

**PENGUJIAN DAN SINKRONISASI NILAI ADC SENSOR
PORTABLE INFRARED TERHADAP LARUTAN
STANDAR MINYAK ZAITUN DAN MINYAK KELAPA
SAWIT**

Skripsi

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Sains**



**Rahmah Cahya Dewie
1307620007**

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2024**

ABSTRAK

RAHMAH CAHYA DEWIE. Pengujian dan Sinkronisasi Nilai ADC Sensor *Portable Infrared* Terhadap Larutan Standar Minyak Zaitun dan Minyak Kelapa Sawit. Skripsi, Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Juli 2024.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengumpulkan data standar sampel dari campuran minyak zaitun dan minyak kelapa sawit menggunakan prototipe sensor *portable infrared*. Minyak zaitun yang tercampur dengan minyak nabati lain seperti minyak kelapa sawit dapat merugikan konsumen, karena itu dibuat data standar sampel minyak campuran dengan berbagai perbandingan volume untuk membantu dalam proses pendeteksian sebelum mencoba ke produk pasaran. Sensor *portable infrared* diharapkan dapat menjadi opsi pendeteksi karena tidak merusak sampel. Proses penelitian ini dimulai dari perancangan prototipe sensor *portable infrared*, pembuatan sampel standar dengan berbagai perbandingan volume minyak zaitun dan minyak kelapa sawit, dan pengumpulan data nilai *Analog to Digital Converter* (ADC). Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan regresi linier untuk menghasilkan persamaan yang dapat menghubungkan nilai ADC dengan nilai minyak campuran dengan hasil persamaan linier koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,9172. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu berhasil merancang dan mensinkronisasikan nilai ADC pada persamaan linear dengan larutan standar campuran minyak zaitun dan minyak kelapa sawit dalam pemrograman Arduino IDE terhadap prototipe sensor *portable infrared*.

Kata Kunci : Sensor Portable Infrared, Minyak Zaitun, Minyak Kelapa Sawit, Nilai ADC

ABSTRACT

RAHMAH CAHYA DEWIE. Testing and Synchronization of ADC Values of Portable Infrared Sensor for Standard Solutions of Olive Oil and Palm Oil. Thesis, Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Jakarta. July 2024.

This study aims to design and collect standard sample data from olive oil and palm oil mixtures using a portable infrared sensor prototype. Olive oil mixed with other vegetable oils such as palm oil can be detrimental to consumers, hence the creation of standard sample data of mixed oils with varying volume ratios to aid in the detection process before attempting to market the product. The portable infrared sensor is expected to be a detection option as it does not damage the sample. The research process begins with the design of a portable infrared sensor prototype, the creation of standard samples with various volume ratios of olive oil and palm oil, and the collection of Analog to Digital Converter (ADC) value data. The data obtained will be analyzed using linear regression to generate an equation that can relate the ADC value to the value of the mixed oil with the result of the linear equation coefficient of determination (R^2) of 0.9172. The conclusion of this study is that it succeeded in designing and synchronizing the ADC value to the linear equation with the standard solution of olive oil and palm oil mixture in the Arduino IDE programming to the portable infrared sensor prototype.

Keywords : *Sensor Portable Infrared, Olive Oil, Palm Oil, ADC Value.*

LEMBAR PENGESAHAN

Pengujian dan Sinkronisasi Nilai ADC Sensor *Portable Infrared* Terhadap Larutan Standar Minyak Zaitun dan Minyak Kelapa Sawit

Nama : Rahmah Cahya Dewie

Nomor Registrasi : 1307620007

Program Studi : Kimia

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Dekan	<u>Prof. Dr. Muktiningsih, M.Si</u> NIP 196405111989032001		26 Juli 2024
Wakil Dekan I	<u>Dr. Esmar Budi, S.Si., M.T</u> NIP 197207281999031002		26 Juli 2024
Ketua	<u>Dr. Fera Kurniadewi, M.Si</u> NIP 197612312001122002		23 Juli 2024
Sekretaris	<u>Yussi Pratiwi, M.Sc</u> NIP 199202202019032024		23 Juli 2024
Anggota	<u>Dra. Tritiyatma Hadinugrahaningsih, M.Si</u> NIP 196112251987012001		23 Juli 2024
Pembimbing I	<u>Irwan Saputra, M.Si., Ph.D</u> NIP 197410182006041001		23 Juli 2024
Pembimbing II	<u>Prof. Dr. Muktiningsih, M.Si</u> NIP 196405111989032001		23 Juli 2024

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal : 22 Juli 2024

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul **”Pengujian dan Sinkronisasi Nilai ADC Sensor *Portable Infrared* Terhadap Larutan Standar Minyak Zaitun dan Minyak Kelapa Sawit”** yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dari program studi Kimia Universitas Negeri Jakarta adalah karya ilmiah saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang diperoleh dari penulis lain yang telah dipublikasi yang disebutkan dalam teks skripsi ini telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Jika dikemudian dari ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sanding dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan.

