

ANALISA KOMPOR *HYBRID* GAS LPG DAN KOMPRESOR

Sandy Prasetya

D3 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : sandy.prasetya12@gmail.com

Diah Wulandari

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email : diah_wuland@ymail.com

Abstrak

Jaman globalisasi dan zaman yang semakin berkembang ini waktu dianggap suatu hal yang mahal. Keefektifan dalam mengelola dan memanajemen semua manusia secara langsung maupun tidak langsung dituntut untuk selalu berkeaktifan menemukan sebuah inovasi terbaru untuk menunjang hidupnya. Salah satunya adalah alat yang dapat meningkatkan nilai jual dan dituntut untuk cepat dan tepat, salah satu diantaranya adalah kebutuhan manusia untuk menciptakan kenyamanan pada individu itu sendiri. Dan pada kenyataannya banyak Usaha Kecil Menengah (UKM) yang masih bermasalah dalam hal tersebut. Melihat permasalahan tersebut, maka peneliti tertarik untuk membahas dalam Tugas Akhir (TA) ini, yang mana penelitian ini membahas tentang “**Analisa Kompor Hybrid Gas LPG dan Kompresor**”. Dalam analisa hasil pengujian, langkah awal yang dilakukan adalah menentukan tahap proses pembuatan Kompor *Hybrid* Gas LPG dan kompresor, sehingga dapat menganalisa hasil pengujian pada kompor tersebut sampai didapatkan variabel parameter yaitu: 1). Bukakan *Valve* pada aliran O₂ dan gas LPG.(30⁰,45⁰,60⁰) 2). Temperatur yang diperoleh pada air 100⁰C dan pada minyak 280⁰C. 3). Parameter waktu yang dibutuhkan dari hasil pengujian. Langkah awal dalam pengujian yaitu mengatur laju aliran O₂ dan gas LPG dengan cara mengatur bukakan *Valve* yang diharapkan dapat menghasilkan suatu nyala api yang efisien, untuk proses pemasakan air dan minyak sebanyak 1000ml hingga mencapai temperatur yang maksimal. Hasil akhir yang didapatkan adalah hasil pengujian kompor *hybrid* gas LPG dan kompresor lebih efektif dan efisien pada produktivitas, sehingga memperoleh variabel parameter yang maksimal pada pemasakan air 1000ml yaitu dengan menggunakan bukakan *valve* pada O₂ 60⁰ dan gas LPG 60⁰ membutuhkan waktu 2.52 menit untuk menghasilkan temperatur 100⁰C. dan pada pemanasan minyak 1000ml yaitu dengan menggunakan bukakan *valve* pada O₂ 60⁰ dan gas LPG 60⁰ membutuhkan waktu 6.02 menit untuk menghasilkan temperatur 280⁰C. Dari hasil pengujian kompor hybrid gas LPG dan kompresor yang dapat diproduksi sendiri dan memiliki kualitas yang bagus dapat menambah daya jual dipasaran.

Kata kunci : Kompor *Hybrid*, Gas LPG, kompresor, Temperatur, Bukaan *Valve*

Abstract

Era of globalization and the growing age is the time considered an expensive thing. Effectiveness in managing and managing all humans are directly or indirectly required for creativity always find a recent innovation to support life. One is a tool that can increase the sale value and are required for rapid and precise, one of which is the human need to create comfort in the individual itself. And in fact many small and medium enterprises (SMEs) are still problematic in that regard. Seeing this problem, the researchers are interested in discussing the Final Project (TA), which is where the research is about "Analysis of Hybrid Gas Stove LPG and Compressor". In the analysis of the test results, the initial step is to determine the stage of the manufacturing process Hybrid LPG Gas Stoves and compressor, so it can analyze the test results on the stove to obtain variable parameters, namely: 1). Open the valve on the flow of O₂ and LPG. (30⁰,45⁰,60⁰) 2). Water temperatures obtained at 100⁰C and 280⁰C oil. 3). Time required parameters of the test results. The initial step in testing that regulate the flow rate of O₂ gas and LPG by regulating open the valve that is expected to produce a flame that is efficient, for the cooking process as much as 1000ml of water and oil until it reaches the maximum temperature. The final result is a hybrid test results LPG gas stove and compressor is more effective and efficient in productivity, so as to obtain maximum parameter variables in cooking 1000ml water is by using the valve on the O₂ 60⁰ and 60⁰ LPG gas takes 2:52 minutes to produce a temperature of 100⁰C . and in heating oil 1000ml is by using the valve on the O₂ 60⁰ and LPG 60⁰ takes 6.02 minutes to produce a temperature 280⁰C. From the results of testing hybrid LPG gas stove and a compressor that can be produced and has a good quality can increase the marketability of the market.

