

ABSTRAK

**OPTIMALISASI DAYA LASER CO₂ TIPE SEMI SEALED-OFF
SEBAGAI SUMBER RADIASI SPEKTROKOPI FOTOAKUSTIK
MELALUI VARIASI KOMPOSISI GAS CO₂, N₂, DAN He**

Oleh:

ANDRIANTO

NIM. 041424020

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan perbandingan komposisi gas CO₂, N₂, dan He yang menghasilkan daya laser CO₂ tipe semi *sealed-off* yang optimum. Daya laser CO₂ yang optimum dilihat dari kegunaannya sebagai sumber radiasi spektroskopi fotoakustik.

Sistem laser CO₂ sebagai sumber radiasi spektroskopi fotoakustik yang optimal dilihat dari beberapa faktor seperti besarnya daya, kestabilan daya, dan banyaknya garis laser yang dapat ditala. Keluaran daya dioptimalkan dengan variasi komposisi gas CO₂, N₂, dan He.

Telah didapat komposisi optimum 65% He, 10% N₂, dan 25% CO₂ dengan perbandingan *float travel*, 30mm He : 10mm N₂ : 40mm CO₂ pada tekanan total 55 mBar. Komposisi optimum tersebut menghasilkan sistem laser CO₂ tipe semi *sealed-off* dengan daya 4.7 Watt, dan terdapat 41 garis laser yang terbagi pada 4 cabang, yaitu 9R, 9P, 10R, dan 10P. Daya yang didapat telah diukur kestabilannya selama 60 menit pada garis 10P14.

Sistem laser CO₂ tipe semi *sealed-off* dengan karakteristik daya keluaran tersebut diatas telah digunakan sebagai sumber radiasi spektroskopi fotoakustik. Telah diteliti sensitivitas spektroskopi fotoakustik, yang ditunjukkan dengan batas deteksi terendah untuk penyelidikan gas etilen, adalah 106 ppt.

ABSTRACT

**THE OPTIMIZATION OF SEMI SEALED-OFF CO₂ LASER
POWER AS A PHOTOACOUSTIC SPECTROSCOPY RADIATION
SOURCE THROUGH COMPOSITION VARIATION
OF CO₂, N₂, AND He**

By:

ANDRIANTO

NIM. 041424020

The aim of this research is to obtain the composition of CO₂, N₂, and He which can produce the optimum power of semi sealed-off CO₂ laser. The optimum CO₂ laser power is shown by its function as a photoacoustic spectroscopy radiation source.

The optimum CO₂ laser system as a photoacoustic spectroscopy radiation source can be seen from some factors, like the output power, the stability of output power, and how many laser lines it can be tune. To obtain the optimum CO₂ laser system, the output power has been optimized with the composition variation of CO₂, N₂, and He.

The optimum composition has been obtained as 65% He, 10% N₂, and 25% CO₂ with float travel, 30mm He : 10mm N₂ : 40mm CO₂ on the total pressure 55mBar. The optimum composition above can produce the semi sealed-off CO₂ laser system with 4.7 Watt power, and there are 41 lasers line can be tune, divided into 4 branches that are 9P, 9R, 10R, and 10P. The power obtained very stable, which is measured in 60 minutes on 10P14 line.

Semi sealed-off CO₂ laser system with the output power characteristics mentioned above have been used as photoacoustic spectroscopy radiation source. Photoacoustic spectroscopy sensitivity has been examined, which is shown by the lowest detection limit of ethylene gas is 106 ppt.