Jakarta, 10 Juli 2024



Rahmah Cahya Dewie



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Rahman Cahya Dewie
NIM : 1307620007
Fakultas/Prodi : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam / Kimia
Alamat email : rahmah.cd@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengujian dan Sinkronisasi Nilai ADC Sensor Portable Infrared Terhadap Larutan Standar Minyak Zaitun dan Minyak Kelapa Sawit

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta , 6 Agustus 2024

Penulis

(Rahman Cahya Dewie)
nama dan tanda tangan

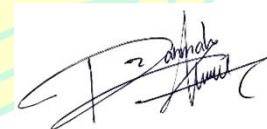
KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul, “Pengujian dan Sinkronisasi Nilai ADC Sensor *Portable Infrared* Terhadap Larutan Standar Minyak Zaitun dan Minyak Kelapa Sawit” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta.

Terima kasih penulis ucapkan kepada bapak Irwan Saputra, M.Si., Ph.D selaku Dosen Pembimbing I dan Prof. Dr. Muktiningsih Nurjayadi, M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran selama memberikan bimbingan dalam proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih pula kepada ibu Dr. Fera Kurniadewi, M.Si selaku Koordinator Program Studi Kimia yang telah memberikan kesempatan kepada penulis.

Ungkapan terima kasih disampaikan kepada Almh. Mama, Ayah, serta seluruh keluarga atas segala doa dan kasih sayang yang diberikan kepada penulis. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman yang namanya tak bisa disebutkan satu per satu atas kata-kata penyemangat dan diri sendiri yang tidak menyerah. Dalam penyusunan skripsi ini penulis menyadari masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Penulis secara terbuka menerima saran dan kritikan yang sekiranya dapat membangun dari para pembaca. Penulis harap skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah pengetahuan bagi para pembaca.

Jakarta, 10 Juli 2024



Rahmah Cahya Dewie

DAFTAR ISI

	halaman
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	4
A. Minyak Zaitun	4
B. Minyak Kelapa Sawit	7
C. Standar Mutu Minyak Zaitun dan Minyak Kelapa Sawit	9
D. Ekstraksi Soxhlet	11
E. Titrasi Asam-Basa	11
F. <i>Infrared</i>	11
G. <i>Sensor Portable Infrared</i>	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
A. Tempat dan Waktu Penelitian	14
B. Metode Penelitian	14
1. Alat dan Bahan	14
2. Prosedur Penelitian	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	20
A. Perancangan <i>Sensor Portable Infrared</i>	20
B. Pembuatan Larutan Standar Minyak Zaitun dan Minyak Kelapa Sawit	22
1. Uji Kadar Lemak Buah Zaitun dan Buah Kelapa Sawit	23
2. Uji Asam Lemak Bebas Minyak Zaitun dan Minyak Kelapa Sawit	25
C. Pengukuran Nilai ADC Larutan Standar Minyak Zaitun Menggunakan <i>Sensor Portable Infrared</i>	27

D. Pembuatan Persamaan Linier dari Larutan Standar Minyak Zaitun	30
E. Proses Memasukkan Persamaan Linier ke dalam Pemrograman Arduino IDE	31
F. Sinkronisasi Larutan Standar Minyak Zaitun Menggunakan Sensor <i>Portable Infrared</i> dengan Persamaan Linier	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
A. Kesimpulan.....	34
B. Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	40
RIWAYAT HIDUP.....	51



DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 1. Komponen Penyusun Minyak Zaitun.....	6
Tabel 2. Komponen Penyusun Minyak Kelapa Sawit.....	9
Tabel 3. Syarat Mutu Minyak Zaitun SNI 01-4474-1998.....	9
Tabel 4. Syarat Mutu Minyak Kelapa Sawit SNI 7709-2019.....	10
Tabel 5. Perbandingan Larutan Standar yang Digunakan.....	16
Tabel 6. Hasil Asam Lemak Bebas pada Minyak Zaitun dan Minyak Kelapa Sawit.....	26
Tabel 7. Hasil Pengambilan Nilai ADC.....	28
Tabel 8. Nilai Rata-rata ADC Setiap Larutan Standar.....	29
Tabel 9. Hasil Uji Larutan Standar Menggunakan Sensor <i>Portable Infrared</i>	31



DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 1. Buah dan Minyak Zaitun.....	4
Gambar 2. Asam Oleat.....	5
Gambar 3. Buah Minyak Kelapa Sawit.....	7
Gambar 4. Asam Palmitat.....	8
Gambar 5. Sensor <i>Infrared</i> TCRT5000.....	12
Gambar 6. Skema Pengujian Sensor <i>Portable Infrared</i>	12
Gambar 7. ESP32.....	13
Gambar 8. Proses Penambahan Board pada ESP32 di Arduino IDE.....	21
Gambar 9. Tampilan Aplikasi Blynk Setelah Diedit.....	22
Gambar 10. Tampilan Dalam Sensor <i>Portable Infrared</i>	22
Gambar 11. Diagram Batang Hasil Uji Kadar Lemak pada Buah Zaitun.....	24
Gambar 12. Diagram Batang Hasil Uji Kadar Lemak pada Buah Kelapa Sawit.....	24
Gambar 13. Persamaan Reaksi Antara Asam Oleat dan NaOH.....	26
Gambar 14. Persamaan Reaksi Antara Asam Palmitat dan NaOH.....	26
Gambar 15. Larutan Standar Minyak Zaitun dan Minyak Kelapa Sawit.....	27
Gambar 16. Kurva Persamaan Linier Larutan Standar Minyak Zaitun.....	30