Keywords: Hybrid Stove, LPG gas, compressor, the temperature, the valve

PENDAHULUAN

Jaman Globalisasi sekarang ini, waktu dianggap suatu hal yang mahal. Keefektifan dalam mengelola dan manajemen semua manusia secara langsung maupun tidak langsung dituntut untuk selalu berkeaktifan menemukan sebuah inovasi terbaru untuk menunjang hidupnya. Salah satunya adalah alat yang dapat meningkatkan nilai jual dan dituntut untuk cepat dan tepat, salah satu diantaranya adalah kebutuhan manusia untuk menciptakan kenyamanan pada individu itu sendiri. Dan pada kenyataannya banyak Usaha Kecil Menengah (UKM) yang masih bermasalah dalam hal tersebut.

Pengembangan dalam usaha kecil dan menengah berkembang dengan pesat. Salah satu daerah yang mengalami perkembangan pada usaha rumah makanan dan minuman tersebut adalah Surabaya. Sebagai contoh terbukti dengan adanya *restaurant* dan *coffe shop* yang berada di sudut-sudut kota. Jenis usaha yang dikembangkan pada *sector* pangan yang berkembang pada era globalisasi ini adalah pada usaha makan seperti KFC (*Kentucky Fried Chicken*) dan minuman seperti *coffe shop*.

Keinginan mengembangkan usaha tersebut, manusia mulai membuat modifikasi - modifikasi serta inovasi pada alat yang digunakannya. Langkah yang sudah ditempuh antara lain membuat kompor *hybrid* yang dihasilkan dari 2 energi yaitu gas LPG dan kompresor.

Menghasilkan panas pembakaran yang optimal serta memaksimalkan efisiensi pembakaran, perlu dilakukan penelitian yang akan dilakukan dalam percobaan ini. Berbagai macam kondisi pembakaran serta laju gas akan diukur, serta energi yang dihasilkan pun dapat diketahui. Untuk itu diperlukan keterampilan dalam pengukuran supaya didapat data dan hasil yang akurat.

Tugas Akhir (TA) ini kami mahasiswa DIII Teknik mesin produksi akan mencoba merancang dan menganalisa hasil pengujian Kompor *Hybrid* gas LPG dan Kompresor. Dari hasil yang kami ketahui bahwa pokok permasalahan yang dihadapi yang ada yaitu dicari energi yang dibutuhkan, sehingga dapat dipakai dalam perencanaan silinder kompor, Kemudian dilakukan perencanaan biaya produksi, pemilihan dan perakitan komponen kompor. Selanjutnya dilakukan pengujian alat untuk mengetahui tingkat keberhasilan dari alat tersebut.

Upaya untuk mengatasi masalah tersebut, maka dilakukan dengan menerapkan alat ini didesain menggunakan perpaduan dua energi sehingga dinamakan sebagai kompor *hybrid*. harapan kami menganalisa hasil pengujian dari kompor tersebut sampai didapatkan elemen dasar dari proses tersebut, seperti diantaranya suhu pada pemanas, energi kumparan api. untuk pembuatan tiap-tiap komponen yang nantinya data-data tersebut digunakan untuk melakukan analisa hasil pengujian produksi yang diperlukan untuk membuat sebuah kompor *hybrid*. Alat ini diharapkan menjadi jawaban atas masalah yang dihadapi. Kondisi ini sangat kami inginkan karena kontinuitas maupun kualitas produksi dapat dijaga. Dalam Tugas akhir ini kami akan merancang dan menganalisa hasil pengujian kompor *hybrid* gas LPG dan kompresor.

