

**LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**APLIKASI MINYAK SERAI WANGI SEBAGAI BIOADITIF  
BAHAN BAKAR PERTALITE**



**Disusun Oleh:**

**MUHAMMAD RAFI RASYFILLAH**

**20031010015**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK & SAINS  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2024**

**LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**APLIKASI MINYAK SERAI WANGI SEBAGAI BIOADITIF  
BAHAN BAKAR PERTALITE**



**Disusun Oleh:**

**MUHAMMAD RAFI RASYFILLAH**

**20031010015**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK & SAINS  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
SURABAYA**

**2024**



Laporan Hasil Penelitian

“Aplikasi Minyak Serai Wangi Sebagai Bioaditif Bahan Bakar Peralite”

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN HASIL PENELITIAN  
“APLIKASI MINYAK SERAI WANGI SEBAGAI BIOADITIF BAHAN  
BAKAR PERALITE”

Disusun Oleh :

MUHAMMAD RAFI RASYFILLAH

20031010015

Telah dipertahankan dan diterima oleh Dosen Pembimbing dan Penguji  
Pada Tanggal: 20 September 2024

Dosen Penguji

Dosen Pembimbing:

1.

Dr. T. Ir. Susilowati, M.T.  
NIP. 19621120 199103 2 001

1.

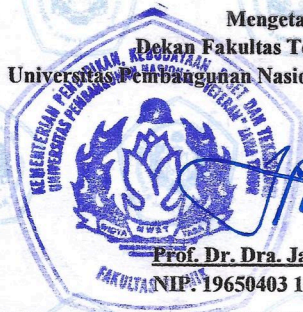
Ir. Nurul Widji Triana, M.T.  
NIP. 19610301 198903 2 001

2.

Ir. Retno Dewati, M.T.  
NIP. 19600112 198703 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik & Sains  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur



Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.  
NIP. 19650403 199103 2 001





## Laporan Hasil Penelitian

“Aplikasi Minyak Serai Wangi Sebagai Bioaditif Bahan Bakar Peralite”



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Telp (031) 8782179 Surabaya 60294

### KETERANGAN REVISI

Yang di bawah ini:

Nama: 1. Muhammad Rafi Rasyfillah

NPM : 20031010015

2. M. Vurqon Alfarizi

NPM : 20031010035

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ laporan hasil penelitian, dengan

Judul:

“Aplikasi Minyak Serai Wangi Sebagai Bioaditif Bahan Bakar Peralite”

Surabaya, 3 September 2024

Menyetujui,

Dosen Penguji I

(Dr. T. Ir. Susilowati, M.T.)

NIP. 19621120 199103 2 001

Dosen Penguji II

(Ir. Retno Dewati, M.T.)

NIP. 19600112 198703 2 001

Dosen Pembimbing

(Ir. Nurul Widji Triana, M.T.)

NIP. 19610301 198903 2 001



## Laporan Hasil Penelitian

“Aplikasi Minyak Serai Wangi Sebagai Bioaditif Bahan Bakar Peralite”

### SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rafi Rasyfillah  
NPM : 20031010015  
Fakultas/Program Studi : Teknik & Sains / Teknik Kimia  
Judul Penelitian : Aplikasi Minyak Serai Wangi Sebagai Bioaditif Bahan Bakar Peralite

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan dan hasil penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apa pun, sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Surabaya, 20 September 2024

Yang menyatakan,



(Muhammad Rafi Rasyfillah)



## Laporan Hasil Penelitian

### “Aplikasi Minyak Serai Wangi Sebagai Bioaditif Bahan Bakar Peralite”

---

#### KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian dengan judul “Aplikasi Minyak Serai Wangi sebagai Bioaditif Bahan Bakar Peralite”. Penyusunan laporan hasil penelitian ini tidak lepas dalam bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Nurul Widji Triana, M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan waktu dalam membimbing dan mendampingi penyusunan laporan hasil penelitian ini.
4. Ibu Dr. T. Ir. Susilowati, M.T. selaku dosen penguji.
5. Ibu Ir. Dwi Hery Astuti, M.T. selaku dosen penguji.
6. Ibu Ir. Retno Dewati, M.T. selaku dosen penguji.
7. Keluarga penulis yang telah memberikan dukungan moral dan finansial untuk kelancaran penyusunan laporan hasil penelitian.
8. Semua pihak yang telah membantu proses penyusunan laporan hasil penelitian.

