim, medium kultur tumbuhan, bidang obat-obatan dan kesehatan, bidang kecantikan, dan dalam bidang pangan.

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Januari awal setelah proposal PKM Penelitian yang kami buat ini lolos didanai. Lama penelitiannya adalah 4 bulan, terhitung dari bulan Januari sampai dengan April. Tempat penelitian yang kami lakukan adalah di Laboratorium Pengolahan Hasil Perairan, departemenn Teknologi Hasil Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan. Institut pertanian Bogor. Kemudian dalam pengujian alat GCMS tempat pengamatannya yakni di Laboratorium Forensik Mabes Polri dan atau di Laboratorium KKP(Kementrian Perikanan dan Kelautan) Jakarta.

3.2 Alat dan Bahan

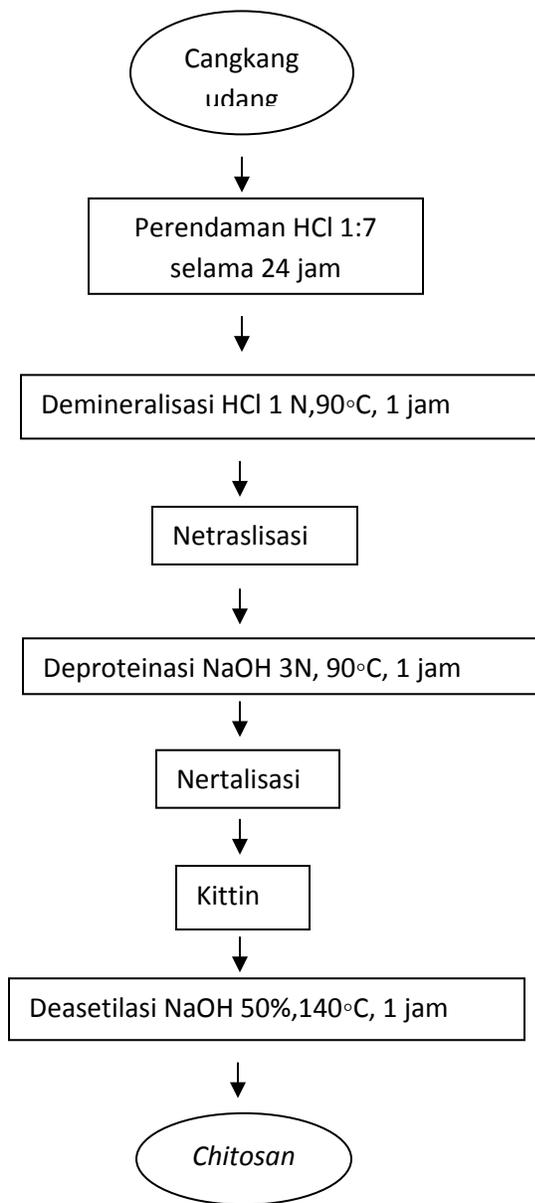
Penelitian ini memerlukan alat seperti gelas piala 100-250 ml, gelas ukur, wadah, GCMS , *packager spray*, dan peralatan yang mendukung dilaboratorium. Sedangkan bahan yang digunakn adalah karapas udang/cangkang udang, *aquadest*, HCl 1N, NaOH 3N, HAC(0,25M, 0,5 M, dan 1 M), asap rokok dan emisi gas kendaraan bermotor.

