

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Saat ini perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sudah merambah disegala aspek kehidupan manusia. Untuk itu pengaplikasian ilmu pengetahuan termasuk rekayasa engineering, sangat dibutuhkan dalam memenuhi kebutuhan hidup manusia yang disesuaikan dengan ketersediaan sumber daya energi di alam. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk menemukan alternatif baru, dalam menciptakan alat-alat yang lebih efisien terhadap penggunaan energi. Seperti yang di alami oleh masyarakat pada umumnya saat ini yaitu kenaikan harga Bahan Bakar Minyak (BBM) dan Bahan Bakar Gas (BBG) dan kenaikan tarif listrik berpengaruh yang sangat signifikan di kalangan masyarakat, terutama kalangan masyarakat menengah ke bawah. Untuk itu dengan adanya masalah tersebut, dituntut adanya upaya-upaya pembenahan dan menemukan inovasi baru dalam rangka meningkatkan efisiensi terhadap pemakaian bahan bakar migas itu sendiri. Salah satu implementasinya yaitu meningkatkan luas area pemanfaatan panas oleh panci, dari implementasi tersebut diharapkan dapat meminimalisir pemakaian bahan bakar.

Upaya ini dilakukan mengingat panci adalah salah satu alat memasak yang sering digunakan oleh masyarakat. Oleh karena itu Peralatan yang bisa menghemat energi merupakan suatu inovasi yang patut di apresiasi di dalam lingkup masyarakat. Panci merupakan salah satu peralatan dapur yang digunakan

untuk memenuhi kebutuhan primer setiap manusia, yaitu untuk merebus air dan yang lainnya yang akan di konsumsi. Adapun material panci, umumnya adalah alumunium, tembaga dan stainless steel. Pada penelitian ini saya memilih material alumunium, karena alumunium banyak digunakan oleh masyarakat dibanding bahan yang lain dan di antara kelebihan yang lain alumunium bersifat mudah menghantarkan panas yang baik, mempunyai estetika yang indah, tahan terhadap goresan, serta harga yang terjangkau.

Penelitian tentang upaya peningkatan efisiensi pada panci telah banyak dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya, diantaranya api kompor. Pemanfaatan panci telah dilakukan melalui penelitian mengenai pengaruh penambahan sirip dan alas bersirip, dari hasil *boiling water test* diperoleh waktu pendidihan dan konsumsi gas LPG dari *cooking vessel* bersirip U air mendidih pada menit ke 10 dan konsumsi gas sebesar 0,057 lt. Dari hasil *boiling water test* diperoleh jumlah kalor yang diterima oleh air dan efisiensi termal pada cooking vessel bersirip U besarnya kalor dan efisiensi termal sebesar 1948 kJ dan 22,67%. Hasil keseluruhan untuk *cooking vessel* bersirip U memiliki performa yang lebih baik dibandingkan dengan *cooking vessel* lainnya dikarenakan memiliki luas permukaan yang lebih luas, **Fikri Surya Andika (2011)**

Besarnya energi pancaran nyala api ditentukan oleh besarnya suhu api kompor yang dipengaruhi oleh variasi pembukaan katup yang terpancar pada permukaan bawah panci. Energi pancaran nyala api terpancar untuk panci rata, modifikasi sirip L dan modifikasi sirip U kisaran 144-180 W ke permukaan bawah

panci. Energi kalor radiasi termal dan konveksi yang dihasilkan pada panci rata dan yang dimodifikasi bergantung pada besarnya suhu api dan luas permukaan bawah panci. Energi kalor radiasi termal dan konveksi untuk panci rata pada katup 1, katup 2 dan katup 3 kisaran 97,7 –120,8 W ,untuk panci modifikasi L kisaran 97,3–134,8 W dan untuk panci modifikasi U kisaran 114,7 –126,7 W. Peningkatan efisiensi terjadi pada panci modifikasi L dari 71,80 % menjadi 82,71% untuk pembukaan katup 3. Hal ini dipengaruhi karena kedalaman permukaan bawah pada panci modifikasi L lebih efisien dan optimal untuk dapat menyerap panas dan mendidihkan air dengan cepat sedangkan panci modifikasi U memiliki kedalaman 74 permukaan yang lebih besar dibandingkan dengan panci modifikasi L sehingga penyerapan panasnya membutuhkan waktu yang lebih lama untuk dapat merata kesemua permukaan bawah panci . Dari ketiga macam panci yang dibuat, panci yang memiliki banyak kelebihan dan keuntungan adalah panci modifikasi L dengan bukaan katup 2. Karena panci ini mampu menghemat pemakaian bahan bakar sebesar 0,02 kg dan mampu menyerap panas yang optimal dan efisien dibandingkan dengan panci rata dan panci modifikasi U, **Nurfuadah (2014)**.

