



LAPORAN AKHIR PKM PENELITIAN (PKM-P)

**SUPER SORBEN KITOSAN PADA ROKOK SEBAGAI PENANGKAL
PAPARAN NIKOTIN DAN TAR BAGI PEROKOK AKTIF DAN PASIF
DENGAN METODE ANALISIS GAS *CHROMATOGRAPHY MASS*
SPECTROMETRY (GC-MS)**

Disusun Oleh :

Lukman Hakim	C34090041 (2009)
Rita Sahara	C34090015 (2009)
Muhammad Rafiq W	C34090044 (2009)
Reza Dewantoro	C34090050 (2009)
Arif Ridwan	C34100034 (2010)

Dibiayai Oleh :

Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2013**

**LEMBAR PENGESAHAN
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

1. Judul Kegiatan : Super Sorben Kitosan pada Rokok sebagai Penangkal Paparan Nikotin dan Tar bagi Perokok Aktif dan Pasif dengan Metode Analisis *Gas Chromatography Mass Spectrometry* (GCMS)
2. Bidang Kegiatan : PKM-P
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
- a. Nama Lengkap : Lukman Hakim
 - b. NIM : C34090041
 - c. Jurusan : Teknologi Hasil Perairan
 - d. Universitas/Institut : Institut Pertanian Bogor
 - e. Alamat Rumah / No. HP : Jl. Masjid Al-Islah RT 03 RW 07 No.43
Cisalak, Depok / 087777002424
 - f. Alamat email : lukmanhakim_thp46@ymail.com
4. Anggota Pelaksana Kegiatan : 4 orang
5. Dosen Pendamping
- a. Nama Lengkap dan Gelar : Dr. Pipih Suptijah, MBA.
 - b. NIDN : 0020105302
 - c. Alamat Rumah dan No.HP : Jl. Raya Sindang Barang Km. 05 Kav No.2
RT 01 RW 01 No. 2 / 081387564949
6. Biaya Kegiatan Total :
- a. Dikti : Rp 8.900.000
 - b. Sumber Lain : -
7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 5 bulan

Menyetujui,
Sekertaris Departemen THP



(Dr. Ir. Nurjanah, MS.)
NIP. 19591013 198601 2 002

Wakil Rektor Bidang Akademik
dan Kemahasiswaan,



(Dr. Yorny Koesmaryono, MS)
NIP. 19581228 198503 1 003

Bogor, 25 Juli 2013

Ketua Pelaksana Kegiatan



(Lukman Hakim)
NIM. C34090041

Dosen Pendamping



(Dr. Pipih Suptijah, MBA.)
NIDN. 0020105302

**SUPER SORBEN KITOSAN PADA ROKOK SEBAGAI PENANGKAL
PAPARAN NIKOTIN DAN TAR BAGI PEROKOK AKTIF DAN PASIF
DENGAN METODE ANALISIS GAS *CHROMATOGRAPHY MASS*
SPECTROMETRY (GC-MS)**

**Lukman Hakim¹⁾, Rita Sahara²⁾, Muhammad Rafiq Wahyudi³⁾, Reza Dewantoro⁴⁾, Arif
Ridwan⁵⁾**

¹⁾Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor
Email: lukmanhakim_thp46@ymail.com

Abstract

Rokok telah menjadi kebutuhan primer di berbagai kalangan dalam mengonsumsi rokok. Efek toksik dari nikotin dan tar ini dapat menyebabkan kerusakan pada paru-paru, ginjal dan jantung. Rokok yang telah beredar di pasaran umumnya menggunakan filter yang sama, yaitu terbuat dari busa yang tidak mampu bertindak sebagai adsorben zat-zat adiktif serta yang terdapat di dalam asap rokok. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui jumlah terbaik kitosan yang akan dipakai sebagai filter rokok dengan pengujian rasa dan mengetahui jumlah kadar nikotin dan tar pada asap rokok yang menggunakan kitosan sebagai filter rokok. Penelitian ini menggunakan perlakuan konsentrasi kitosan pada rokok sebesar 0 gr sebagai kontrol, 0,3 gr dan 0,5 gr. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasa terbaik dari rokok adalah perlakuan penambahan kitosan sebesar 0,3 gr dan analisis pengujian asap rokok menggunakan GC-MS menunjukkan kandungan zat yang paling dominan yaitu nikotin. Jumlah nikotin tertinggi terdapat pada rokok dengan perlakuan kontrol dan semakin berkurang dengan perlakuan penambahan kitosan sebanyak 0,3 gr dan 0,5 gr. Kemampuan kitosan sebagai absorben zat pada asap rokok efektif pada perlakuan rokok dengan kitosan 0,5 gr dan nilai efektifitas keseluruhan absorben sebesar 57%.

