



Sintesis dan Fungsi Polimer Eugenol-Silikon

Synthesis and Function of Eugenol-Silicon Polymer

Erwin Abdul Rahim^{1*)}

¹⁾Lab. Kimia Organik, Jurusan Kimia Fakultas MIPA, Universitas Tadulako

ABSTRACT

Eugenol-Silicon polymer [(Poly (1))] has been synthesized with Pt catalyst. Poly (1) has synthesized with condensation reaction and yield polymer quantitative and green colour. ¹H NMR analysis showed those methoxy groups have splitting. This is the reason why this polymer green colour. Polymerization many times yielded polymer with different result. First polymerization gave the soft polymer repeated polymerization only gave soft. Application this polymer is for cream beauty. Polymerization with Ru 2nd generation catalyst were corresponding compound with methoxy group have splitting.

Keywords: *Eugenol-Silicon, Pt, Condensation Reaction.*

ABSTRAK

Telah disintesis polimer eugenol-silikon [(Poli (1))] dengan menggunakan katalis Pt. Poli (1) disintesis dengan reaksi kondensasi dan diperoleh polimer dengan jumlah yang banyak dan berwarna hijau. Hasil analisis ¹H NMR menunjukkan bahwa untuk gugus metoksi mengalami splinting menjadi dua. Inilah yang menyebabkan polimer tersebut berwarna hijau. Polimerisasi dilakukan beberapa kali pengulangan dan diperoleh hasil yang berbeda, polimerisasi pertama menghasilkan polimer yang agak keras dan pengulangan hanya menghasilkan polimer yang lunak. Aplikasi dari polimer ini dapat digunakan sebagai krim kecantikan. Polimerisasi dengan katalis Ru generasi kedua menghasilkan senyawa dengan gugus metoksinya mengalami splitting.

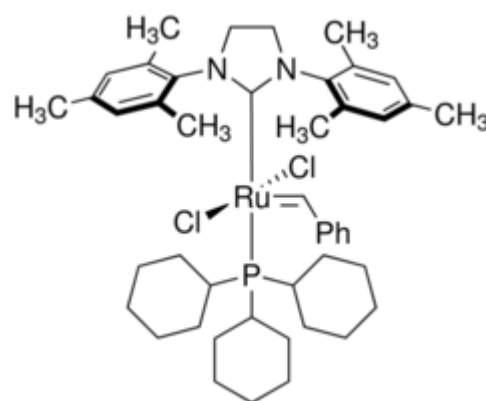
Kata Kunci: *Eugenol-Silikon, Pt, Reaksi kondensasi.*

*)Corresponding Author : erwin_abdulrahim@yahoo.com

LATAR BELAKANG

Eugenol (4-allyl-2-methoxyphenol) adalah komponen utama (80% berat) dari minyak cengkeh yang banyak terdapat di Indonesia dan banyak digunakan sebagai parfum, antioksidan, obat, makanan dan bumbu penyedap (Philips, R.W. 1982). Eugenol adalah merupakan bahan alam yang murah, yang mengandung gugus fungsi fenolik hidrosil dan allil, dan diharapkan sebagai komponen utama untuk sintesis kimia yang mempunyai sifat ramah lingkungan. Beberapa peneliti juga telah menggunakan eugenol dalam sintesis polimer kimia. Ciszewsky dan Milczarek (1998) telah mensintesis polieugenol dengan elektropolimerisasi dan mengunakan polimer ini sebagai Chemo dan pembuatan biosensor. Bailly dan kawan-kawan (2002) telah mensintesis bisphenol polikarbonat/eugenol siloksan kopolimer. Pada satu sisi, polimer polimer yang mengandung silico dapat digunakan dalam industri kecantikan. Katalis Rund catalyst telah banyak digunakan dalam industri dan penelitian serta telah memenangkan hadiah Nobel tahun 2005 oleh Grubbs dan kawan-kawan, sehingga katalis ini juga dikenal dengan nama Grubbs catalis sesuai dengan nama penemunya. Sehingga perlu dilakukan

polimerisasi senyawa turunan eugenol dengan katalis yang sangat terkenal ini.



Gambar 1. Rund Generation Catalyst

Latar belakang ini menstimulasi penulis untuk mempelajari polimerisasi, sifat serta fungsi dari polimer berbahan dasar eugenol, yang merupakan bahan alam yang murah dan ramah lingkungan.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Peralatan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah eugenol, silikon, K₂CO₃, propenil klorida, heksana, etil asetat, katalis Rund generation, Pt.

Peralatan yang digunakan terdiri dari ¹H NMR, Kromatografi Lapis Tipis (KLT), magnetik stirer, labu leher tiga, oven, *hot plate*.

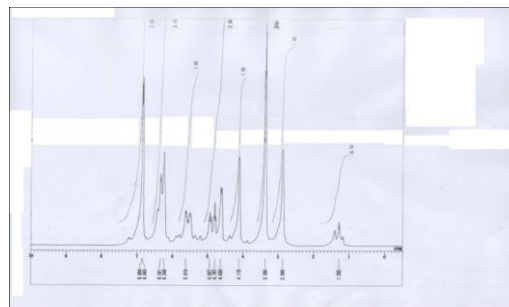
Sintesis Monomer 1

Sebanyak 1 mol eugenol dimasukan kedalam larutan etanol dalam labu leher tiga, kemudian ditambahkan K_2CO_3 . Setelah itu ditambahkan propenil klorida sebanyak 1 mol dan direfluks selama lima jam. Hasil reaksi kemudian diekstrak dengan etil asetat sebanyak tiga kali. Kemudian dimurnikan dengan menggunakan kromatografi kolom dengan eluen etil asetat:heksana.

