

**ANALISIS PENGUKURAN GAS KABON DIOKSIDA (CO₂) DIDALAM
TANAH MENGGUNAKAN SENSOR MG-811**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
Program Studi Fisika



oleh
Siti Nurliah
NIM 1600421

PROGRAM STUDI FISIKA
DEPARTEMEN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2020

**ANALISIS PENGUKURAN GAS KARBON DIOKSIDA (CO₂) DI DALAM
TANAH MENGGUNAKAN SENSOR MG-811**

Oleh
Siti Nurliah

Sebuah skripsi yang di ajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

©Siti Nurliah 2020

Universitas Pendidikan Indonesia
November 2020

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruh atau sebagian, dengan dicetak ulang, di foto kopi, tanpa izin dari penulis

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

ANALISIS PENGUKURAN GAS KARBON DIOKSIDA (CO₂) DI DALAM TANAH MENGGUNAKAN SENSOR MG-811

SITI NURLIAH

1600421

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing :

Pembimbing 1,



Dr. Mimin Iryanti, M.Si.

NIP. 197712082001122001

Pembimbing 2



Dr. Ahmad Aminudin, M.Si.

NIP. 197211122008121001

Ketua Departemen Pendidikan Fisika,



Dr. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si

NIP.195904011986011001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul "**Analisis Pengukuran Gas Karbon Dioksida (Co₂) Di Dalam Tanah Menggunakan Sensor MG-811**" ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya tulis saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resio/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya tulis saya ini.

Bandung, November 2020

Yang membuat pernyataan,

MATERAI 6000

Siti Nurliah

NIM. 1600421

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allat SWT yang memberikan rahmat dan karunia-Nya yang memberikan kesempatan penulis untuk menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Analisis Pengukuran Gas Karbon Dioksida (Co₂) Di Dalam Tanah Menggunakan Sensor MG-811”** serta sholawat dan salam semoga tercurah limpahkan kepada junjungan Nabi Muhammad Shallallahu ‘Ala Wassalam. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains di Program Studi Fisika, Universitas Pendidikan Indonesia. Skripsi ini banyak kekurangan karena keterbatasan kemampuan dan keahlian penulis, karena banyak sekali kesulitan dan kendala dalam proses penelitian ini, terutama penelitian dilakukan saat musim pandemi Covid-19. Penulis berharap dapat skripsi ini dapat membantu dan bermanfaat bagi pembaca.

Bandung, November 2020

Penulis

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan banyak syukur kepada Allah SWT atas nikmat-Nya yang memberikan kesempatan untuk menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **“Analisis Pengukuran Gas Karbon Dioksida(Co₂) Di Dalam Tanah Menggunakan Sensor MG-811”**. Penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang membantu selama mengerjakan karya tulis ini, yaitu:

1. Kedua orang tua penulis, Ibu Asih dan Bapak Ondi yang memberikan bantuan secara mental dan materi, serta memberikan do'a kepada penulis untuk bisa menyelesaikan skripsi ini. Dan kepada kakak-kaka penulis yang selalu memberikan semangat kepada penulis.
2. Bapak Dr. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si selaku Ketua Departemen Pendidikan Fisika yang membantu dalam proses penyelesaian skripsi.
3. Bapak Dr. Endi Suhendi, M.Si selaku Ketua Prodi yang memberikan arahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Nanang Dwi Ardi, M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan motivasi dan nasehat selama perkuliahan di Universitas Pendidikan Indonesia.
5. Ibu Dr. Mimin Iryanti, M.Si. dan Bapak Dr. Ahmad Aminudin, M.Si. selaku Dosen Pembimbing 1 dan 2 yang memberikan bantuan, arahan, kritik dan saran dalam melaksanakan penelitian dan penulisan skripsi ini.
6. Bapak Dr. Judhistira Aria Utama, M.Si. dan Ibu Dr. Selly Feranie, M.Si. selaku dosen penelaah yang membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Seluruh Dosen beserta staff administrasi Departemen Pendidikan Fisika, Universitas Pendidikan Indonesia atas bantuan yang diberikan dalam proses penyusunan skripsi.
8. Bapak Dadang selaku Laboran di Laboratorium Fisika Instrumentasi yang membantu penulis untuk bisa melaksanakan penelitian didalam Laboratorium.

