

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian laboratorium, olah data empiris, serta pembahasan terkait pembuatan biobriket serbuk kayu mahoni dengan perekat alami ekstrak kulit pisang kepok, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengaruh Terhadap Kadar Air

Penambahan variasi konsentrasi ekstrak kulit pisang menyebabkan peningkatan kadar air biobriket secara gradual, yaitu dari 0,17% (tanpa perekat), 0,20% (perekat 5%), 0,28% (perekat 10%), hingga 0,31% (perekat 15%). Kenaikan ini dipicu oleh gugus hidroksil ($-OH$) pada pati dan pektin yang bersifat hidrofilik. Meskipun demikian, seluruh sampel memiliki kadar air yang sangat rendah ($<1\%$) dan sangat memenuhi kriteria standar mutu SNI 01-6235-2000 (maksimal 8%).

2. Pengaruh Terhadap Kadar Abu

Peningkatan persentase perekat berbanding lurus dengan kenaikan kadar abu biobriket, berkisar antara 0,78% hingga 1,05%. Peningkatan ini terjadi karena adanya penumpukan residu mineral anorganik alami (seperti K, Ca, Mg, dan Na) yang terkandung di dalam kulit pisang. Walau demikian, seluruh variasi formulasi menghasilkan kadar abu yang sangat minim dan memenuhi persyaratan SNI 01-6235-2000 serta ASTM E1755-01(8%).

3. Pengaruh Terhadap Kerapatan (Densitas)

Variasi konsentrasi perekat memberikan pengaruh non-linier terhadap kerapatan biobriket. Kerapatan tertinggi dicapai pada penambahan perekat 5% sebesar $0,58 \text{ g/cm}^3$, yang masuk dalam rentang ideal SNI 01-6235-2000 ($0,5\text{--}0,6 \text{ g/cm}^3$). Penambahan perekat di atas 5% (10% dan 15%) cenderung menurunkan nilai kerapatan menjadi $0,50 \text{ g/cm}^3$ dan $0,52 \text{ g/cm}^3$.

4. Pengaruh Terhadap Laju Pembakaran

Penambahan ekstrak kulit pisang terbukti secara signifikan menurunkan laju pembakaran biobriket, yaitu melambat secara konsisten dari 1,57 g/menit (0% perekat), 1,03 g/menit (5% perekat), 0,72 g/menit (10% perekat), hingga 0,52 g/menit (15% perekat). Hal ini menunjukkan bahwa perekat kulit pisang bertindak sebagai penghambat difusi oksigen, sehingga membuat nyala briket bertambah awet dan stabil.

5. Komposisi Optimal

Variasi penambahan ekstrak kulit pisang sebesar 5% ditetapkan sebagai komposisi optimal. Formulasi 5% perekat menghasilkan biobriket dengan kerapatan mekanis paling masif dan kokoh (0,58 g/cm³), kadar air sangat rendah (0,20%), kadar abu minim (0,89%), serta tingkat efisiensi pembakaran yang ideal (1,03 g/menit).

5.2 Saran

Demi pengembangan riset dan penyempurnaan aplikasi teknologi biobriket biomassa ke depan, disarankan beberapa poin tindakan berikut:

1. Perlu dilakukan pengujian laboratorium lanjutan untuk parameter kimia esensial lainnya, seperti uji nilai kalor total menggunakan *Bomb Calorimeter* serta analisis kadar zat terbang (*volatile matter*) guna memetakan karakteristik termal biobriket secara lebih menyeluruh.
2. Disarankan untuk meneliti pengaruh besaran tekanan pengempaan saat proses cetak manual dan hidrolik, serta variasi ukuran partikel ayakan (*mesh*) serbuk arang kayu terhadap stabilitas struktur mekanis dan densitas biobriket.
3. Perlu dilakukan eksplorasi metode ekstraksi kulit pisang menggunakan pelarut atau perlakuan suhu alternatif untuk memaksimalkan hasil rendemen pektin yang bertindak sebagai zat pengikat utama.