Penulis menyadari bahwa laporan hasil penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan bantuan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan laporan hasil penelitian ini. Semoga laporan hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Hormat Kami,

Penulis



## Laporan Hasil Penelitian

“Aplikasi Minyak Serai Wangi Sebagai Bioaditif Bahan Bakar  
Pertalite”

### DAFTAR ISI

|  |             |
|--|-------------|
| <b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>                     | <b>i</b>    |
| <b>KETERANGAN REVISI .....</b>                     | <b>ii</b>   |
| <b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT .....</b>        | <b>iii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                         | <b>iv</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                             | <b>v</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                          | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                           | <b>viii</b> |
| <b>INTISARI.....</b>                               | <b>ix</b>   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                      | <b>1</b>    |
| I.1 Latar Belakang.....                            | 1           |
| I.2 Tujuan Penelitian .....                        | 3           |
| I.3 Manfaat Penelitian .....                       | 3           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                | <b>4</b>    |
| II.1 Serai Wangi .....                             | 4           |
| II.2 Minyak Atsiri.....                            | 5           |
| II.3 Proses Produksi Minyak Atsiri.....            | 5           |
| II.4 Penyulingan Uap dan Air .....                 | 7           |
| II.5 Minyak Serai Wangi.....                       | 7           |
| II.6 Bahan Bakar Minyak.....                       | 9           |
| II.7 Bioaditif.....                                | 9           |
| II.8 Pencampuran Bahan Bakar dengan Bioaditif..... | 11          |
| II.9 Karakteristik Bahan Bakar Minyak .....        | 11          |
| II.9.1 Angka Oktan.....                            | 11          |
| II.9.2 Nilai Kalor .....                           | 12          |
| II.9.3 Densitas .....                              | 12          |
| II.9.4 Viskositas .....                            | 12          |
| II.10 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi.....         | 13          |
| II.11 Hipotesis .....                              | 14          |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>             | <b>15</b>   |



## Laporan Hasil Penelitian

### “Aplikasi Minyak Serai Wangi Sebagai Bioaditif Bahan Bakar Peralite”

|   |           |
|---|-----------|
| III.1 Bahan.....                                      | 15        |
| III.1.1 Analisis Bahan Baku Minyak Serai Wangi.....   | 15        |
| III.1.2 Analisis Bahan Baku Bahan Bakar Peralite..... | 16        |
| III.2 Alat.....                                       | 18        |
| III.3 Kondisi yang Digunakan.....                     | 19        |
| III.3.1 Kondisi yang Ditetapkan.....                  | 19        |
| III.3.2 Variabel.....                                 | 19        |
| III.4 Prosedur Penelitian.....                        | 20        |
| III.5 Diagram Alir .....                              | 21        |
| III.6 Analisis.....                                   | 23        |
| III.6.1 Analisis GC-MS.....                           | 23        |
| III.6.2 Analisis <i>Octane Number</i> .....           | 23        |
| III.6.3 Analisis Nilai Kalor .....                    | 23        |
| III.6.4 Analisis Densitas.....                        | 24        |
| III.6.5 Analisis Viskositas.....                      | 24        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>               | <b>26</b> |
| IV.1 Analisis Densitas.....                           | 26        |
| IV.2 Analisis Viskositas.....                         | 28        |
| IV.3 Analisis Nilai Kalor .....                       | 29        |
| IV.4 Analisis Angka Oktan.....                        | 32        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>                | <b>34</b> |
| V.1 Kesimpulan.....                                   | 34        |
| V.2 Saran.....  | 34        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                            | <b>35</b> |
| <b>APENDIKS.....</b>                                  | <b>39</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                  | <b>42</b> |