3.3 Prosedur Penelitian

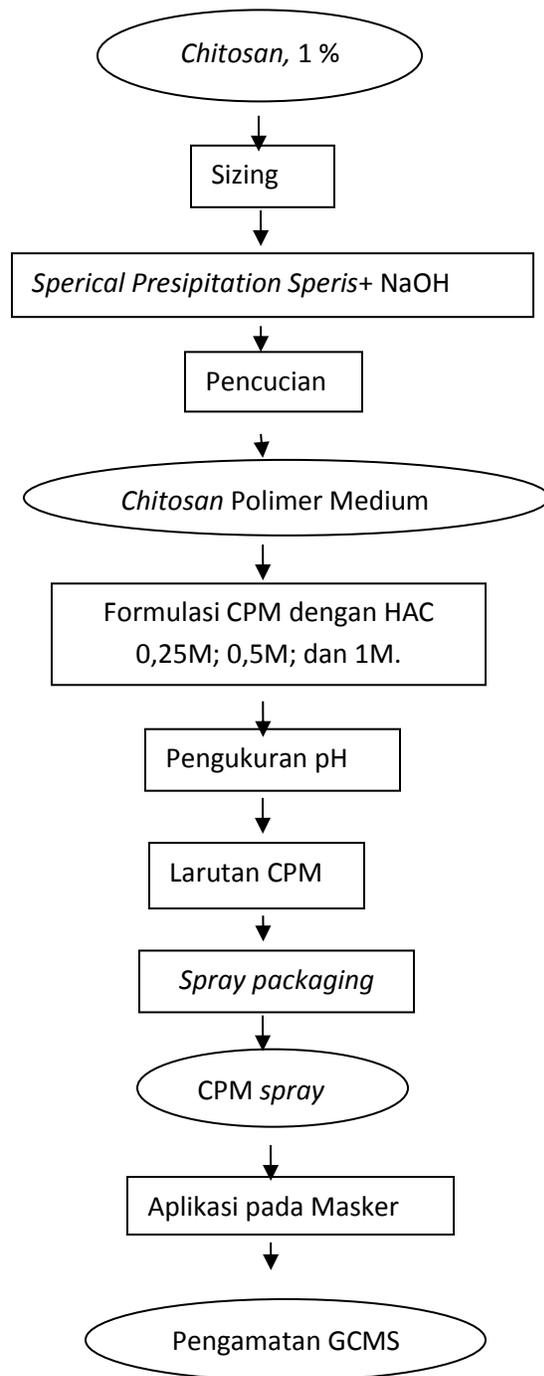
Prosedur penelitian yang digunakan memerlukan bahan baku yang berupa kulit/karapas udang kering. Awal prosesnya dilakukan perendaman kulit udang dalam larutan HCl 1 N dengan perlakuan waktu perendaman selama 1 hari atau 48 jam. Setelah itu, dilakukan demineralisasi dengan HCl 1 N, pada suhu 90 °C selama 60 menit. Setelah 60 menit, dilakukan netralisasi menggunakan aquades sampai pH

netral. Kemudian dilakukan deproteinasi dengan NaOH 3 N, pada suhu 90 °C selama 60 menit, dan dilakukan kembali netralisasi sampai pH netral untuk mendapatkan kitin. Setelah itu, dilakukan deasetilasi dengan NaOH 50 %, pada suhu 140 °C selama 60 menit dan didapatkan *chitosan*.

Tahap selanjutnya *chitosan* dalam bentuk cair (*liquid*) diambil 1% untuk dilakukan *sizing* supaya dapat ukuran *chitosan* yang sesuai. Proses selanjutnya adalah *spherical precipitation* dilanjutkan dengan pencucian dan hasil akhirnya adalah *Chitosan* polimer Medium (CPM). CPM tersebut kemudian diformulasikan dengan asam asetat dengan berbeda konsentrasi sebagai perlakuan penelitian agar tahu perlakuan yang efektif dan tepat. Tiga perlakuan itu diuji pH nya yang paling tinggi, apabila salah satu dari ketiga perlakuan tersebut pHnya tinggi, maka perlakuan yang memiliki pH yang tinggi akan dilanjutkan pada tahapan selanjutnya. Larutan CPM yang dihasilkan dimasukkan ke dalam *spray packaging* dan disemprotkan ke masker yang akan diuji coba. Baru setelah dipake uji coba masker, proses selanjutnya adalah pengujian dengan GCMS untuk masker yang sudah disemprot CPM dan dipake oleh probandus. °C



Gambar 2 Proses pembuatan *chitosan*



Gambar 3 Proses pembuatan CPM

BAB 4 HASIL YANG DICAPAI

Karakteristik Kitosan

Kitosan merupakan biopolimer yang diperoleh dari deasetilasi kitin dan merupakan polimer yang tersusun atas kopolimer dari glukosamin dan kopolimer N-asetilglukosamin. Kitosan disebut juga sebagai biopolimer yang disebut poli (1,4)-2-amina-2-deoksi- β -D-glukosa (Kurniasih dan Kartika 2011). Proses utama dalam pembuatan kitosan, meliputi penghilangan protein dan kandungan mineral melalui proses deproteinasi dan demineralisasi, yang masing-masing dilakukan dengan menggunakan larutan basa dan asam. Selanjutnya, kitosan diperoleh melalui proses deasetilasi dengan cara memanaskan pada suhu diatas 100 oC dalam larutan basa (Tolaimatea *et al.* 2003; Rege dan Lawrence 1999).