Rumusan Masalah

- Berapa waktu yang dibutuhkan untuk mendidihkan air 1000ml hingga mencapai temperatur 100°C dengan menggunakan variasi bukaan *valve* O₂ dan gas LPG ?
- Berapa waktu yang dibutuhkan untuk memanaskan minyak 1000ml hingga mencapai temperatur 280°C dengan menggunakan variasi bukaan *valve* O₂ dan *valve* gas LPG ?

Tujuan

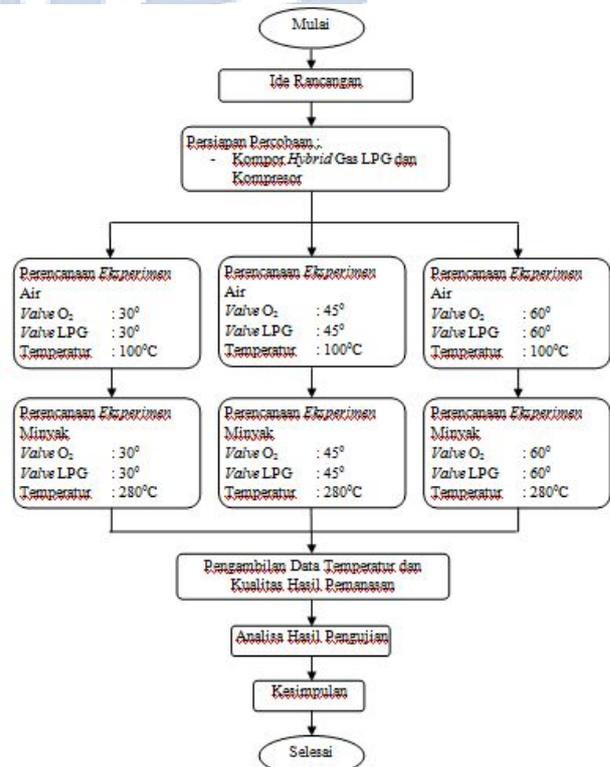
- Untuk mengukur waktu yang dibutuhkan dalam mendidihkan air dengan perbedaan bukaan *valve* pada tabung gas LPG dan kompresor hermetik.
- Untuk mengukur waktu yang dibutuhkan dalam memanaskan minyak dengan perbedaan bukaan *valve* pada tabung gas LPG dan kompresor hermetik.

Manfaat

- Menghasilkan kompor *hybrid* yang mempunyai mekanisme kerja yang baik.
- Mempersingkat koefisien waktu pemasakan sehingga diperlukan untuk kebutuhan pangan.

METODE

Rancangan Penelitian



Gambar 1. Rancangan Penelitian

Variabel Parameter

Dalam analisa kompor hybrid gas LPG dan kompresor mempunyai 2 variabel yang menentukan hasil bahan. Diantaranya yaitu *valve* aliran O₂ dan *valve* aliran gas LPG. *Valve* aliran gas LPG 60⁰ kemudian beri tekan dengan *valve* aliran O₂ 60⁰ maka otomatis nyala api akan lebih besar. Sehingga dalam pemasakan bahan (air) 1000ml dibutuhkan waktu 4 menit untuk menghasilkan temperatur 100⁰C. sedangkan dalam pemanasan bahan (minyak) 1000ml dibutuhkan waktu 7,04 menit untuk menghasilkan temperature 280⁰C.

