

## INTISARI

### **RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKURAN EMISI METANA BERBASIS PANEL SURYA TERINSTALASI TETAP UNTUK KAMBING RUMINANSIA**

Muhammad Rivaldi Prasetya

20/464226/SV/18545

Emisi metana, yang 84 kali lebih kuat dari karbon dioksida dalam 20 tahun, adalah kontributor utama pemanasan global. Untuk mencapai target pembatasan suhu global 1,5°C, diperlukan pengurangan emisi yang dapat mencegah kenaikan suhu 0,3°C pada 2045. Peternakan menyumbang 90% emisi metana melalui fermentasi enterik hewan ruminansia.

Mengingat belum berkembangnya sistem pengukuran metana ruminansia di Indonesia, dirancang sistem pengukuran menggunakan sensor MQ-4 berjenis *Metal Oxide Semiconductor* dengan *exhaust fan* untuk mengukur gas metana dari pernapasan kambing yang hasilnya ditampilkan di LCD. Sistem pengukuran ini menunjukkan akurasi yang baik dengan nilai MAPE 18,60% dan RMSE  $\pm 95,37$  ppm pada pengukuran metana pernapasan kambing gembel. Pengoperasiannya dirancang sederhana menggunakan dua tombol switch dan telah terpasang tetap di kandang dengan sumber daya dari tiga baterai. Sistem ini juga dilengkapi panel surya 25 Wp sebagai sumber energi ramah lingkungan yang mendukung operasi mandiri.

Kata kunci: *metal oxide semiconductor*, metana, ruminansia

## ***ABSTRACT***

### ***DESIGN AND DEVELOPMENT OF A SOLAR-POWERED METHANE EMISSION MEASUREMENT SYSTEM WITH FIXED INSTALLATION FOR RUMINANT GOATS***

Muhammad Rivaldi Prasetya

20/464226/SV/18545

*Methane emissions, which are 84 times more potent than carbon dioxide over 20 years, are a major contributor to global warming. To meet the global temperature target of limiting warming to 1.5°C, emission reductions are required to prevent a 0.3°C temperature rise by 2045. Livestock farming accounts for 90% of methane emissions through enteric fermentation in ruminant animals.*

*Given the underdeveloped methane measurement systems for ruminants in Indonesia, a measurement system has been designed using an MQ-4 sensor based on Metal Oxide Semiconductor technology, paired with an exhaust fan to measure methane gas from goat respiration. The results are displayed on an LCD screen. This measurement system demonstrates good accuracy with a Mean Absolute Percentage Error (MAPE) of 18.60% and a Root Mean Square Error (RMSE) of  $\pm 95.37$  ppm in measuring methane emissions from the respiration of goats. The system is designed to be simple, operated with two switch buttons, and fixedly installed in the goat pen, powered by three batteries. Additionally, it is equipped with a 25 Wp solar panel as an environmentally friendly energy source, supporting autonomous operation.*

*Keywords: metal oxide semiconductor; methane, ruminants*