

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki sumber daya melimpah. Namun seiring meningkatnya kebutuhan energi dan populasi penduduk akan membuat cadangan sumber energi semakin menipis akibat banyaknya penggunaan untuk kelangsungan hidup manusia (Suzaqi dkk, 2020). Menurut presentasi penggunaan bahan bakar rumah tangga yang ada di Indonesia untuk memasak pada tahun 2016 oleh BPS (Badan Pusat Statistik) menyatakan bahwa penggunaan bahan bakar elpiji masih berada di presentasi teratas yaitu sekitar 72,38%, sedangkan penggunaan kayu berada diposisi kedua yaitu dengan presentase sekitar 21,57%. Sebesar 3,78% menggunakan bahan bakar minyak tanah, 0,85% menggunakan bahan bakar listrik dan 1,24% menggunakan bahan bakar lainnya (BPS, 2016). Untuk mengantisipasi krisis energi perlu dilakukan usaha untuk mencari alternatif terbaik dengan cara energi baru terbarukan (EBT) salah satu contoh yaitu dengan adanya pemanfaatan energi alternatif berupa energi biomassa. Biomassa merupakan hasil fotosintesis yang berupa produk maupun limbah yang berlimpah bisa dimanfaatkan menjadi sumber energi terbarukan (Ma'rifah, 2016).

Kompur biomassa merupakan kompor yang sistem bahan bakarnya menggunakan bahan bakar biomassa untuk memproduksi kalor melalui pembakaran untuk penggunaan proses memasak domestik atau tujuan perancangan lain yang disesuaikan dengan kebutuhan pemakai (Hurhuda, 2015). Meningkatkan efisiensi kompor biomassa dapat dilakukan dengan menambahkan reflektor pada kompor biomassa. Menurut Ma'rifah (2016) dalam penelitiannya, penambahan reflektor dengan variasi sudut dapat meningkatkan efisiensi dari kompor sebesar 1,39% - 6,34%. Penelitian tentang kompor biomassa yang ditambahkan reflektor dengan variasi jumlah lubang juga dapat mempengaruhi efisiensi kinerja kompor tersebut yaitu berkisar antara 1,04% - 10,02% (Wicaksono, 2017).

Penelitian tentang kompor biomassa telah banyak dilakukan sebelumnya. Kompor biomassa yang biasa digunakan masyarakat masih sangat sederhana dan efisiensi yang dihasilkan masih rendah. Menurut penelitian Hasanah (2021) dengan menggunakan variasi sudut reflektor sebanyak 3 yaitu 60° , 65° , dan 70° . Setiap variasi sudut masing-masing divariasikan lagi menjadi 3 jumlah lubang yang berbeda yaitu 8, 10, dan 11 dengan jumlah reflektor yang diujikan sebanyak 9. Menghasilkan efisiensi kompor biomassa sebelum ditambahkan reflektor memiliki rata-rata sebesar 6,85% dan setelah ditambahkan reflektor efisiensi tertinggi menjadi 25,07% dengan penambahan reflektor yang bersudut 65° dengan jumlah lubang 10. Setelah dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali, rata-rata efisiensi sebesar 22,17% dengan reflektor bersudut 65° dengan jumlah lubang 10. Selanjutnya ada penelitian Oktaviani (2021), upaya peningkatan efisiensi dilakukan dengan penambahan reflektor dengan variasi diameter lubang pada kompor biomassa dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan reflektor dengan sudut 65° dengan bentuk kerucut terpotong terbalik mampu menaikkan efisiensi sebesar 4,75% - 15,31%. Efisiensi tertinggi dengan diameter lubang 1 cm yaitu sebesar 25,07%.

Penelitian ini menggunakan metode RSM (*Response Surface Methodology*) yang merupakan suatu gabungan dari teknik-teknik statistika dan matematika yang digunakan untuk menjabarkan masalah dari beberapa variabel bebas mempengaruhi variabel lain dari respon yang bertujuan mengoptimalkan respon yang dapat dipergunakan oleh peneliti untuk mencari suatu fungsi pendekatan yang cocok untuk mengamati respon yang akan datang dan menentukan variabel-variabel bebas yang mengoptimalkan respon yang telah dipelajari (Fajriansyah, 2017). Kelebihan dari Response Surface Methodology yaitu metode yang efisien untuk menduga titik-titik level pada faktor (variabel independen) yang membuat variabel respon optimum dan mudah diimplementasikan untuk faktor yang lebih sedikit yaitu dua atau tiga. Selanjutnya kelebihan yang dimiliki pada metode ini yaitu pemodelan sistem secara matematis, menghemat waktu dan biaya dengan cara mengurangi jumlah percobaan. Selain mempunyai kelebihan metode ini juga memiliki kekurangan yaitu bentuk

hubungan antara variabel respon dengan variabel independen tidak diketahui dan sulit untuk menginterpretasi hasil jika menggunakan lebih dari 3 faktor.

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan mengetahui kondisi optimum dari kompor biomassa dengan menggunakan variasi sudut, jumlah lubang dan diameter lubang pada reflektor menggunakan metode RSM. Masukan udara yang terdapat pada reflektor mampu meneruskan aliran udara pada proses pembakaran serta mempengaruhi arah panas ke beban (Wicaksono, 2017). Selain itu, reflektor diharapkan mampu menangkap losses radiasi dari api ke sekeliling sehingga meminimalisir panas yang terbuang dan memfokuskan arah api (Safitri, 2020).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan diatas maka permasalahan yang timbul dari penelitian ini sebagai adalah sebagai berikut :

1. Berapa nilai efisiensi kompor biomassa dengan variasi sudut, jumlah lubang dan diameter lubang dengan menganalisa menggunakan metode RSM?
2. Berapa kondisi optimum dari 3 variasi sudut, jumlah lubang dan diameter lubang dengan menganalisa menggunakan metode RSM?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang dijelaskan diatas, diperoleh tujuan penelitian ini sebagai berikut yaitu :

1. Mengetahui nilai efisiensi kompor biomassa dengan variasi sudut, jumlah lubang dan diameter lubang dengan menganalisa menggunakan metode RSM.
2. Mengetahui kondisi optimum dari 3 variasi sudut, jumlah lubang dan diameter lubang dengan menganalisa menggunakan metode RSM.

1.4 Manfaat

Berdasarkan tujuan diatas, maka diperoleh manfaat dari penelitian ini yaitu pada lingkup akademis dapat memberikan informasi mengenai titik optimum terhadap peningkatan efisiensi kompor biomassa pada variasi sudut, jumlah lubang dan diameter lubang reflektor pada kompor biomassa dengan menggunakan metode RSM (*Response Surface Methodology*) dan sebagai pembandingan dengan penelitian sebelumnya. Dan juga dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang reflektor yang mampu meningkatkan efisiensi kompor biomassa.

1.5 Batasan Masalah

Adapun beberapa batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu RSM (*Response Surface Methodology*).
2. Tidak mengkaji tekno ekonomi penambahan reflektor pada kompor biomassa.
3. Kompor yang digunakan kompor biomassa UB 03.
4. Variasi jumlah lubang yang digunakan 9 lubang, 10 lubang, dan 11 lubang untuk variasi sudut yang digunakan yaitu 64° , 65° , dan 66° dan diameter 0,8 cm, 1 cm, dan 1,2 cm.

5. Panci yang digunakan berdiameter
6. Desain yang digunakan pada *Response Surface Methodology* adalah *Box Behnken Design* model orde kedua dengan bantuan software MINITAB 17.