Instrumen Penelitian

Setelah ide didapat maka direncanakan sebuah alat dengan fungsi sesuai dengan ide yang didapat. Tetapi dengan alat yang dibuat harus difikirkan lebih lanjut apakah alat yang direncanakan dapat berfungsi lebih luas atau hanya terfokus pada ide yang didapat. Dalam analisa kompor *hybrid* gas LPG dan kompresor ini aplikasi penggunaannya digunakan untuk pemasakan bahan (air) dan pemanasan bahan (miyak)

Adapun instrumen penelitian untuk analisa hasil pengujian kompor *hybrid* gas LPG dan kompresor. Berikut merupakan alat dan bahan yang digunakan untuk pengujian:

Tabel 1. Alat dan Bahan :

| Alat Pengujian | | |
|-----------------|--------------------|--------|
| No. | Peralatan | Jumlah |
| 1 | Tabung Gas LPG | 1 buah |
| 2 | Kompresor Hermetik | 1 buah |
| 3 | Tabung Pencampuran | 3 buah |
| 4 | <i>Valve</i> | 2 buah |
| 5 | Panic | 1 buah |
| 6 | Wajan | 1 buah |
| 7 | Thermometer | 1 buah |
| 8 | Stopwatch | 1 buah |
| Bahan Pengujian | | |
| No. | Peralatan | Jumlah |
| 1 | Air | 1000ml |
| 2 | Minyak | 1000ml |

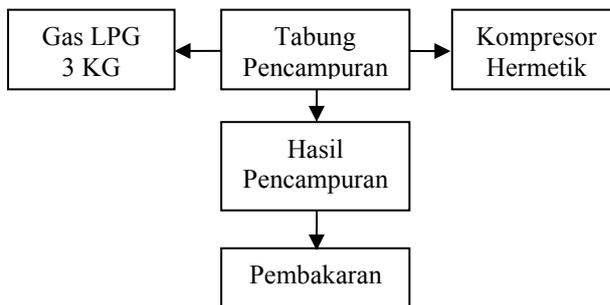
Perhitungan

Perhitungan alat tersebut menyangkut penggunaan yang dapat memberikan kapasitas daya, baik itu bagi operator ataupun bagi aplikasi penggunaan yang menyangkut dengan peralatan lain. Dalam hal ini perancangan kompor *hybrid* gas LPG dan kompresor yang diperhitungkan adalah mencari waktu untuk mendidihkan air hingga mencapai temperatur 100⁰C dan memanaskan minyak hingga mencapai temperatur 280⁰C.

Alur kerja Kompor Hybrid Gas LPG dan Kompresor

dalam perencanaan pembuatan Kompor *Hybrid* ini membutuhkan mekanisme yang sangat *kompleks*. Setelah mendapat referensi dari berbagai sumber maka dapat diketahui komponen-komponen utama yang akan

digunakan dalam pembuatan kompor ini. Komponen-komponen tersebut adalah Gas LPG, Kompresor *Hermetik* dan tabung percampuran gas.



Gambar 2. Alur Kerja Kompor *Hybrid* Gas LPG dan Kompresor

Cara kerja kompor *hybrid* LPG dan kompresor, Kompor *hybrid* yg terdiri dri komponen utama yakni LPG, kompresor dan tabung percampuran memiliki cara kerja sebagai berikut. ketika pematik atau nyala api dinyalakan maka gas dalam tabung LPG akan bergerak menuju tabung percampuran gas, Pada saat itu kompresor akan bekerja dengan cara memberi tekanan udara yg akan menuju tabung percampuran. Didalam tabung percampuran gas LPG akan ditekan oleh udara dengan gaya tekanan yang kemudian mendorong gas LPG untuk keluar menuju kompor nyala api. dengan diberikan tekanan maka nyala api otomatis akan lebih besar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Kompor Gas

Data Hasil pengujian air dan minyak pada kompor gas sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Pengujian Kompor Gas Dalam Pemasakan Air

| Total | Temperatur (°C) | Waktu (Menit) | Hasil |
|---------|--------------------|---------------|----------|
| 1000 ml | 100 ⁰ C | 5,50 Menit | Mendidih |

Tabel 3. Hasil Pengujian Kompor Gas Dalam Memanaskan Minyak

| Total | Temperatur (°C) | Waktu (Menit) | Hasil |
|---------|--------------------|---------------|-------|
| 1000 ml | 280 ⁰ C | 10 Menit | Panas |

Analisa Hasil Kompor Gas

Diantara hasil pemasakan air dan minyak yang melalui kompor gas, sebagai berikut:

Variabel parameter :