Kitosan yang digunakan dalam penelitian ini merupakan kitosan dari karapas udang. Berdasarkan hasil pengamatan, kitosan ini memiliki ciri kenampakan berwarna putih sedikit kekuningan, memiliki bobot ringan dan tidak berbau. Sifat dan penampilan produk kitosan dipengaruhi oleh perbedaan kondisi, seperti jenis pelarut, konsentrasi, waktu, dan suhu proses ekstraksi. Kitosan berwarna putih kecoklatan (Harianingsih 2010).

Kitosan yang digunakan dalam penelitian memiliki ukuran partikel sebesar 30 mesh. Menurut Muzzarelli (1985) *dalam* Harianingsih (2010) bahwa suatu molekul digolongkan kitin bila mempunyai derajat deasetilasi (DD) sampai 10%, kandungan nirogennya kurang dari 7%, sedangkan kitosan memiliki kandungan nitrogen pada molekulnya lebih

7 besar dari 7% berat total dan DD lebih dari 70%. Derajat deasetilasi sangat penting untuk menentukan karakteristik kitosan dan akan mempengaruhi penggunaannya. Waktu dan suhu selama proses deasetilasi juga berpengaruh terhadap hasil akhir. Suptijah *et al.* (2006) menyatakan bahwa untuk menghasilkan kitosan dengan derajat deasetilasi sebesar 84% dibutuhkan pemanasan pada suhu 130 °C selama 4 jam atau suhu 120 °C selama 6–7 jam. Salah satu sifat kitosan yang unik yaitu bermuatan positif, berlainan dengan polisakarida alam lainnya yang bermuatan negatif atau netral, karena kitosan merupakan kerangka heksosa yang memiliki gugus amin bermuatan, Menurut Boddu *et al.* (1999) bahwa muatan positif pada polimer kitosan mengakibatkan afinitas atau daya tarik menarik yang sangat baik dengan suspensi dalam cairan selulosa dan polimer glikoprotein.

Penelitian yang telah dilaksanakan pada bulan februari samapai dengan awal juni hasilnya adalah Chitosan Polimer Medium sebanyak 3,3 gram. CPM yang dihasilkan berbentuk serbuk putih akan dilarutkan pada asam asetat konsentrasi rendah dari konsentrasi asam asetat pada awal reaksi pembentukan Chitosan Polimer Medium. Selain itu juga dilakukan perlakuan konsentrasi pada CPM sendiri. Sebelum dilakukan pelarutan kembali antara chitosan polimer medium dan asam asetat, dilakukan uji kelarutan. Berikut Tabel 1 perlakuan pada penelitian ini,

Tabel 1 Perlakuan konsentrasi Asam Asetat,

No	Asam Asetat
1	0,2%
2	0,3%
3	0,5%

4	kontrol
---	---------

Tabel diatas dapat dijelaskan bahwa perlakuan yang diberikan pada asam asetat sebesar 0,2%,0,3%, dan 0,5%. Hasil uji kelarutan asam asetat diatas dengan CPM menunjukkan bahwa kelarutan yang baik adalah dengan menggunakan asam asetat 0,5%.