## Laporan Hasil Penelitian

### “Aplikasi Minyak Serai Wangi Sebagai Bioaditif Bahan Bakar Peralite”

---

#### DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar II.1 Serai Wangi .....   | 4  |
| Gambar III.1 Rangkaian Alat Penyulingan.....  | 18 |
| Gambar III. 2 Rangkain Alat Pengadukan .....  | 19 |
| Gambar III.3 Diagram Alir Preparasi Bahan .....   | 21 |
| Gambar III.4 Diagram Alir Penyulingan Serai Wangi.....  | 22 |
| Gambar III.5 Diagram Alir Menghilangkan Kandungan Air pada Minyak Serai Wangi .....                                 | 22 |
| Gambar III.6 Proses Pencampuran Minyak Serai Wangi dengan Peralite .....  | 23 |
| Gambar IV. 1 Pengaruh Rasio Minyak Serai Wangi dan Waktu Pengadukan terhadap Densitas Bahan Bakar Peralite .....    | 27 |
| Gambar IV. 2 Pengaruh Rasio Minyak Serai Wangi dan Waktu Pengadukan terhadap Viskositas Bahan Bakar Peralite.....   | 29 |
| Gambar IV. 3 Pengaruh Rasio Penambahan Bioaditif Minyak Serai Wangi terhadap Nilai Kalor Bahan Bakar Peralite ..... | 31 |
| Gambar IV. 4 Pengaruh Rasio Penambahan Bioaditif Minyak Serai Wangi terhadap Angka Oktan Bahan Bakar Peralite.....  | 33 |



## Laporan Hasil Penelitian

### “Aplikasi Minyak Serai Wangi Sebagai Bioaditif Bahan Bakar Peralite”

---

#### DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel II.1 Rendemen Minyak Atsiri .....   | 7  |
| Tabel II.2 Komponen Utama Minyak Serai Wangi .....  | 8  |
| Tabel II.3 Karakteristik Minyak Serai Wangi.....  | 8  |
| Tabel II.4 Karakteristik Bahan Bakar Peralite .....   | 9  |
| Tabel III. 1 Hasil Analisis Minyak Serai Wangi.....   | 15 |
| Tabel III. 2 Kadar Komponen Minyak Serai Wangi.....   | 16 |
| Tabel III. 3 Hasil Analisis Bahan Bakar Peralite .....  | 17 |
| Tabel IV. 1 Hasil Analisis Densitas Bahan Bakar Peralite dengan Penambahan Bioaditif Minyak Serai Wangi .....   | 26 |
| Tabel IV. 2 Hasil Analisis Viskositas Bahan Bakar Peralite dengan Penambahan Bioaditif Minyak Serai Wangi.....  | 28 |
| Tabel IV. 3 Hasil Analisis Nilai Kalor Bahan Bakar Peralite dengan Penambahan Bioaditif Minyak Serai Wangi..... | 30 |
| Tabel IV. 4 Hasil Analisis Angka Oktan Bahan Bakar Peralite dengan Penambahan Bioaditif Minyak Serai Wangi..... | 32 |



## Laporan Hasil Penelitian

### “Aplikasi Minyak Serai Wangi Sebagai Bioaditif Bahan Bakar Peralite”

---

#### INTISARI

Penggunaan bahan bakar di Indonesia dapat dikatakan cukup tinggi. Hal itu diikuti dengan ketersediaan cadangan minyak bumi di Indonesia yang semakin berkurang. Salah satu solusi alternatif dalam konservasi bahan bakar minyak adalah dengan penggunaan bioaditif. Minyak atsiri yang berasal dari bahan nabati tidak akan menghasilkan dampak negatif yang bisa merusak lingkungan. Proses pengolahan minyak atsiri berbahan dasar serai wangi dengan metode distilasi air dan uap (*water and steam distillation*). Proses pembuatan minyak atsiri yaitu dengan cara serai wangi dicuci kemudian dikeringkan dan dipotong kecil. Setelah itu ditimbang serai wangi sebanyak 1 kg dengan air 3 liter, kemudian di distilasi dengan metode *water and steam distillation* dengan suhu operasi 100 °C dan waktu penyulingan 2 jam. Hasil distilasi kemudian dipisahkan air dengan minyak menggunakan separator. Minyak serai wangi dilakukan uji GC-MS, dimana minyak serai wangi mengandung geraniol sebesar 19,35%, sitronelal sebesar 1,24 %, dan sitronelol sebesar 1,72%. Minyak serai wangi dicampurkan bahan bakar pertalite dengan perbandingan 2:1000; 4:1000; 6:1000; 8:1000; dan 10:1000 dan waktu pengadukan 1 menit; 2 menit; 3 menit; 4 menit; dan 5 menit. Kemudian hasil pencampuran minyak serai wangi dengan bahan bakar pertalite dilakukan pengujian dengan analisis densitas, viskositas, nilai kalor, dan angka oktan. Hasil pengujian terbaik pada pencampuran 10:1000 dan waktu pengadukan selama 5 menit, dengan hasil kenaikan nilai kalor sebesar 7,35% dan kenaikan angka oktan sebesar 2,97%.  
**Kata kunci:** Bioaditif, *Water and Steam Distillation*, Serai Wangi, Peralite