Melihat dari review para peneliti sebelumnya dalam upaya optimalisasi pemanfaatan panas tersebut masih berpeluang cukup tinggi dalam peningkatan efisiensi. Upaya dimaksud adalah dengan melakukan modifikasi bagian bawah panci dengan penambahan alur.

Berdasarkan data distribusi temperatur ditemukan bahwa pada setiap titik api pembakaran mempunyai variasi yang berbeda , yaitu tinggi, sedang dan

rendah. Jadi oleh karena itu diharapkan dengan penambahan alur pada bagian bawah panci, efisiensi penyerapan panas dapat lebih maksimal dan lebih menghemat waktu dan energi yang di pergunakan yaitu salah satunya gas LPG.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan pembahasan pada latar belakang diatas, dapat diidentifikasi permasalahannya yaitu berupa upaya untuk meningkatkan efisiensi dengan cara meningkatkan penyerapan panas oleh panci. Untuk itu secara spesifik permasalahannya dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh kedalaman alur pada dasar panci terhadap efisiensi panas kompor LPG.
2. Bagaimana pengaruh permukaan bawah panci ber alur terhadap distribusi temperature api kompor LPG.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang akan di lakukan adalah :

1. Mengetahui perbandingan efisiensi dan distribusi api yang dihasilkan pada panci permukaan bawah rata dengan panci yang telah di modifikasi permukaan bawahnya dengan alur secara eksperimental.

D. Batasan Masalah

Untuk menghindari penyimpangan dan perluasan pembahasan maka diberikan batasan – batasan masalah yang hanya mengacu pada satu jenis panci dengan permukaan bawah rata dan tiga jenis panci dengan ketinggian alur yang berbeda yang di pakai saat penelitian. Spesifikasinya ialah sebagai berikut :

Agar diperoleh hasil penelitian yang optimal maka masalahnya dibatasi dengan asumsi-asumsi sebagai berikut :

1. Panci yang digunakan pada saat penelitian ada dua jenis yaitu, panci dengan permukaan bawah datar (satu) dan panci yang sudah di modifikasi permukaan bawahnya dengan (tiga) variasi alur, untuk spesifikasi panci yang telah di modifikasi yaitu :
 - a. Bahan panci : Alumunium 3004
 - b. Diameter panci : 220 mm
 - c. Tinggi panci : 145 mm
 - d. Ketebalan : 3 mm
 - e. Tinggi variasi alur panci : a). Panci (A) : 5 mm
b). Panci (B) : 10 mm
c). Panci (C) : 15 mm
2. Kompor yang digunakan tetap, yaitu kompor gas LPG dengan tungku tunggal.
3. Tekanan dan suhu diruangan dianggap konstan.
4. Handel laju arus gas diatur konstan.
5. Temperatur mula air dijaga konstan.

6. Laju nyala api maksimal dan stabil yang tetap dan seragam.
7. Volume air pada masing-masing pengujian tetap.
8. Body api melingkar simetris.
9. Pengujian dilakukan pada saat kompor pada kondisi *steady state*.

E. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini nantinya diharapkan memberi kontribusi positif terhadap beberapa pihak. Antara lain :

1. Bagi penulis
 - a. Sebagai penerapan ilmu dan teori-teori yang diperoleh selama masa perkuliahan dan membandingkan dengan kenyataan yang ada di dunia otomotif.
 - b. Dapat merumuskan permasalahan secara sistematis.
 - c. Perluasan pemahaman terhadap suatu konsep keilmuan.
2. Bagi masyarakat

Penelitian ini merupakan penelitian terapan yang dikemas dalam bentuk teknologi tepat guna dengan harapan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat luas baik dikota maupun didesa.

3. Bagi Perguruan tinggi

Dapat meningkatkan kepercayaan masyarakat kepada Universitas Muhammadiyah Ponorogo secara umum dan Fakultas Teknik secara khusus, hal ini akan menjadi sarana promosi yang cukup efektif.

4. Bagi lingkungan akademik

Diharapkan akan dapat memberikan tambahan pengetahuan dan khasanah tentang pengembangan alat-alat yang tepat guna.