

## ABSTRAK

### OPTIMASI PARAMETER SINTESIS RING OPENING POLYMERIZATION SENYAWA OCTAMETHYLCYCLOTETRASILOXANE (D4) UNTUK PEMBUATAN POLYDIMETHYLSILOXANE (PDMS) MIDDLE VISCOSITY

*Polydimethylsiloxane* (PDMS)  $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}[\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O}]_n\text{Si}(\text{CH}_3)_3$  yang lebih dikenal dengan nama minyak silikon umumnya digunakan sebagai cairan pengganti *vitreous humor* pada mata dalam operasi vitreoretinal. PDMS diperlukan untuk diproduksi di Indonesia dan harus disediakan dengan kualitas dan kuantitas yang cukup untuk kebutuhan domestik. Dalam penelitian ini dipelajari pengaruh konsentrasi KOH dalam kisaran 3% hingga 11 % dan temperatur reaksi dalam kisaran 170 °C hingga 200 °C terhadap karakteristik PDMS *middle viscosity*. Kami mensintesis PDMS menggunakan metode ROP dari *octamethylcyclotetrasiloxane* sebagai monomer, *hexamethyldisiloxane* sebagai terminator rantai, dan KOH sebagai inisiator. Hasilnya didapatkan bahwa temperatur reaksi optimal pada 190 °C dan konsentrasi KOH optimal pada 3% dan berbagai viskositas dalam kisaran antara 0,90 Pa.s - 2,63 Pa.s, indeks bias dalam kisaran 1,4034 – 1,4044, tegangan permukaan dalam kisaran 21 m.N/m – 23 m.N/m, densitas dalam kisaran 0,8419 g/mL - 0,9485 g/mL dan memiliki struktur dan kelompok fungsional yang serupa dengan PDMS komersial yaitu terdapat serapan yang berasal dari vibrasi ikatan Si – O – Si,  $\text{Si}(\text{CH}_3)_2$ ,  $\text{Si}(\text{CH}_3)_3$ ,  $\text{SiCH}_3$  dan C – H berdasarkan hasil spektroskopi FTIR.

Kata Kunci: *polydimethylsiloxane; octamethylcyclotetrasiloxane; hexamethyldisiloxane; ring opening polymerization; middle viscosity.*

## **ABSTRACT**

### **OPTIMIZATION OF RING OPENING POLYMERIZATION PARAMETERS OF OCTAMETHYLCYCLOTETRASILOXANE (D4) FOR MAKING POLYDIMETHYLSILOXANE (PDMS) MIDDLE VISCOSITY**

*Polydimethylsiloxane (PDMS) ( $CH_3)_3SiO-[Si(CH_3)_2O]_n-Si(CH_3)_3$ , better known as silicone oil, is commonly used as a substitute for vitreous humor in the eye in vitreoretinal surgery. PDMS is needed to be produced in Indonesia and must be provided with sufficient quality and quantity for domestic needs. In this study the effect of KOH concentration was studied in the range of 3 % to 11 % and the reaction temperature in the range of 170 °C to 200 °C on the characteristics of middle viscosity PDMS. We synthesized PDMS using the ROP method of octamethylcyclotetrasiloxane as a monomer, hexamethyldisiloxane as a chain terminator, and KOH as an initiator. The results show that the optimal reaction temperature at 190 °C and the optimal KOH concentration at 3% and various viscosities in the range between 0.90 Pa.s - 2.63 Pa.s, refractive index in the range 1.4034 - 1.4044, voltage surface in the range 21 mN / m - 23 mN / m, density in the range 0.8419 g / mL - 0.9485 g / mL and has a structure and functional groups similar to commercial PDMS, namely there is absorption originating from the vibration of the bond Si – O – Si,  $Si(CH_3)_2$ ,  $Si(CH_3)_3$ ,  $SiCH_3$  dan C – H based on FTIR spectroscopy results.*

*Keywords:* polydimethylsiloxane; octamethylcyclotetrasiloxane; hexamethyldisiloxane; ring opening polymerization; middle viscosity.