

ABSTRAK

ANALISIS SIFAT VISKOSITAS DAN KEKERASAN BINDER *POLYURETHANE* BERBASIS *HYDROXYL TERMINATED POLYBUTADIENE-TOLUENEDIISOCYANATE* (HTPB-TDI) DENGAN PENAMBAHAN AMONIUM PERKLORAT (AP) DAN *BONDING AGENT CYANOACRYLATED TETRAETHYLENEPENTAMINE* (TEPAN)

Oleh
Delfira Amanda

NIM: 1517016

(Program Studi Teknik Kimia Polimer)

Propelan padat sebagai bahan bakar roket merupakan bahan komposit yang diperoleh dengan cara mereaksikan oksidator, *metal-fuel*, *fuel binder* (pengikat) dengan bahan *curing agent* (retikulasi) serta beberapa bahan aditif. Salah satu *fuel binder* yaitu *polyurethane* berbasis HTPB dan TDI. *Polyurethane* yang dihasilkan dari HTPB dan TDI adalah elastomer atau karet sintetis yang memiliki sifat mekanik yang bagus dan memiliki energi pembakaran yang cukup besar sehingga biasa digunakan sebagai bahan baku utama roket komposit. Matriks komposit seperti *polyurethane* elastis merupakan hasil reaksi TDI dengan HTPB yang berfungsi sebagai bahan retikulasi dan memperpanjang rantai. Bahan aditif berupa TEPAN sebagai *bonding agent* dan amonium perklorat sebagai oksidator. Oksidator mempunyai persentase berat yang paling besar dalam campuran propelan. Viskositas *polyurethane* dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya suhu dan *curing time*. Kekerasan pada *polyurethane* dipengaruhi oleh berat molekul, jumlah ikatan silang dan komposisi atom. Propelan yang memiliki viskositas rendah dapat memungkinkan pencampuran dan pencetakan yang lebih mudah. Selain itu, memperpanjang *pot-life* propelan dapat memberikan waktu yang cukup untuk pencampuran dan pencetakan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh variasi persentase berat TEPAN, amonium perklorat, dan suhu dalam binder *polyurethane* berbasis HTPB-TDI terhadap viskositas, kekerasan, dan *pot-life*. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah persentase berat TEPAN yaitu (0,1, 0,15, 0,20)% dengan rasio berat HTPB:TDI konstan yaitu 14:1 dan variasi suhu 50°C dan 25°C dengan ditambahkan amonium perklorat ukuran 200/50µm dengan perbandingan 4:1. Pengujian viskositas menggunakan *brookfield rheometer* HA RVDV3T *Extra* dan kekerasan menggunakan durometer *shore A*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa persentase berat TEPAN memiliki pengaruh terhadap nilai viskositas *slurry polyurethane* dan kekerasan. Semakin besar persentase berat TEPAN dan amonium perklorat maka semakin besar viskositas *slurry polyurethane* dan kekerasan. Penggunaan suhu yang tinggi memiliki pengaruh terhadap nilai viskositas propelan dan kekerasan. Semakin tinggi suhu maka viskositas propelan menurun stabil dan semakin tinggi nilai kekerasan propelan. Persentase berat

TEPAN dan suhu yang tinggi memiliki pengaruh terhadap *pot-life*. Semakin besar persentase berat TEPAN dan semakin tinggi suhu maka semakin lama *pot-life*.

Kata Kunci : propelan, *polyurethane*, HTPB, TDI, TEPAN, *bonding agent*, amonium perklorat