



Laporan Hasil Penelitian  
“Pengaruh Perendaman dengan Larutan Asam Sulfat Terhadap  
Karakteristik Karbon dari Kulit Kakao”

---

**BAB V**  
**KESIMPULAN DAN SARAN**

**V. 1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian serta pembahasan, pada penelitian ini didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Karakteristik biochar dipengaruhi oleh *pretreatment* menggunakan asam sulfat dan suhu torefaksi. Semakin meningkat konsentrasi asam sulfat maka kadar air, kadar abu dan kadar zat terbang yang dihasilkan akan menurun sehingga kadar karbon tetap akan meningkat, begitu juga dengan suhu torefaksi yang semakin meningkat maka karbon tetap yang dihasilkan juga akan meningkat.
2. Karakteristik hasil penelitian pembuatan biochar dari limbah kulit kakao yang dicuci menggunakan larutan asam sulfat paling optimum yaitu dengan variabel suhu torefaksi 350 °C dan konsentrasi asam sulfat 1 M dimana diperoleh kadar air sebesar 0,1688%, kadar abu sebesar 3,0005%, kadar zat terbang sebesar 61,7896%, *fixed carbon* sebesar 35,0412%, nilai kalor sebesar 8071,3397 kal/g. Hasil penelitian yang diperoleh telah sesuai dengan SNI 8675-2018. Berdasarkan Uji SEM-EDX diketahui presentase senyawa organik pada permukaan meliputi karbon sebesar 53,11%, nitrogen 5,84% dan oksigen 41,05%. Dalam penelitian ini, uji proximate (kadar air, abu, volatile matter, dan *fixed carbon*) pada karbon kulit kakao torrefaksi dilakukan untuk mengevaluasi karakteristik bahan. Salah satu parameter kritis adalah pengujian volatile matter yang menurut standar SNI memerlukan suhu furnace 950°C selama 7 menit. Namun, keterbatasan fasilitas laboratorium menyebabkan pengujian hanya dapat dilakukan pada suhu 900°C. Perbedaan suhu ini berpotensi memengaruhi akurasi hasil pengukuran volatile matter karena suhu yang lebih rendah (900°C) mungkin tidak cukup untuk menguapkan seluruh senyawa volatil yang seharusnya terdekomposisi pada 950°C, sehingga hasil pengujian cenderung lebih rendah dibandingkan standar. Suhu furnace yang tidak optimal berpotensi menghasilkan data volatile matter yang tidak representatif,



Laporan Hasil Penelitian  
“Pengaruh Perendaman dengan Larutan Asam Sulfat Terhadap  
Karakteristik Karbon dari Kulit Kakao”

---

terutama jika karbon kulit kakao mengandung senyawa kompleks seperti lignin yang memerlukan suhu tinggi untuk terurai sempurna.

## V. 2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dalam penggunaan larutan asam lain serta variasi waktu tinggal pada saat torefaksi agar diperoleh hasil bahan bakar padat dengan karakteristik yang lebih maksimal.