Kata kunci: rokok, kitosan, rasa, nikotin, absorben

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT atas segala limpahan kekuatan dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan Program Kreativitas Mahasiswa Penelitian yang berjudul “Super Sorben Kitosan pada Rokok sebagai Penangkal Paparan Nikotin dan Tar bagi Perokok Aktif dan Pasif dengan Metode Analisis *Gas Chromatography Mass Sepctrometry* (GC-MS)”. Shalawat dan salam semoga tercurah pula kepada Rasulullah Muhammad SAW dan para sahabatnya.

Karya tulis ini ditujukan untuk mengikuti Program Kreativitas Mahasiswa Penelitian (PKM-P) 2012 yang diadakan oleh DIKTI. Melalui karya tulis ini, penulis ingin memberikan sebuah solusi dan inovasi terhadap permasalahan efek dari kandungan asap rokok yang dapat menyebabkan penyakit bagi perokok dan pencemaran lingkungan akibat asap rokok. Dengan menggunakan bahan alami kitosan sebagai pengganti *filter* yang dapat mengabsorpsi kandungan zat pada asap rokok sehingga kadarnya dapat berkurang.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kami sampaikan kepada Dr. Pipih Suptijah, MBA selaku dosen pendamping yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada kami dalam penyusunan karya tulis ini. Tidak lupa penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan pada kami. Kami menyadari terdapat banyak kekurangan baik dari segi materi, ilustrasi, contoh dan sistematika penulisan dalam pembuatan karya tulis ini. Oleh karena itu, saran dan kritik dari para pembaca yang bersifat membangun sangat kami harapkan. Besar harapan kami karya tulis ini dapat bermanfaat baik bagi kami sebagai penulis dan bagi pembaca pada umumnya terutama bagi dunia pertanian Indonesia.

Bogor, 18 Agustus 2013

Penulis

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Tingkat konsumsi rokok yang terus meningkat akan sangat membahayakan bagi kesehatan para perokok baik perokok aktif maupun perokok pasif. Perokok aktif yaitu orang yang melakukan langsung mengisap batang rokok yang dibakar, sedangkan perokok pasif yaitu orang yang tidak melakukan aktivitas rokok secara langsung tapi juga menghirup asap rokok. Berdasarkan *Roadmap* Industri Pengolahan Tembakau, Direktorat Jenderal Industri Agro dan Kimia Departemen Perindustrian (2009), konsumsi rokok di Indonesia pada tahun 2008 telah mencapai 240 miliar batang. Menurut data *World Health Organization* (2008), Indonesia berada pada urutan ketiga dengan konsumen rokok terbesar di dunia, setelah Cina dan India. Salah satu senyawa toksik yang terdapat dalam rokok adalah nikotin dan tar. Efek toksik dari nikotin dan tar ini dapat menyebabkan kerusakan pada paru-paru-paru, ginjal dan jantung. Meskipun banyak *variant* rokok yang telah menggunakan *filter* busa sebagai bahan penyaring zat-zat berbahaya pada rokok, namun hal ini tidak dapat menutup kemungkinan masih terdapat zat nikotin dan tar yang lolos dari *filter* tersebut, karena sifat busa itu sendiri bukan sebagai absorben, tetapi hanya berfungsi sebagai penyaring saja.

