

INTISARI

Bahan bakar fosil sebagai sumber energi utama tergolong kekayaan alam yang tidak terbarukan sehingga keberadaannya tidak dapat diandalkan terus menerus karena suatu saat akan habis. Hal ini mendasari suatu pemikiran untuk mencari sumber energi alternatif yang *renewable*, ramah lingkungan serta memiliki cadangan yang melimpah untuk mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil sebagai sumber energi. Limbah biomassa sisa panen terutama sekam padi tersedia dalam jumlah besar serta mudah untuk didapatkan sehingga sangat berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia sebagai bahan bakar alternatif yang murah dan ramah lingkungan. Oleh sebab itu agar energi kalor yang terkandung dapat dimanfaatkan secara maksimal maka sekam padi perlu diolah terlebih dahulu secara thermal melalui pirolisis maupun secara fisik melalui pembriketan untuk kemudian diteliti karakteristik pembakaran yang dihasilkan.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan tungku pirolizer yang dapat digunakan pada proses pirolisis maupun uji pembakaran. proses pirolisis dilakukan pada kisaran temperatur 400-500°C dengan *holding time* 30 menit terhitung sejak temperatur sample mencapai suhu 400°C. Arang sekam padi yang dihasilkan kemudian dicetak menjadi briket dengan komposisi 4 gram arang, 1 gram tepung kanji dan 5 ml air sebagai pelarut. Uji pembakaran dilakukan dengan melakukan variasi terhadap temperatur awal briket (125,150,175,200 dan 225°C) dan debit udara pembakaran ($Q=2,52, 5,04$ dan $7,55 \text{ m}^3/\text{h}$) kemudian diamati pengaruhnya terhadap laju pembakaran yang dihasilkan. Data yang ada kemudian digunakan dalam perhitungan karakteristik kinetika reaksi pembakaran yang dinyatakan dalam harga energi aktivasi (E_a) dan koefisien pre-eksponensial (k_0).

Hasil dari penelitian didapatkan bahwa semakin tinggi temperatur awal briket maka laju pembakaran maksimum yang dihasilkan juga semakin meningkat. Temperatur awal yang tinggi juga menyebabkan proses penyalaan arang menjadi lebih cepat (briket semakin mudah terbakar) dimana *ignition temperature* briket berkisar antara 290-310°C. Melalui penelitian disimpulkan juga bahwa terdapat suatu harga optimum pada suplai udara pembakaran, dimana pada kondisi tersebut laju pembakaran arang yang dihasilkan dapat maksimal dan proses pembakaran arang menjadi paling singkat. Pada penelitian ini didapatkan harga optimum debit udara pembakaran pada variasi $Q= 5,04 \text{ m}^3/\text{h}$ dimana pada debit udara tersebut didapatkan laju pembakaran maksimum yang paling tinggi pada setiap variasi temperatur awal briket. Harga energi aktivasi (E_a) briket arang sekam padi adalah 153,075 kJ/mol dengan nilai koefisien pre-eksponensial (k_0) adalah $2,74 \times 10^{15} \text{ m/s}$.

Kata kunci : biomassa, sekam padi, pembakaran arang, briket, laju pembakaran, energi aktivasi, koefisien pre-eksponensial