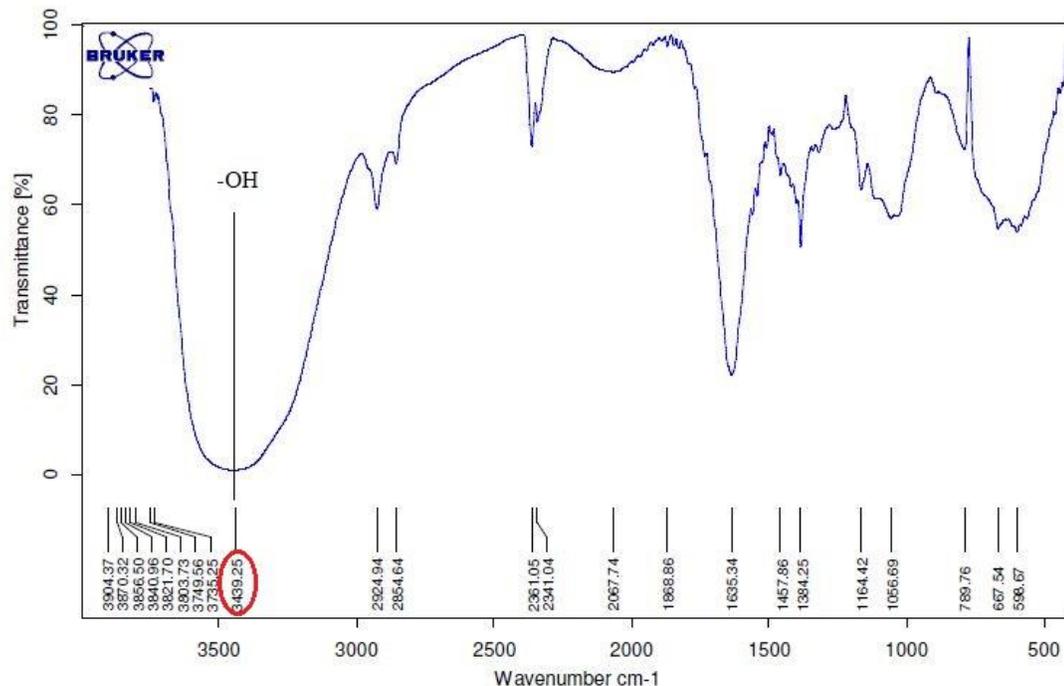
Tabel 2 Perlakuan Konsentrasi Chitosan Polimer Medium

No	CPM
1	0,25%
2	0,5%
3	1%
4	kontrol

Tabel diatas menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan pada CPM sebesar 0,25%, 0,5%, dan 1%. Konsentrasi Chitosan Polimer Medium ini kemudian akan dilarutkan pada asam asetat terbaik kelarutannya yakni 0,5%.

ANALISIS GUGUS FUNGSI CHITOSAN POLIMER MEDIUM

Analisis FTIR dilakukan untuk mengetahui gugus fungsi yang terkandung dalam Chitosan Polimer Medium. Spektrum transmitansi IR Chitosan Polimer Medium dapat dilihat pada Gambar 4,



Gugus fungsi hidroksil pada kitosan muncul pada bilangan gelombang 3450-3200 cm⁻¹, sedangkan gugus fungsi amida muncul pada bilangan gelombang 1660-1500 cm⁻¹ (Colthup *et al.* 1975; Firdaus *et al.* 2008). Data yang dihasilkan pada analisis IR Chitosan Polimer medium sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Colthup *et al.* 1975).

BAB 5 KESIMPULAN

Kitosan polimer medium merupakan turunan dari kitosan yang mempunyai ukuran medium, memiliki jumlah monomer 300 dan memiliki ikatan hidrogen yang sangat sangat kuat intramolekul/intermolekul. Aplikasi pada masker sebagai layer penghalang zat toksik memiliki kemampuan membuat suatu rangkaian switzer ion pada pori-pori kain di masker, yang kemudian akan berperan sebagai penghalang zat toksik melewati masker.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdou ES, Khaled SA, Nagy A, Maher Z, Elsabee B.2007. Extraction and characterization of chitin and chitosan from local sources. *Bioresources Technology* 30: 300.
- Benjakula S, Sophanodora P. 1993. Chitosan Production from Carapace and Shell of Black Tiger Shrimp (*Penaeus monodon*) *Asean Food Jurnal*. 8(4): 145-148.
- Kim SY., SM Cho YM. Lee, and SJ Kim. 2000. *Thermo and pH responsive behaviours of graftcopolymer and blend based on chitosan and Nisopropylacrylamide*. *Journal of Applied Polymers Science* 78: 1381-1391.
- Linawati H. 2006. "Chitosan Bahan Alami Pengganti Formalin Departemen THP. <http://www.kompas.com/kesehatan/news/0601/07/085109.htm>.
- Pimentel David. 2010. Expert of ecology. University Cornell di Amerika Serikat
- Rinaudo M. 2006. Chitin and chitosan: properties and applications. *Program Polymer Science* 31 : 603–632.
- Rini I. 2010. Polusi dan dampak negatif bagi kesehatan tubuh manusia. *Humaniora jurnal*. 3:7-9.
- Suharto Ign. 2010. *Limbah Kimia dalam Pencemaran Udara dan Air*. Yogyakarta: Penebar swadaya.
- Suptijah P, Salamah E, Sumaryanto H, Purwaningsih S, Santoso J.1992. Pengaruh berbagai isolasi khitin kulit udang terhadap mutunya.