Kitosan sebagai absorben mampu menyerap zat-zat adiktif rokok sehingga menjadi lebih aman terhadap keselamatan manusia dan lingkungan dibandingkan rokok biasa. Kitosan dipilih karena memiliki sifat-sifat fisik yang baik sebagai absorben, yaitu memiliki gugus NH_3^+ yang dapat berikatan dengan gugus ionik, serta dengan adanya gugus OH^- antar rantai kitosan sehingga kemampuan absorpsinya semakin tinggi (Jin *et al.* 2004). Jika ditinjau dari sisi ekonomisnya, kitosan dapat diperoleh dari limbah cangkang kepiting dan kulit udang yang telah terbuang dan tidak terpakai dalam proses pengolahan sehingga harga bahannya lebih ekonomis. Dengan demikian dapat diciptakan sebuah media absorpsi pada rokok menggunakan kitosan sebagai supersorben pereduksi nikotin dan tar yang terkandung di dalam rokok.

1.2 Perumusan Masalah

Peningkatan jumlah konsumen rokok di Indonesia memberikan dampak yang membahayakan bagi kesehatan manusia dan kehidupan lingkungan. Tingginya tingkat konsumsi rokok terjadi seiring dengan tingginya tingkat penderita penyakit kronis pada para perokok seperti kerusakan paru-paru, ginjal dan jantung. Hal ini disebabkan oleh adanya zat-zat adiktif bersifat toksik seperti nikotin dan tar yang terkandung dalam rokok. Rokok yang telah beredar di pasaran memiliki berbagai macam merek dengan *variant* yang berbeda-beda. Namun, *filter* yang digunakan pada umumnya sama, yaitu terbuat dari busa yang tidak mampu bertindak sebagai absorben zat-zat adiktif serta yang terdapat di dalam asap rokok. Hal ini mendorong diciptakannya suatu inovasi baru yaitu kitosan sebagai supersorben dalam mereduksi nikotin dan tar pada rokok, namun perlu diketahui terlebih dahulu tingkat keefektifan kitosan tersebut.

1.3 Tujuan Program

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jumlah terbaik kitosan yang akan dipakai sebagai *filter* rokok dengan pengujian rasa dan mengetahui jumlah kadar nikotin dan tar pada asap rokok yang menggunakan kitosan sebagai *filter* rokok.

1.4 Luaran yang Diharapkan

Penelitian ini dilakukan dengan harapan dapat meminimalkan dampak negatif yang dapat menyebabkan penyakit akibat dari mengonsumsi rokok bagi perokok aktif maupun pasif. Super sorben dari kitosan ini akan menghasilkan asap yang memiliki kadar nikotin rendah dan berkadar radikal bebas rendah karena kitosan dapat berfungsi sebagai media absorpsi zat-zat bersifat toksik, sehingga nantinya dapat memberikan solusi bagi pemerintah dalam mengatasi aturan dilarang merokok bagi masyarakat Indonesia yang sudah sulit untuk mematuhi peraturan tersebut guna mengurangi tingkat polusi udara. Penelitian ini juga diharapkan dapat mengaplikasikan kitosan sebagai *filter* rokok ataupun alat penghisap untuk rokok komersil dalam bentuk seperti pipa, pellet dan tabur. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat dipublikasikan melalui artikel ilmiah sehingga dapat dijadikan rujukan untuk penelitian lebih lanjut mengenai produk ini, dan juga dipublikasikan melalui media massa sehingga dapat menambah wawasan dan pengetahuan masyarakat.

1.5 Kegunaan Program

Penelitian ini memiliki beberapa kegunaan dan manfaat. Di bidang perikanan, penelitian ini dapat dijadikan upaya pemanfaatan hasil samping limbah industri perikanan sebagai kitosan. Hasil penelitian ini diharapkan juga dapat digunakan sebagai masukan berupa informasi baru dan teknologi alternatif untuk industri rokok lainnya dalam menggunakan kitosan sebagai *filter* rokok sehingga meminimalkan dampak bagi kesehatan. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi informasi bagi pelaksanaan penelitian yang berkaitan dengan pemanfaatan kitosan. Kegunaan penelitian ini bagi dosen, merupakan salah satu sarana pengamatan perkembangan mahasiswa dalam melakukan inovasi dan kreasi berbasis ilmu pengetahuan. Kegunaan penelitian ini bagi mahasiswa adalah sebuah cambuk motivasi untuk terus belajar dan menggali ilmu. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi bukti kepedulian mahasiswa terhadap limbah yang belum termanfaatkan dengan baik.