9. Teman-teman Fisika 2016 yang memberikan semangat bagi penulis untuk bisa menyelesaikan skripsi ini, terutama terimakasih banyak kepada Salma Ayu Hendayani yang begitu besar memberikan bantuan kepada penulis.

Semoga Allah SWT memberikan balasan bagi ibu/bapak dan teman-teman yang memberikan bantuan pada penulis. Aamiin

ANALISIS PENGUKURAN GAS KARBON DIOKSIDA (CO₂) DI DALAM TANAH MENGGUNAKAN SENSOR MG-811

Siti Nurliah 1600421

Pembimbing I : Dr. Mimin Iryanti, M.Si

Pembimbing II : Dr. Ahmad Aminudin, M.Si.

ABSTRAK

Didalam tanah banyak sekali unsur-unsur yang tertimbun seperti sampah-sampah organik, bakteri, dan fosil-fosil tanaman. Pembusukan sampah organik didalam tanah menghasilkan gas karbon dioksida yang akan menguap ke atmosfer. Menurut indeks potensi pemanasan global, gas karbon dioksida memiliki nilai indeks yang terkecil. Namun karena jumlah kenaikan yang pesat membuat gas karbon dioksida merupakan sumber utama dalam peristiwa pemanasan global. Untuk mengetahui berapa banyak konsentrasi gas karbon dioksida yang di emisikan dari tanah ke atmosfer diperlukan sistem pengukuran untuk mengukur gas karbon dioksida di dalam tanah. Telah dilakukan penelitian-penelitian untuk pembuatan alat pengukuran gas karbon dioksida di dalam tanah menggunakan sensor MG-811, namun masih tahap skala labaoratorium, sehingga peneliti mencoba menganalisis dengan membuat kembali dan mendesain ulang sehingga dapat digunakan dilapangan. Dalam penelitian dibutuhkan sebuah *chamber* gas untuk melakukan pengukuran. Sensor MG-811 merupakan sensor untuk mendeteksi adanya karbon dioksida, dalam penelitian ini sensor yang digunakan sudah terintegrasi dengan pengkondisian sinyal dalam bentuk modul sensor SEN0159. Penelitian dilaksanakan di Kebun Cigugur Girang. Dari hasil penelitian ditemukan bahwa volume *chamber* yang digunakan saat pengukuran mempengaruhi nilai konsentrasi gas karbon dioksida.

Kata Kunci : Alat Ukur, Karbondioksida, Emisi Karbondiosida, Sensor MG-811

ANALYSIS OF MEASUREMENT OF CARBON DIOXIDE (CO₂) GAS IN THE SOIL USING MG-811

Siti Nurliah 1600421

Supervisor I : Dr. Mimin Iryanti, M.Si

Supervisor II : Dr. Ahmad Aminudin, M.Si.

ABSTRACT

In the soil many elements are contained like organic trash, bacteria, and plants fossils. The decomposition of organic trash in the soil produces carbon dioxide gas will be emitted into the atmosphere. According to the global warming potential index, carbon dioxide gas has the smallest value. But because the number of rapid increases makes carbon dioxide a major source of global warming. To find out of carbon dioxide gas in the soil, we made a measurement of carbon dioxide gas in the soil. Has been carried out studies for the manufacture of measuring devices for carbondioxide gas in the soil, but in laboratory scale, so that we tried to make it again and redesign so that we can used it in the field. In the research , a chamber is needed to perfom the measurement. Modul sensor MG-811 (SEN0159) is used for this research. The research was conducted in Cigugur Girang. The result of this study indicate that the volume of the chamber has affects the value of carbon dixide gas concentration.

Keywords : Carbon Dioxide, Measurement, Carbon Dioxide Emissions, MG-811

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMAKASIH.....	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR PUSTAKA	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Index Pemanasan GlobalGas Rumah Kaca.....	6
Tabel 3.1 Alat dan Bahan.....	17