Polimerisasi

Sebanyak 1 mol monomer 1 dimasukan kedalam tabung polimerisasi kemudian dimasukan katalis Pt sebanyak 0,05 mol lalu ditambhkan pereaksi silikon. Terjadi reaksi eksotermis dan kemudian memadat. Polimer ini kemudian dipisahkan dari katalis dengan cara melewati larutan polimer pada silika dan diperoleh polimer berwarna hijau. Polimer ini kemudian dianalisis menggunakan 1H NMR. Berat molekul kurang lebih $M_n = 1000$. Polimerisasi dengan katalis generasi kedua Ru yaitu monomer 1 dimasukan kedalam tabung polimerisasi dan kemdian ditambahkan katalis sebanya 0,06 mol dan larutan polimer dianalisis dengan menggunakan 1H NMR.

Hasil dianalisis mengguakan alat 1H .
(Gambar 1)



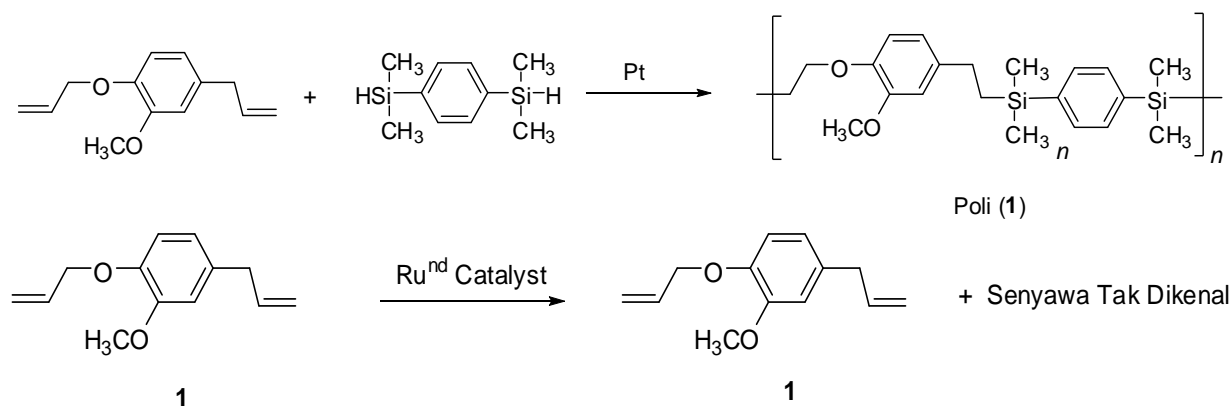
Gambar 1. 1H NMR dari Hasil Polimerisasi 1 dengan Ru^{nd} generation catalyst.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis menggunakan 1H NMR menunjukkan bahwa struktur monomer (1) adalah seperti pada skema 1. Poli(1) mempunyai berat molekul rendah dengan hasil polimerisasi yang banyak yaitu mendekati 100%.

Tabel 1. Hasil Analisis 1H NMR

Jenis Proton		Pergeseran Kimia hasil percobaan dalam ppm		Keterangan
1	Poli(1)	1	Poli(1)	
2,869	-		-	-CH ₂
3,368	3,357	3,00	3,10	-OCH ₃
4,115	-	1,58	-	-CH ₂
6,248-6,864	6,245-6,861	5,95	5,87	Aromatik



Scheme 1

Yang menarik dari hasil ^1H NMR adalah splitingnya gugus OCH_3 dan terbentuknya senyawa tak dikenal pada 1,828 ppm dan serapan lemah pada rentangan sampai 10 ppm.

Reaksi ini termasuk kimia hijau (green chemistry) yang sedang berkembang pesat saat ini.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa:

1. Sintesis polimer eugenol-silikon dapat dilakukan dengan mudah dan menghasilkan produk sintesis yang tinggi.
2. Polimer eugenol-silikon dapat diaplikasi dalam industri kecantikan yang banyak terdapat di Palu.

Pada penelitian selanjutnya diharapkan:

Mensintesis polimer eugenol-silikon lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Philips, R.W. 1982 "Skinner's Science of Dental Material", ed by Sounders; Philadelphia p.166.

Fujisawa, S., Kadoma, Y., 1997. *Biomaterials* 18:701.

Ciszewsky, A., Milczarek, G., 1998, *Electroanalysis* 10:791.

Ciszewsky, A., Milczarek, G., 1999, *Anal Chem* 71:055.

Ciszewsky, A., Milczarek, G., 2001, *Anal Chem* 13:860.

Hagenaars, AC., Baily, H., Sneider, A., Wolf BA., 2002. *Polymer* 43:2663.

Peppas NA, Amende DJ .1997. *J Appl Polym Sci* 66:509.

Arevalo S, De Jesus E, Mata FJD, Flores JC, Gomes R .2001. *Organometallics* 20:2583.

Riedl R, Tappe R, Berkessel A .1998. *J Am Chem Soc* 120:8994.