II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kitosan

Kitosan adalah produk alami turunan dari kitin, polisakarida yang ditemukan dalam eksoskeleton krustacea misalnya udang, rajungan, dan kepiting (Zahid 2012). 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 °C dalam larutan basa (Tolaimatea *et al.* 2003; Rege dan Lawrence 1999).

2.2 Rokok

Rokok pada dasarnya merupakan bahan kimia berbahaya. Satu batang rokok, asapnya mengandung 4000 bahan kimia yang sangat berbahaya antara lain nikotin, gas karorbon monoksida, nitrogen oksida, *hydrogen cyanide*, ammonia, *acrolein*, *acetilen*, *benzaldehyde*, *urethane*, *benzene*, *methanol*, *coumarin*, *4-ethylcatechol*, *ortocresol*, *perylene* dan lain-lain. Bahan-bahan kimia itulah yang kemudian menimbulkan berbagai penyakit. Setiap golongan penyakit berhubungan dengan bahan tertentu (Aditama 1992).

Nikotin yaitu zat atau bahan senyawa porillidin yang terdapat dalam *Nicotoana tabacum*, *Nicotiana rustica* dan spesies lainnya yang sintesisnya bersifat adiktif dapat mengakibatkan ketergantungan. Komponen ini paling banyak dijumpai di dalam rokok. Nikotin yang terkandung di dalam asap rokok antara 0,5-3 ng, dan semuanya diserap, sehingga di dalam cairan darah atau plasma antara 40-50 ng/ml. Menurut Vlase *et al.* (2005) Nicotine, (S)-3-(1 methyl 2 pyrrolidinyl) pyridine merupakan alkaloid volatil yang terdapat paling berlimpah pada daun tembakau. Sumber komersial utama nikotin adalah berasal dari hasil ekstraksi tanaman *Nicotina tabacum* dan *Nicotina rustica*. Nikotin bekerja pada reseptor cholinergic nicotinic yang kebanyakan mempengaruhi sistem organ dalam tubuh dan bersifat sebagai obat yang sangat adiktif. Nikotin biasanya terkandung dalam tanaman tembakau sebanyak 5% dari bobotnya, kandungan nikotin dalam rokok sebesar 8 – 20 mg (tergantung dari *brand* komersil), tetapi hanya sebesar 1 mg yang benar-benar terserap oleh tubuh manusia.

Tar adalah partikel kering berwarna coklat hasil pembakaran rokok dan bisa memberi warna pada gigi ataupun kuku. Partikel ini terdiri dari campuran senyawa-senyawa kimia kompleks yang terdiri dari berbagai macam zat-zat kimia karsinogenik, kokarsinogenik dan tumor promoter dalam asap rokok. Zat yang dimaksud adalah benzo(a)pyrene, dan hidrokarbon aromatik polinuklear lainnya, nitrosamin derivat nikotin, β -Naphthylamine, berbagai metal seperti kadmium, nikel, arsen, timbal, merkuri dan elemen radioaktif seperti radium-226 dan polonium-210 (Hoffmann 1999).

Zat-zat kimia yang terdapat pada rokok dapat mengakibatkan dampak negative bagi perokok, salah satunya yaitu menyebabkan gangguan kesehatan. Menurut Susanna *et al.* (2003) gangguan kesehatan yang ditimbulkan dapat berupa bronkitis kronis, emfisema, kanker paru-paru, laring, mulut, faring, esofagus, kandung kemih, penyempitan pembuluh nadi dan lain-lain.

