

# Sintesis Nano-Biochar Dari Lignin Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) Sebagai Komplemen Karbon Pada Vulkanisasi Styrene Butadiene Rubber (SBR) Dengan Carbon Black N-550 = Synthesis of Nano-Biochar from Oil Palme Empty Fruit Bunches (OPEFB) Lignin as Carbon Complement in Vulcanization of Styrene Butadiene Rubber (SBR) with Carbon Black N-550

Fikri Dhiya Ulhaq, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920524592&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

TKKS memiliki kandungan lignin sebesar 17,8% dengan komposisi karbon sebanyak 44,2%. Komposisi karbon yang tinggi menandakan banyak senyawa aromatik sehingga dapat terdekomposisi menjadi nano-biochar sebagai pengganti material carbon black N-550 untuk dicampurkan pada Styrene Butadiene Rubber (SBR) guna memperkuat kekuatan mekanis ban. Penelitian ini berfokus untuk menginvestigasi pengaruh temperatur proses pyrolysis terhadap yield, komposisi, dan struktur mekanis biochar. Selain itu, penelitian ini juga menginvestigasi pengaruh variasi rasio campuran nano-biochar terhadap carbon black. Hasil penelitian menunjukkan kenaikan temperatur pada pyrolysis lignin menyebabkan nilai yield biochar yang dihasilkan menjadi mengecil, namun meningkatkan nilai fixed carbon content dari biochar. Kenaikan temperatur pada pyrolysis lignin juga menurunkan ukuran partikel nano-biochar, memperbesar volume pori dan meningkatkan area permukaan, serta menyebabkan struktur microporous pada nano-biochar. Properti mekanis nano-biochar sudah menyerupai carbon-black N-550 dari segi ukuran partikel dan struktur microporous pada permukaan nano-biochar. Selain itu, dari segi kekuatan mekanis vulcanized rubber, komposisi 50% nano-biochar dan 50% carbon black N-550 merupakan variasi yang optimum untuk menghasilkan vulcanized rubber dengan kekuatan mekanis yang baik.

.....OPEFB has a lignin content of 17.8% with a carbon composition of 44.2%. The high carbon composition indicates that OPEFB contains many aromatic compounds so that they can be decomposed into nano-biochar as a substitute for carbon black N-550 for mixing in Styrene Butadiene Rubber (SBR) to strengthen the tire's mechanical strength. This study focuses on investigating the effect of pyrolysis process temperature on the yield, composition, and mechanical structure of biochar. In addition, this study also investigated the effect of variations in the ratio of nano-biochar mixture to carbon black. The results showed that the temperature increase in lignin pyrolysis caused the yield value of the resulting biochar to decrease. On the other hand, an increase in temperature increases fixed carbon content of biochar. The increase in temperature in lignin pyrolysis also reduces the particle size of nano-biochar, increases the pore volume and increases the surface area up, and causes the microporous structure of nano-biochar. The mechanical properties of nano-biochar already resemble carbon-black N-550 in terms of particle size and microporous structure on the surface of the nano-biochar. In addition, in terms of the mechanical strength of the vulcanized rubber, the composition of 50% nano-biochar and 50% carbon black N-550 is the optimal variation to produce vulcanized rubber with good mechanical strength.