[Laporan Penelitian]. Bogor : Departemen Teknologi Hasil Perairan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.

Tang ZX, Shi LE, Qian JQ. 2007. Neutral lipase from aqueous solutions
on chitosan nano-particles. *Biochemical Engineering Journal* 34 :
217-223.

LAMPIRAN

1. Penggunaan dana

Pemasukan

- 17 Februari 2014 **Rp 3.000.000,00**
- 7 Mei 2014 (Dari Dosen Pembimbing) **Rp 1.500.000,00**
- 10 Mei (Tim PKM) **Rp 500.000,00**
- 16 Juni **Rp 3.000.000,00**

Pengeluaran

- 24 Februari – 23 Juni 2014 **Rp 4.870.100,00**

Sisa

Rp 7.500.000,00

Rp 7.061.100,00-

Rp 438.900,00

Rincian Pengeluaran Dana PKM “MASKER ANTITOKSIK PENCEGAH ASAP ROKOK DAN EMISI KENDARAAN BERMOTOR MELALUI LAYER *CHITOSAN* POLIMER MEDIUM”

No	Tanggal	Transaksi	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
1	24/02/2014	Sewa Laboratorium	3 tempat	150.000	450.000
2	27/02/2014	Pembelian sampel	2 kg	80.000	160.000
3	01/03/2014	Galon+Air	1 paket	55.000	55.000
4	04/03/2014	Bensin	1 paket	20.000	20.000
5	04/03/2014	Suntikan 10 ml	2 buah	4.000	8.000
6	04/03/2014	Suntikan 60 ml	1 buah	6.000	6.000
7	04/03/2014	Masker kain	1 pak	10.000	10.000
8	04/03/2014	Kertas PH Indikator	1 pak	217.000	217.000
9	04/03/2014	Aquadest	5 liter	25.000	25.000
10	04/03/2014	Botol Spray Kecil	3 botol	10.000	30.000
11	04/03/2014	Botol Spray Besar	3 botol	10.000	30.000

