

## TUGAS AKHIR

# ANALISIS TERMAL *INFUSION TUBE* DAN *INFUSION BOTTLE* DENGAN MENGGUNAKAN METODE TERMOGRAVIMETRI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Tahap Sarjana



DEPARTEMEN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ANDALAS

PADANG

2023

## **ABSTRACT**

*Infusion tubes and infusion bottles are one type of medical waste with the category of Toxic Hazardous Materials (B3). In general, the management of medical waste from health facilities in Indonesia, especially in hospitals, still tends to be poor. This can be proven by the lack of wastewater sewerage, the process of separating medical and non-medical waste, and only a few health facilities that have incinerators (solid waste burners). Management of solid medical waste, especially B3 that is not managed properly can have a negative impact and result in pollution from an activity process. Therefore, knowing the thermal characteristics of the infusion tube and infusion bottle will certainly help in the waste management process to be used. Thermal analysis is one of the methods used to determine the thermal characteristics of the sample. The type of testing method used is the thermogravimetric method (TGA). TGA is a test of a sample to determine the decomposition of sample mass which is characterized by a decrease in sample mass against an increase in temperature. In testing with TGA tools, the samples used are very small, while in their application, infusion tube and infusion bottle waste will be managed on a large scale. Therefore, it is necessary to know what if the testing of infusion tubes and infusion bottles with the TGA method is carried out with large samples. The thermal characteristics and decomposition temperature of the infusion tube and infusion bottle can be observed from the TG curve and DTG curve of the TGA test results. In the test, infusion tube and infusion bottle samples were used which were given a mass influence factor of 5 gram and 10 gram and with heating rate factors of 5 ° C / min, 10 ° C / min, and 15 ° C / min. The TG and DTG curves show that the mass and heating rate will affect the decomposition reaction of the sample until it reaches its residual mass. The greater the mass and the value of the heating rate used will cause the sample to experience a slow decomposition reaction so that the reaction occurs at high temperatures.*

*Keywords: thermal analysis, thermogravimetry, thermal decomposition, tube infusion and bottle infusion, medical waste*

## ABSTRAK

*Infusion tube* dan *infusion bottle* merupakan salah satu jenis limbah medis dengan kategori Bahan Berbahaya Beracun (B3). Pada umumnya pengelolaan limbah medis dari fasilitas kesehatan di Indonesia terutama di rumah sakit masih cenderung buruk. Hal ini dapat dibuktikan dengan kurangnya saluran pembuangan air limbah, proses pemisahan limbah medis dan non medis, serta hanya sedikit fasilitas kesehatan yang mempunyai *incinerator* (alat pembakar limbah padat). Pengelolaan limbah medis padat, terutama B3 yang tidak dikelola secara tepat dapat memberikan dampak negatif dan mengakibatkan pencemaran dari suatu proses kegiatan. Maka dari itu, dengan mengetahui karakteristik termal dari *infusion tube* dan *infusion bottle* tersebut, tentunya akan membantu dalam proses pengelolaan limbah yang akan digunakan. Analisis termal merupakan salah satu metoda yang digunakan untuk mengetahui karakteristik termal dari sampel tersebut. Jenis metoda pengujian yang digunakan adalah metoda termogravimetri (TGA). TGA merupakan pengujian terhadap suatu sampel untuk mengetahui dekomposisi massa sampel yang ditandai dengan penurunan massa sampel terhadap kenaikan temperatur. Pada pengujian dengan alat TGA sampel yang digunakan berskala sangat kecil, sementara itu pada penerapannya limbah *infusion tube* dan *infusion bottle* yang akan dikelola berskala besar. Maka dari itu perlu diketahui bagaimana jika pengujian *infusion tube* dan *infusion bottle* dengan metoda TGA dilakukan dengan sampel berukuran besar. Karakteristik termal dan temperatur dekomposisi *infusion tube* dan *infusion bottle* dapat diamati dari kurva TG dan kurva DTG hasil pengujian TGA. Pada pengujian, digunakan sampel *infusion tube* dan *infusion bottle* yang diberikan faktor pengaruh massa 5 gram dan 10 gram serta dengan faktor laju pemanasan  $5^{\circ}\text{C}/\text{min}$ ,  $10^{\circ}\text{C}/\text{min}$ , dan  $15^{\circ}\text{C}/\text{min}$ . Dari kurva TG dan DTG menunjukkan bahwa massa dan laju pemanasan akan memengaruhi reaksi dekomposisi sampel hingga mencapai massa residunya. Semakin besar massa dan nilai laju pemanasan yang digunakan akan menyebabkan sampel mengalami reaksi dekomposisi yang lambat sehingga reaksi terjadi pada temperatur yang tinggi.

Kata kunci: analisis termal, termogravimetri, dekomposisi termal, *infusion tube* dan *infusion bottle*, limbah medis.