



**PENGARUH CAMPURAN BAHAN BAKAR SPIRTUS DENGAN  
MINYAK JELANTAH TERHADAP SUHU RUANG BAKAR  
BURNER**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik



Disusun oleh :

**MUHAMMAD RIDHO PUTRA NUSANTARA**  
**182110026**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**  
**JAKARTA GLOBAL UNIVERSITY**

**2022**

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran kami. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi ini dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Depok, 1 Desember 2022

Mahasiswa,



Muhammad Ridho Putra Nusantara

NIM. 182110026

## HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi ini diajukan oleh :  
Nama : Muhammad Ridho Putra Nusantara  
NIM : 182110026  
Program Studi : Teknik Mesin  
Judul Skripsi : Pengaruh Campuran Bahan Bakar Spirtus Dengan Minyak Jelantah Terhadap Suhu Ruang Bakar Burner.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Global Jakarta.

## DEWAN PEMBIMBING

Pembimbing 1 : Adhes Gamayel, Ph.D  
NIK : S092012120005



Pembimbing 2 : Mohamad Zaenudin, S.Pd., M.Sc.Eng.  
NIK : S092019030006



Ditetapkan di : Depok,

Tanggal : 1 desember 2022

## HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh,

Nama : Muhammad Ridho Putra Nusantara

NIM : 182110026

Program Studi : Teknik Mesin / Konversi Energi

Judul Skripsi : Pengaruh Campuran Bahan Bakar Spirtus Dengan MinyakJelantah Terhadap Suhu Ruang Bakar Burner.

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan ilmu komputer, Jakarta Global University.

### DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : Ade Sunardi ST., MT.

(  )

Penguji 2 : Sinta Restuasih, ST., MT.

(  )

Penguji 3 : Ayu Nurul Haryudiniarti, ST., MT.

(  )

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 1 desember 2022

## ABSTRAK

Penelitian ini adalah untuk mengembangkan alat dan memanfaatkan energi alternatif, salah satu energi alternatifnya yaitu dari memanfaatkan suhu panas yang dihasilkan dari pembakaran campuran bahan bakar spirtus dengan minyak jelantah pada burner yang dimana nanti suhu panas yang dihasilkan dari pembakaran campuran bahan bakar dirubah dengan menggunakan termoelektrik menjadi energi alternatif. Telah dilakukan penelitian yaitu mengukur suhu ruang bakar burner dan sifat fisik pada campuran bahan bakar spirtus dengan minyak jelantah, dan Hasil pengukuran suhu ruang bakar burner tertinggi pada campuran 100% spirtus + 0% minyak jelantah dapat diketahui suhu ruang bakar burner mencapai suhu 98 °C pada pengaruh waktu nyala api selama 3 menit, dan hasil suhu ruang bakar burner terendah pada campuran 20 % spirtus + 80 % minyak jelantah yaitu mencapai nilai suhu 42 °C dengan pengaruh waktu nyala api selama 1 menit. Pada pengukuran sifat fisik dari campuran bahan bakar nilai densitas tertinggi yaitu 1,138 gr/ml pada campuran 20% spirtus + 80 % minyak jelantah dan nilai densitas terendah 0,80 gr/ml pada campuran 100% spirtus + 0 % minyak jelantah.

**Kata kunci :** Spirtus, minyak jelantah, suhu, sifat fisik, ruang bakar burner, energi alternatif.

## ABSTRACT

*This research is to develop tools and utilize alternative energy, one of the alternative energies is by utilizing the heat generated from burning a mixture of spirit fuel and used cooking oil in a burner where later the hot temperature generated from burning the fuel mixture is changed using a thermoelectric to alternative energy. Research has been carried out, namely measuring the temperature of the burner chamber and the physical properties of the mixture of spiritus fuel and used cooking oil, and the results of measuring the temperature of the highest burner chamber in a mixture of 100% spiritus + 0% used cooking oil can be seen that the temperature of the burner chamber reaches 98 °C at the effect of the flame time is 3 minutes, and the lowest burner combustion chamber temperature results in a mixture of 20% spiritus + 80% used cooking oil, which reaches a temperature value of 42 °C with the effect of a flame time of 1 minute. In measuring the physical properties of the fuel mixture, the highest density value was 1.138 gr/ml in a mixture of 20% spiritus + 80% used cooking oil and the lowest density value was 0.80 gr/ml in a mixture of 100% spiritus + 0% used cooking oil.*