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.Tumbukan Elastis Partikel-Partikel Gas.....	7
Gambar 2.2 Tumbukan molekul gas pada dinding wadah.....	8
Gambar 2.3 Sensor MG-811 dan Strukturnya	13
Gambar 2.4 Modul Sensor MG811.....	14
Gambar 2.5 Mikrokontroler Arduino Uno.....	15
Gambar 2.6 LCD 2x16.....	16
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	19
Gambar 3.2 Pipa	20
Gambar 3.3 Chamber Gas.....	21
Gambar 3.4 Rangkaian Alat Ukur.....	21
Gambar 3. 5a) Tampak dari depan dan b)Tampakdari atas.....	22
Gambar 3.6 Diagram Blok.....	23
Gambar 4.1 Siklus Karbon.....	24
Gambar 4.2 Grafik Pengolahan Data Pengukuran pada Tanah.....	25
Gambar 4.3 Grafik Pengolahan Data Pengukuran Kedua pada Tanah.....	26
Gambar 4.4 Grafik hasil pengukuran pada udara.....	27
Gambar 4.5 Pengujian Alat Ukur Pada Tanah.....	28
Gambar 4.6 Hasil Penglohan Data <i>Chamber</i> Berdiameter 12.5 cm dan 8.5 cm....	29
Gambar 4.7 Gambar perbandingan <i>Chamber</i> saat pengukuran.....	30
Gambar 4.8 Hasil Penglohan Data Chamber Berdiameter 12.5 cm.....	31
Gambar 4.9Hasil Penglohan Data Chamber Berdiameter 10.5 cm.....	31
Gambar 4.10 Hasil Penglohan Data Chamber Berdiameter 8.5cm.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kode Program Alat Pengukuran.....	43
Lampiran 2. Dokumentasi penelitian.....	47
Lampiran 3. Data Penelitian.....	51
Lampiran 4. Data Sheet MG-811.....	71

DAFTAR PUSTAKA

- Adiningsih, E.S. 2009. "Bencana Iklim di Indonesia Menjadi Agenda Sidang di UNCOPUOS-PBB".*Media Dirgantara*, 4(2):4-9.
- Asa. (1982). Methods of soil analysis part 2. American Society of Agronomy Inc., Soil Science of America.
- Aziz, M. H. (2018). Rancang Bangun Alat Uji Kadar Karbon Dioksida pada Tanah Menggunakan Sensor MG-811 Berbasis Mikrokontroler ATMega328 (Skripsi). Program Studi Fisika FPMIPA UPI, Bandung.
- Cahyono, E.W. 2009. "Telah Terjadi Dampak Pemanasan Global Terhadap Ekosistem".*Media Dirgantara*, 4(2):14-17
- Dadal dan Meyer. 1986 . "Longterm Trend in Fertility of Soils Under Continous Cultivation and Cereal Cropping in Southern". *Australia Journal Soil Resources*, 24:281- 292.
- Handayani, E.P. (2009). Emisi Karbon Dioksida (CO₂) dan Metan (CH₄) Pada Perkebunan Kelapa Sawit Di Lahan Gambut yang Memiliki Keragaman Dalam Ketebalan Gambut dan Umur Tanaman (Disertasi). Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan Fakultas Pertanian IPB.
- Junaedi, Ahmad. 2008. *Kontribusi Hutan Sebagai Rosot Karbondiosida (Contribution of Forest as Carbondioxide Sink)*. *Info Hutan*, 5(1) : 1-7
- Nebath, E., Pang, D., & Wuwung, J. O. (2014). Rancang Bangun Alat Pengukur Gas Berbahaya CO dan CO₂ di Lingkungan Industri. E-Journal Teknik Elektro dan Komputer, 65-72.
- Setiawan, Yusup, Surachman Aep, Asthary P. B., & Saepulloh. (2014). Pemanfaatan Emisi Gas CO₂ untuk Budidaya Spirulina Platensis dalam Upaya Penurunan Gas Rumah Kaca
- Siringoringo, H. Herman. 2007. *Potensi Simpanan Karbon Pada Jenis Tanah Acrisols dan Ferrasols di Hutan Tanaman Acacia mangium Willd. Dan Shorea leprosula miq. Kabupaten Bogor*. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konsevasi Alam*, 4 (5) : 511-530.
- Sumaryati. 2009. *Meminimalisasi Dampak Gas Rumah Kaca dan Polusi Udara di Atmosfer*.*Media Dirgantara*,4(2):18-24
- Utami, D. P. Desti. (2019). Rancang Bangun Alat Ukur Emisi Karbon Dioksida Portabel Pada Tanah Menggunakan Sensor MG-811 (Skripsi). Program Studi Fisika FPMIPA UPI, Bandung.

Siti Nurliah, 2020

ANALISIS PENGUKURAN GAS KABON DIOKSIDA (CO₂) DIDALAM TANAH MENGGUNAKAN SENSOR MG-811

Universitas Pendidikan Indonesia

| repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