2.3 Kromatografi Gas

Kromatografi gas merupakan metode yang tepat dan cepat untuk memisahkan campuran yang sulit dan rumit. Waktu yang dibutuhkan beragam, mulai dari beberapa detik untuk campuran sederhana sampai berjam-jam untuk campuran yang mengandung sebanyak 500-1000 komponen. Komponen campuran dapat diidentifikasi dengan menggunakan waktuambat (waktu retensi) yang khas pada kondisi yang tepat. Waktuambat ialah waktu yang menunjukkan lama suatu senyawa tertahan dalam kolom, dan diukur dari jejak pencatat pada kromatogram (Griffer *et al.* 1991). Kromatografi gas menggunakan gas sebagai fase geraknya. Sementara itu fase diamnya dapat berupa zat padat (kromatografi gas-padat) atau berupa zat cair yang terikat pada pendukung padat (kromatografi gas-cair). Dasar pemisahan dari kromatografi adalah pendistribusian sampel antara dua fase yaitu diam dan gerak, pemisahan terjadi berdasarkan koefisien partisinya (tingkat volatilitas dan kelarutan relatifnya pada fase cair) yang kemudian keluar dari kolom sebagai puncak-puncak konsentrasi. Komponen yang diuapkan didorong oleh gas pembawa melewati kolom dengan kepolaran tinggi. Pemisahan terjadi menurut koefisien partisinya. Luas area yang terdeteksi dapat dikonversi menjadi konsentrasi komponen pada fase gas (Christie 2006 *dalam* Wirasnita 2010).

III METODE PENDEKATAN

Penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu penelitian pendahuluan dan penelitian utama. Penelitian pendahuluan meliputi preparasi pembuatan rokok dan pengujian rasa rokok. Penelitian utama meliputi pembuatan *sample* asap rokok, ekstraksi asap rokok, uji GC-MS (*Gas Chromatography Mass Spectrometry*).

1. Penelitian pendahuluan

Pada penelitian pendahuluan dilakukan pembuatan rokok dan pengujian rasa. Langkah pertama pembuatan rokok adalah tembakau kering ditimbang sebanyak 1,67 – 1,97 gr, selanjutnya tembakau kering tersebut ditempatkan pada alat pelinting rokok. Setelah itu sebanyak 0 gr, 0,30 gr dan 0,50 gr kitosan serbuk ditimbang menggunakan timbangan digital, kemudian kitosan tersebut ditempatkan pada alat pelinting rokok dengan posisi di ujung tembakau. Setelah posisi tembakau dan kitosan rapi linting alat tersebut secara perlahan sampai setengah, selanjutnya tempatkan kertas papir pada alat linting rokok dan linting sampai habis. Lem kertas diberikan pada ujung sisi kertas papir dan bentuk rokok dirapihkan. Rokok yang telah jadi tersebut selanjutnya diuji rasanya pada 30 orang probandus (perokok aktif) untuk mengetahui rasa terbaik rokok dengan kandungan kitosan 0 gr, 0,30 gr dan 0,50 gr. Hasil uji rasa tersebut berdasarkan tingkat kesukaan probandus terhadap rasa dari rokok dengan metode uji nonparametrik.

2. Penelitian utama

Penelitian utama terdiri dari pembuatan sampel asap rokok, ekstraksi asap rokok, uji GC-MS. Proses penghisapan sampel asap rokok dilakukan secara manual menggunakan mulut dan asap ditampung di dalam plastik kedap udara. Sampel asap yang telah terkumpul di dalam plastik kemudian disedot menggunakan alat *Syringe*

sebanyak 0,5 ml, setelah itu asap diinjeksi ke dalam alat GC-MS. Pengujian GC-MS dilakukan sebanyak 2x ulangan pada setiap sampel asap dari masing-masing perlakuan.

3. Analisis Penelitian

Analisis dilakukan untuk mengetahui karakteristik dan kandungan senyawa kimia pada suatu bahan. Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi uji GC-MS.

Pengukuran kadar zat yang terkandung dalam asap rokok dilakukan menggunakan analisis *Gas Chromatography*. Prinsip identifikasi sampel dengan kromatografi gas meliputi beberapa tahap. Tahap pertama yaitu penginjeksian sampel ke dalam *sample injection port*. Gerbang injeksi dipanaskan, sehingga sampel cair dapat menguap dengan cepat. Tahap selanjutnya yaitu sebanyak beberapa mikroliter sampel dimasukkan dengan menggunakan syringe. Uap yang terbentuk kemudian dibawa masuk ke dalam kolom oleh gas pembawa, kemudian kolom akan memisahkan komponen-komponen analit dari cuplikan berdasarkan volatilitas analit dan afinitas atau interaksi yang terjadi antara analit dengan fasa diam. Setelah analit terelusi dalam kolom, selanjutnya analit dideteksi oleh detektor dan sinyal dalam bentuk puncak dan ditampilkan oleh alat pencatat.