**Keyword :** *Spiritus, used cooking oil, temperature, physical properties, combustion chamber, alternative energy.*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pertumbuhan penduduk yang sangat masif mengakibatkan semakin meningkatnya kebutuhan akan penyediaan energi untuk produktivitas masyarakat. Jenis energi yang saat ini masih digemari adalah minyak bumi dan gas alam. Seiring semakin tingginya permintaan akan jumlah energi yang dibutuhkan, maka akan mengakibatkan ketersediaan sumber energi minyak bumi dan gas alam yang semakin menipis. Untuk itu perlu dikembangkan sumber energi alternatif yang terbarukan dan ramah lingkungan. Maka bahan bakar yang digunakan juga harus dipilih dengan harga yang ekonomis dan nilai kalor yang cukup tinggi (Prabuditya Bhisma Wisnu Wardhana, dkk. 2021). Pada penelitian ini adalah salah satu cara untuk membuat energi alternatif yaitu dengan memanfaatkan suhu panas dari hasil pembakaran variasi campuran bahan bakar spirtus dengan minyak jelantah. Energi panas yang dihasilkan dari pembakaran variasi campuran spirtus dengan minyak jelantah itu akan dimanfaatkan dengan cara dikonversikan menjadi energi alternatif dengan menggunakan termoelektrik.

Pada penelitian ini spiritus digunakan sebagai bahan bakar alternatif dan sebagai bahan bakar utama yang nantinya akan dicampurkan dengan minyak jelantah atau minyak goreng yang sudah dipakai menggoreng secara berulang-ulang kali dan variasi campuran bahan bakar ini dilakukan proses pembakaran dan diukur suhu panasnya, suhu panas yang dihasilkan akan dirubah menjadi energi alternatif menggunakan termoelektrik.

Sehubungan dengan banyaknya limbah minyak jelantah dari sisa penggorengan di rumah tangga, maka perlu dilakukan dengan mendaur ulang minyak jelantah sebagai bahan bakar alternatif biofuel yaitu bahan bakar yang berasal dari bahan organik dan juga untuk mengurangi pencemaran lingkungan (Wahab, Nurhikmah. 2022). Jadi pada penelitian ini yaitu memanfaatkan bahan baku minyak jelantah dari

limbah rumah tangga, sebagai campuran bahan bakar alternatif yang akan dicampurkan dengan spirtus.

Penelitian ini membahas pemanfaatan energi panas dari pembakaran variasi campuran bahan bakar spirtus dengan minyak jelantah menjadi energi alternatif dengan menggunakan 1 (satu) kompor pada burner. Burner merupakan alat yang digunakan untuk proses pembakaran. Pembakaran adalah reaksi oksidasi cepat antara bahan bakar dengan udara atau oksigen yang menghasilkan suhu panas dan cahaya. Syarat berlangsungnya pembakaran akan membutuhkan bahan bakar, pengoksidasi (Oksigen/Udara) dan panas atau energi aktivasi ( Arrachman, Beryl Cholif, 2018).

Penelitian Pembakaran ini menghasilkan suhu panas dari setiap pengujian variasi campuran bahan bakar spirtus dengan minyak jelantah, hasil suhu panas dari pembakaran ini dimanfaatkan dan diubah menjadi energi alternatif. Hasil dari pengujian suhu panas dari pembakaran campuran bahan bakar spirtus dengan minyak jelantah dipengaruhi dengan lama waktu nyala api.

Penelitian ini juga menguji sifat fisik dari variasi campuran bahan bakar spirtus dengan minyak jelantah, yang dimana pengujian sifat fisik ini yaitu densitas ( massa jenis ), dan viskositas ( kekentalan ) dari variasi campuran bahan bakar spirtus dengan minyak jelantah. Campuran bahan bakar dari minyak jelantah ini sangat berpengaruh pada nilai densitas dan viskositas yang dihasilkan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada latar belakang masalah diatas, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh variasi campuran bahan bakar spirtus dengan minyak jelantah terhadap suhu ruang bakar burner?
2. Bagaimana pengaruh waktu nyala api terhadap suhu ruang bakar burner ?
3. Bagaimana pengaruh campuran bahan bakar spirtus dengan minyak jelantah terhadap sifat fisik?