- Bahan : Air
- Total : 1000 ml
- Temperatur : 100⁰C
- Waktu : 5.50 Menit



Gambar 3. Hasil Pengujian Kompor Gas

Variabel parameter :

Bahan : Minyak
 Total : 1000 ml
 Temperatur : 280°C
 Waktu : 10 Menit



Gambar 4. Hasil Pengujian Kompor Gas

Dari hasil pengujian yang kami lakukan pada kompor gas biasa bisa dikatakan kurang maksimal jika digunakan untuk industri makanan dan minuman pada saat ini, dikarenakan kebutuhan pangan yang sangat penting bagi kehidupan sehari - hari. Misalnya, kurang maksimalnya hasil nyala api atau suhu yang dihasilkan oleh kompor gas biasa sehingga waktu pemasakan kurang efisien.

Analisa Hasil Pengujian Kompor Hybrid Gas LPG dan Kompresor

Data Hasil pengujian bahan (air) pada kompor hybrid gas LPG dan kompresor, sebagai berikut:

Tabel 4. Data Hasil Pengujian Kompor Hybrid Gas LPG dan Kompresor Dalam Pemasakan Air

| Valve O ₂ | Valve LPG | Temperatur (°C) | Waktu (Menit) | Hasil |
|----------------------|-----------|-----------------|---------------|----------------|
| 30° | 30° | 100°C | 7.26 Menit | Mendidih |
| | 45° | 100°C | 6.18 Menit | Mendidih |
| | 60° | 100°C | 5.22 Menit | Mendidih |
| 45° | 30° | 100°C | 8.06 Menit | Mendidih |
| | 45° | 100°C | 5 Menit | Mendidih |
| | 60° | 100°C | 3.52 Menit | Mendidih |
| 60° | 30° | 100°C | Api Padam | Tidak Mendidih |
| | 45° | 100°C | 5.18 Menit | Mendidih |
| | 60° | 100°C | 2.52 Menit | Mendidih |

Hasil Pembahasan Pengujian Air

Dari data hasil pengujian Kompor Hybrid Gas LPG dan Kompresor, bahwa pada variabel parameter Valve O₂ 60°, Valve LPG 30° Api padam, dikarenakan terlalu banyaknya O₂ di banding gas LPG dalam variasi pengoperasian kompor hybrid gas LPG dan Kompresor sehingga api tidak menyala. Dan proses pemasakan air tidak dapat di lakukan.

Kemudian untuk hasil pemasakan air yang mendidih yaitu pada variabel parameter Valve O₂ 60°, Valve LPG 60°, dengan laju aliran O₂ dan gas LPG yang seimbang maka proses pembakaran / nyala api bisa dikatakan sempurna. Dan menghaikkan temperatur air 100°C dengan waktu 2.52 Menit.

Diantara hasil pengujian air pada kompor hybrid gas LPG dan kompresor, sebagai berikut:

Variabel parameter :

Bahan : Air
 Valve O₂ : 60°
 Valve LPG : 30°
 Temperatur : 0°C
 Api Padam



Gambar 5. Hasil Pemasakan Air dari Variasi Valve O₂ 60° dan Gas LPG 30°

Variabel parameter :

Bahan : Air
 Valve O₂ : 60°
 Valve LPG : 60°
 Temperatur : 100°C
 Waktu : 2.52 Menit



Gambar 6. Hasil Pemasakan Air dari Variasi Valve O₂ 60° dan Gas LPG 60°

Data Hasil pengujian bahan (minyak) pada kompor *hybrid* gas LPG dan kompresor, sebagai berikut:

Tabel 5. Data Hasil Pengujian Kompor *Hybrid* Gas LPG dan Kompresor Dalam Pemanasan Minyak

| Valve O ₂ | Valve LPG | Temperatur (°C) | Waktu (Menit) | Hasil |
|----------------------|-----------------|--------------------|---------------|-------------|
| 30 ⁰ | 30 ⁰ | 280 ⁰ C | 13 Menit | Panas |
| | 45 ⁰ | 280 ⁰ C | 9.30 Menit | Panas |
| | 60 ⁰ | 280 ⁰ C | 7.51 Menit | Panas |
| 45 ⁰ | 30 ⁰ | 280 ⁰ C | 13.43 Menit | Panas |
| | 45 ⁰ | 280 ⁰ C | 7.20 Menit | Panas |
| | 60 ⁰ | 280 ⁰ C | 7 Menit | Panas |
| 60 ⁰ | 30 ⁰ | 280 ⁰ C | Api Padam | Tidak Panas |
| | 45 ⁰ | 280 ⁰ C | 7.38 Menit | Panas |
| | 60 ⁰ | 280 ⁰ C | 6.02 Menit | Panas |

Hasil Pembahasan Pengujian Minyak

Dari data hasil pengujian Kompor *Hybrid* Gas LPG dan Kompresor, bahwa pada variabel parameter *Valve* O₂ 60⁰, *Valve* LPG 30⁰ Api padam, dikarenakan terlalu banyaknya O₂ di banding gas LPG dalam variasi pengoperasian kompor *hybrid* gas LPG dan Kompresor sehingga api tidak menyala. Dan proses pemanasan minyak tidak dapat di lakukan.

Kemudian untuk hasil pemasakan minyak yang panas yaitu pada variabel parameter *Valve* O₂ 60⁰, *Valve* LPG 60⁰, dengan laju aliran O₂ dan gas LPG yang seimbang maka proses pembakaran / nyala api bisa dikatakan sempurna. Dan menghasilkan temperatur minyak 280⁰C dengan waktu 6.02 Menit

Variabel parameter :

Bahan : Minyak
Valve O₂ : 60⁰
Valve LPG : 30⁰
 Temperatur : 0⁰C
 Api Padam



Gambar 7. hasil pemasakan Minyak dari variasi *valve* O₂ 60⁰ dan gas LPG 30⁰

Variabel parameter :

Bahan : Minyak
Valve O₂ : 60⁰
Valve LPG : 60⁰
 Temperatur : 280⁰C
 Waktu : 6.02 Menit



Gambar 8. hasil pemasakan Minyak dari variasi *valve* O₂ 60⁰ dan gas LPG 60⁰

PENUTUP

Simpulan

- Dari data hasil pengujian didapatkan variabel parameter yang bagus pada bahan kerja (air). Dengan variasi bukaan *valve* O₂ 60⁰ dan LPG 60⁰ mendapatkan hasil yang paling cepat untuk mendidihkan 1000ml air, menghasilkan temperatur 100⁰ selama 2.52 menit.
- Dari data hasil pengujian didapatkan variabel parameter yang bagus pada bahan kerja (minyak). Dengan variasi bukaan *valve* O₂ 60⁰ dan LPG 60⁰ mendapatkan hasil yang paling cepat untuk memanaskan 1000ml minyak, menghasilkan temperatur 280⁰ selama 6.02 menit.

Saran

Saran dari penelitian ini apabila akan dilakukan pengembangan yang lebih lanjut dari analisis mesin pengiris kentang spiral otomatis adalah:

- Tebal tabung pencampuran 1,8 mm, dan harus diganti dengan yang lebih tebal agar lebih kuat dan terhindar dari kebocoran yaitu dengan tebal 3,5 mm.
- Tabung gas LPG harus dilengkapi dengan alat pengaman LPG multi fungsi, supaya jika terjadi kebocoran pada selang LPG api tidak akan merambat ke tabung gas LPG.

DAFTAR PUSTAKA

- Kuncoro Aji, 1997. *Air: Membuat Kehidupan di Bumi*. Kanisius, Yogyakarta.
- Ogata, Katsuhiko. 1997. *Teknik pembakaran, Jilid 1 & Jilid 2-Edisi Kedua*. Erlangga: Jakarta.
- Supadi, H.S. (2010). *Panduan Penulisan Skripsi Program D3*. Surabaya : Unesa University Press.
https://www.=minyak+goreng&oq.69i57.13278j0j4&sourceid=_sm=93&ie=UTF
<http://wahw33d.blogspot.com/2012/04/mengenal-jenis-jenis-api-dan-berapa.html>