IV PELAKSANAAN PROGRAM

4.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai Juni 2013. Preparasi rokok dilakukan di Laboratorium Biokimia Hasil Perairan, Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Analisis kandungan zat pada asap rokok menggunakan GC-MS (*Gas Chromatography Mass Spectrometry*) di Pusat Laboratorium Forensik, Mabes POLRI.

4.2 Tahapan Pelaksanaan

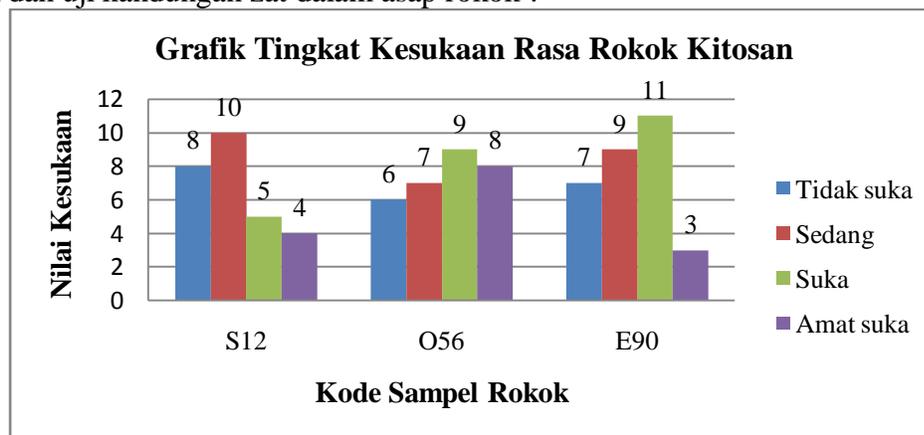
Rencana Kegiatan	Bulan ke-1				Bulan ke-2				Bulan ke-3				Bulan ke-4				Bulan ke-5			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Pendalaman studi literatur dan penelusuran kebutuhan penelitian																				
Penyediaan bahan dan alat																				
Persiapan kelengkapan alat,																				

	- Pemakaian lab biokimia hasil perairan IPB	Rp150.000
	- Keperluan fotocopy dan print literatur	Rp 75.000
	- Label nama	Rp 3.000
	- Sandal lab	Rp 10.000
	- Spidol	Rp 2.000
	- Transportasi luar kota (Jakarta-Banyumas)	Rp450.000
	- Trasnportasi dalam kota	Rp150.000
4.	Penelitian utama (pengujian nikotin dan tar)	
	- Biaya analisis GC-MS	Rp 7.000.000
	- Transportasi	Rp 150.000
5.	Penelitian utama (pengujian SEM)	
	- Biaya analisis SEM	Rp 400.000
	- Biaya analisis FTIR	Rp 200.000
6.	Proposal dan Laporan akhir	Rp 150.000
Total		Rp 8.963.000

V HASIL DAN PEMBAHASAN

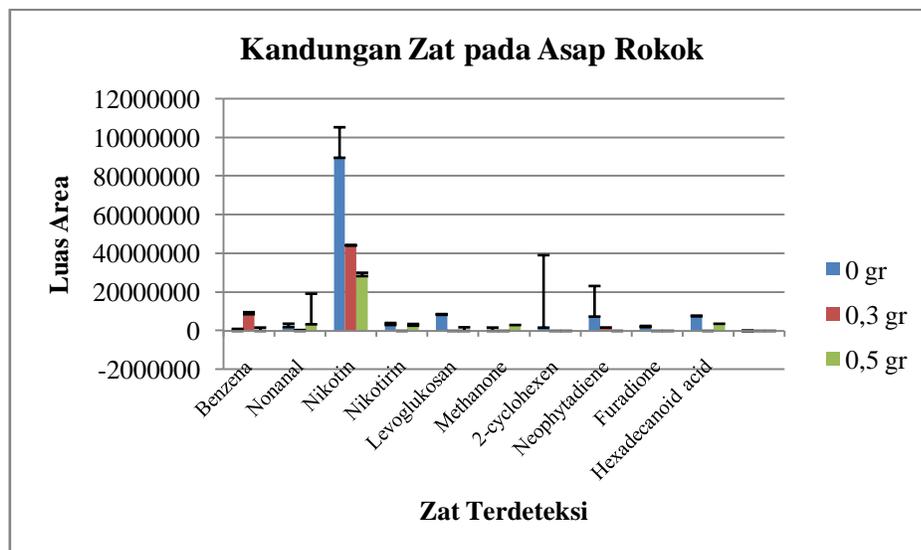
5.1 Hasil

Hasil penelitian terdiri dari hasil uji rasa kesukaan perokok aktif dan hasil uji kandungan zat dalam asap rokok. Berikut ini merupakan hasil dari uji rasa kesukaan rokok dan uji kandungan zat dalam asap rokok :