12	06/03/2014	Isi Ulang Air Galon	1 paket	16.000	16.000
13	09/03/2014	Transportasi Tim PKM	4 orang	25.000	100.000
14	09/03/2014	Beaker glass 250 ml	1 buah	40.000	40.000
15	09/03/2014	Beaker Glass 1000 ml	1 buah	120.000	120.000
16	09/03/2014	Gelas Ukur 1000 ml	1 buah	110.000	110.000
17	09/03/2014	Corong Plastik	1 buah	3.500	3.500
18	09/03/2014	Tissue	1 pak	9.000	9.000
19	09/03/2014	Kertas Alumunium foil	1 pak	24.500	24.500
20	09/03/2014	Folder Nota	1 buah	17.000	17.000
21	09/03/2014	Snack tim PKM	3 orang	10.000	30.000
22	10/03/2014	Sarung Tangan	1 pak	25.000	25.000
23	15/03/2014	Print proposal	2 paket	9.300	18.600
24	18/03/2014	Pulsa Telpon	1 paket	10.000	10.000
25	18/03/2014	Tranportasi Penelitian	1 paket	50.000	50.000
26	20/03/2014	gelas ukur panjang 1000 ml	1 paket	120.000	120.000
27	20/03/2014	Pipet	1 buah	7.000	7.000
28	20/03/2014	Tissue	1 pak	22.000	22.000
29	20/03/2014	tabung reaksi 6 buah, 25 ml	6 buah	50.000	300.000
30	20/03/2014	Label kertas	1 pak	21.000	21.000
31	20/03/2014	Transportasi	4 Orang	25.000	25.000
32	25/03/2014	alkohol	1 liter	90.000	90.000
33	29/04/2014	Uji FTIR	1 sampel	84.000	84.000
34	28/04/2014	Botol Spray	40 buah	4.000	160.000
35	07/05/2014	Iradiasi Botol	1 kardus	120.000	120.000
36	12/05/2014	Akuarium Kosong	1 kotak	80.000	80.000
37	12/05/2014	neon UV	1 buah	42.000	42.000
38	12/05/2014	Kain Hitam	3 meter	70.000	70.000
39	12/05/2014	kabel 5 meter	5 meteer	5.000	25.000
40	12/05/2014	Pitting dan colokan	2 buah	10.000	20.000
41	08/05/2014	Rokok 2 Bungkus	2 bungkus	14.000	28.000
42	08/05/2014	Bensin 5 lt,kendaraan probandus	5 lt	6.500	32.500
43	08/05/2014	Masker kain sekali	10 buah	1.500	15.000

		pakai			
44	28/05/2014	botol sampel kaca Pial	10 buah	4.500	45000
45	12/05/2014	Botol larutan 1 liter	4 buah	9.000	36.000
46	14/05/2014	plastik klip	1 pak	6.000	6.000
47	02/05/2014	kertas Alumunium foil	1 pak	23.000	23.000
48	12/05/1014	Pengaduk	1 buah	8.000	8.000
49	25/05/2014	Botol UC	4 buah	4.500	18.000
50	25/05/2014	Tupperware wadah botol	1 buah	10.000	10.000
51	28/05/2014	akomodasi Mabes Polri	2 orang	60.000	120.000
52	28/05/2014	Uji GCMS	7 sampel	250.000	1.750.000
53	04/05/2014	Print proposal kemajuan	1eks	6.000	6.000
54	04/05/2014	print logbook	1 eks.	2.000	2.000
55	04/05/2014	print buku konsultasi	1 buku	9.000	9 000
56	15/06/2014	Beli boto film	8 buah	5000	40.000
57	15/06/2014	Beli tisuue	I buah	10.000	10.000
58	15/06/2014	Beli rokok	1 bungkus	16.000	16.000
59	15/06/2014	Belisuntikan	2 buah	5000	10.000
60	15/06/2014	Beli plastik klip	1 pak	12.000	12.000
62	15/06/2014	Beli plastik siller	1 gulung	16.000	16.000
63	15/06/2014	Beli masker	10 buah	1000	10.000
64	17/06/2014	Akomodasi ke labfor POLRI	3 anggota	75.000	225.000
65	17/06/2014	Beli amplop Map	1 buah	2000	2000
66	23/06/2014	Akomodasi pengambilan hasil uji GCMS	1 orang	100.000	100.000
67	23/06/2014	Pengujian GCMS	7 sampel	250.000	1.750.000
Total Biaya					7.061.100

2. Bukti-bukti pendukung kegiatan
Dokumentasi

NO	KETERANGAN	GAMBAR
1	Galon	
2	Aquadest 5 Liter	
3	Suntikan, Masker 1 buah, indikator PH	
4	Suntikan	
5	Botol sprayer 6 buah	
6	Botol sprayer, chitosan, masker, suntikan, indikator PH	

7	Masker kain	
8	Indikator PH	
9	Proses Pembuatan Chitosan	
10	Pengadukan proses deproteinisasi	
11	Proses Pengadukan	
12	Proses demineralisasi	
13	Proses Pengadukan	

14	Netralisasi dengan air galon	
15	Chitosan Udang	
16	Penimbangan chitosan 5 gram	
17	Proses sizing	
18	Proses sperical presipitasi	
19	Proses stirrer	

20	Hasil sarrer	
21	Pengendapan	
22	Netralisasi	