### 1.3 Batasan Masalah

Pembatasan suatu masalah digunakan untuk menghindari adanya penyimpangan maupun pelebaran pokok masalah agar penelitian tersebut lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan sehingga tujuan penelitian akan tercapai dan maka perlu adanya batasan masalah sebagai berikut:

1. Menggunakan 1 buah kompor spirtus
2. Menggunakan variasi campuran bahan bakar spirtus dengan minyak jelantah
3. Parameter yang diukur yaitu suhu panas yang dihasilkan terhadap variasi campuran bahan bakar spirtus dengan minyak jelantah.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini juga mempunyai tujuan yang akan dicapai tujuan tersebut adalah:

1. Untuk mengetahui suhu ruang bakar yang dihasilkan dari pembakaran campuran bahan bakar spirtus dengan minyak.
2. Untuk mengetahui suhu ruang bakar terhadap lama waktu nyala api
3. Untuk mengetahui sifat fisik dari campuran bahan bakar spirtus dengan minyak jelantah.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk memanfaatkan energi panas dari proses pembakaran yang menjadi energi listrik untuk penulisan/pembaca
2. Untuk memanfaatkan limbah minyak jelantah yang berasal dari limbah rumah tangga yang telah digunakan untuk menggoreng dua sampai tiga kali yang dicampurkan dengan bahan bakar spirtus

3. Untuk meningkatkan suatu Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi, dengan adanya penelitian ini maka Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi akan semakin berkembang dan mudah untuk diaplikasikan dilingkungan masyarakat.
4. Penelitian terbaru pada sebuah burner jika memakai bahan bakar spirtus dengan minyak jelantah untuk menghasilkan energi alternatif.

### **1.6 Sistematika Penulisan Skripsi**

Dalam seminar proposal ini terdiri dari tiga bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut ini:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan seminar proposal.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Berisi tentang teori-teori yang diambil dari beberapa literatur, buku dan dokumentasi lainnya yang mendukung masalah penelitian ini.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisi tentang objek penelitian, metode pengumpulan data, metode pengolahan data, analisa data dan kerangka pemecahan masalah.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab IV ini berisikan tentang pengambilan data densitas ( massa jenis ), dan suhu panas dari pembakaran campuran bahan bakar dengan pengaruh waktu yang telah ditentukan selama 1 menit, 2 menit, 3 menit.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab V ini berisikan tentang kesimpulan dan saran dari pengambilan data yang sudah dilakukan yang akan ditarik kesimpulannya, dan memberikan saran dari pengambilan data untuk selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Wardhana, Prabuditya Bhisma Wisnu, dkk. 2021. "Studi Eksperimental Performa Burner Biomassa Berbahan Bakar Arang Kayu dan Batok Kelapa sebagai Tungku Hemat Energi Ramah Lingkungan". Banyuwangi: Journal of Mechanical Engineering. Teknik Mesin Politeknik Negeri Banyuwangi.
- Arrachman, Beryl Cholif. 2018. "Analisa Efisiensi Sistem Pemanasan Bunsen Burner Berbahan Bakar LPG dengan Penambahan Gas CO<sub>2</sub>". Malang: Jurnal Universitas Brawijaya
- Wahab, Nurhikmah. 2022. Pengolahan Minyak Jelantah Sebagai Pengganti Bahan Bakar Minyak Pada Kompor Minyak Bertekanan. Sulawesi. Jurnal: Pendidikan, Matematika dan sains.
- Yusibani, Elin. 2017. Pengukuran Viskositas Beberapa Produk Minyak Goreng Kelapa Sawit Setelah Pemanasan. Banda Aceh: Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia. Universitas Syiah Kuala.
- Hernady, Dedy. dkk. 2019. "Perancangan, Pembuatan, dan Pengujian Burner Dengan Bahan Bakar Oli Bekas Dan Minyak Jelantah" Bandung: Jurnal Teknik Mesin ITENAS
- Gafur, Abdul, dkk. 2020. Pengaruh Modifikasi Pipa Masukan Bahan Bakar Oli Bekas Berbentuk Spiral Terhadap Performansi Burner Tornado Api. Riau: Jurnal Teknik Mesin politeknik Negeri Bengkalis.
- Pratama, Annasrudin. dkk. 2020. "Rancang Bangun Kompor (Burner) Berbahan Bakar Oli Bekas". Semarang: Jurnal Universitas Semarang.
- Irawan, Surya, Sri Susanti Ningsih. 2022. "Pembuatan Kompor Burner dengan Bahan bakar Oli Bekas Untuk Melebur Alumunium Bekas di Kampung Melayu Timur Kecamatan Teluk Naga Tangerang". Sumatra Utara: Jurnal Kewarganegaraan.