Keterangan : S12 : 0,50 gr kitosan
 O56 : 0,30 gr kitosan
 E90 : 0 gr kitosan (kontrol)

Gambar 1 Grafik tingkat kesukaan rasa rokok kitosan



Gambar 2 Grafik kandungan zat dalam asap rokok

5.2 Pembahasan

Penelitian mengenai super sorben kitosan sebagai *filter* rokok yang telah dilakukan menghasilkan data uji kesukaan rasa rokok terhadap 30 perokok aktif sebagai probandus. Berdasarkan hasil dari pengujian rokok dengan perlakuan kitosan 0 gr sebagai kontrol, 0,30 gr dan 0,50 gr didapatkan perlakuan terbaik dengan rasa yang paling disukai perokok aktif adalah rokok dengan penambahan kitosan sebanyak 0,30 gr dengan nilai amat suka sebanyak 11 probandus. Berdasarkan hasil tersebut sebagian besar probandus mengatakan bahwa dengan penambahan kitosan yang pas akan menghasilkan rasa dan asap yang baik, namun semakin tinggi konsentrasi kitosan yang digunakan membuat rokok semakin berat untuk dihisap. Menurut Ronaldo *et. al* (2006) adanya penggunaan kitosan berpengaruh terhadap karakteristik rokok yang dihasilkan, rokok terasa lebih ringan, asap rokok yang dihasilkan lebih baik, rasa, *coolness* dan *mildness* terasa lebih baik.

Data hasil pengujian kandungan zat dalam asap rokok menunjukkan bahwa terdapat beberapa kandungan zat yang ada dalam asap rokok. Kandungan zat yang paling dominan yaitu nikotin, sedangkan kandungan zat lainnya berupa benzena, nonanal, nikotirin, levoglukosan, methanone, 2-cyclohexen, neophytadiene, furadione dan hexadecanoid acid. Berdasarkan hasil grafik kandungan zat dalam asap rokok, nikotin sebagai zat yang paling dominan dalam asap rokok dapat berkurang seiring dengan penambahan jumlah kitosan. Jumlah nikotin tertinggi terdapat pada rokok dengan perlakuan kontrol dan semakin berkurang dengan perlakuan penambahan kitosan sebanyak 0,3 gr dan 0,5 gr. Hal ini menunjukkan bahwa kitosan sebagai *filter* rokok dapat mengabsorpsi kandungan nikotin yang terdapat dalam asap rokok. Menurut Suptijah *et. al* (2008) selain berfungsi sebagai flokulan dan koagulan, kitosan juga dapat berfungsi sebagai absorben atau penyerap berbagai molekul yang mempunyai ukuran dan muatan yang cocok dengan pori-porinya. Kitosan memiliki gugus NH_3^+ yang dapat berikatan dengan gugus ionik, serta dengan adanya gugus OH^- antar rantai kitosan sehingga kemampuan absorpsinya semakin tinggi.

Mekanisme pengikatan zat radikal oleh kitosan adalah dengan cara absorpsi dan jembatan antar partikel, bila molekul polimer bersentuhan dengan partikel zat radikal maka beberapa gugusnya akan terabsorpsi dalam partikel dan sisanya akan tetap berada pada gas (Masduki 1996 *diacu dalam* Suptijah 2008).

Hasil dari analisis data menunjukkan bahwa kitosan memiliki efektifitas penyerapan zat radikal dalam asap rokok sebesar 57%, sehingga jumlah kandungan zat radikal yang masih terkandung dalam asap sebesar 53%. Rokok dengan hasil kesukaan rasa terbaik yaitu dengan perlakuan kitosan 0,3 gr memiliki nilai efektifitas penyerapan lebih rendah yaitu sebesar 16% sehingga masih terdapat kandungan zat radikal dalam asap rokok sebesar 84%.

VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Rokok dengan perlakuan kitosan 0,3 gr sebagai *filter* memiliki nilai tingkat kesukaan terbaik, yaitu dengan nilai amat suka sebanyak 11. Adanya penggunaan kitosan akan menghasilkan rasa dan asap yang baik, namun semakin tinggi konsentrasi kitosan yang digunakan membuat rokok semakin berat untuk dihisap. Kemampuan kitosan sebagai absorben zat pada asap rokok efektif pada perlakuan rokok dengan kitosan 0,5 gr. Nilai efektifitas kitosan sebagai absorben sebesar 57%, sedangkan perlakuan 0,3 gr dengan rasa terbaik hanya memiliki nilai efektifitas sebesar 16%.

6.2 Saran

Analisis secara kuantitatif GC-MS perlu dilakukan untuk mengetahui jumlah kadar zat yang terkandung di dalam asap rokok, selain itu perlu dilakukan pengujian zat yang terkandung dalam kitosan untuk mengetahui kadar zat yang terserap oleh kitosan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditama TY. 1992. *Rokok dan Kesehatan*. Depok: UI-Press.
- Departemen Perindustrian, 2009. *Roadmap Industri Pengolahan Tembakau*. Jakarta: Direktorat Jenderal Industri Agro Dan Kimia Departemen Perindustrian.
- Griffer RJ, Bobbitt JM, Schwarting AE. *Pengantar Kromatografi Edisi Kedua*. 1991. Bandung : ITB Bandung.
- Hoffman. 1999. *Chemistry and Toxicology, Smoking and Tobacco Control Monograph*.
- Jin J, Song M, Hourston DJ. 2004. Novel chitosan-based film cross-linked by.
- Kurniasih, Kartika. 2011. Sintesis dan karakterisasi fisika-kimia kitosan (*synthesis and physicochemical characterization of chitosan*). *Jurnal Inovasi Vol. 5 No. 1* : 42-48.

- Rege, Lawrence. 1999. Chitosan processing: influence of process parameters during acidic and alkaline hydrolysis and effect of the processing sequence on the resultant chitosan's properties. *Carbohydr. Res* 321: 235–245.
- Ronaldo R, Suminto dan Aditya. 2006. Bio-filter nikotin asap rokok dari *chitin-chitosan*. *Kumpulan Makalah PKMI PIMNAS XIX*: 662-667.
- Suptijah P, Zahiruddin W dan Firdaus D. 2008. Pemurnian air sumur dengan kitosan melalui tahapan koagulasi dan filtrasi. *Buletin Teknologi Hasil Perikanan* Vol. XI : 65-75.
- Susanna D, Hartono B, Fauzan H. 2003. Penentuan kadar nikotin dalam asap rokok. *Makara Kesehatan* Vol. 7 No. 2 : 37-41.
- Tolaimatea, Desbrieresb, Rhazia, Alaguic. 2003. Contribution to the preparation of chitins and chitosans with controlled physico-chemical properties. *Polym. J*, 44: 7939–7952.
- Vlase L, Filip L, Mindratau I, Leucuta S.E. 2005. Determination of nicotine from tobacco by LC-MS-MS. *Studia Universitas Babes-Bolyal, Physica, L, 4b* : 19-24.
- [WHO] World Health Organization. 2008. Who Reporto n The Global Tobacco Epidemic. www.who.int/tobacco/mpower (diakses 22 September 2012).
- Wirasnita R. 2010. Validasi metode modifikasi metilasi minyak nabati untuk penentuan kandungan asam lemak secara kromatografi gas. [skripsi]. Depok: Universitas Indonesia.
- Zahid A. 2012. Uji efektivitas kitosan mikrokristalin sebagai alternative zat antibakteri alami dalam *mouthwash*. [skripsi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

LAMPIRAN : DOKUMENTASI KEGIATAN DAN NOTA



Proses penambahan serbuk kitosan



Rokok yang sudah jadi dirapihkan



Workshop 105 Inovasi Indonesia

Konsultasi dengan Pembimbing

