

ABSTRAK

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil minyak sawit CPO terbesar di dunia. Namun dengan bertambahnya luas lahan yang digunakan untuk budidaya kelapa sawit dan produksi CPO, maka akan banyak limbah biomassa yang dihasilkan selama produksi kelapa sawit menjadi CPO, salah satunya adalah Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS). Dari besarnya jumlah TKKS yang dihasilkan CPO hingga saat ini, tingkat pemanfaatannya masih belum optimal, dari pertanyaan tersebut, didapatkan potensi untuk mengkaji serat TKKS untuk meningkatkan nilai ekonomis limbah kelapa sawit, salah satunya adalah sebagai penguat (filler) komposit. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kekuatan tarik dan impact dengan menghasilkan nilai rata-rata untuk kekuatan tarik (*Tensile test*) sebesar 20,21 MPa, dengan Regangan (*Strain test*) 0,0425, untuk modulus elastisitas sebesar 738,40 sedangkan *yield strength* dan deformasi total, 6,41 MPa dan 2,13 mm. Untuk pengujian *impact* rata-rata harga *impact* sebesar 0,1653 J/mm². Hasil yang didapat dari pengujian digunakan untuk simulasi elemen hingga/Finite Element. Dari hasil simulasi *bumper* mobil listrik TKKS menggunakan simulasi *Finite Element* hasil analisis tegangan *von mises* maksimum memiliki nilai sebesar 4.451 MPa tabrak depan dan 48.17 MPa untuk tabrak samping. Pada tabrak depan sudah efektif untuk menahan gaya yang bekerja khususnya gaya tabrak. Pada simulasi untuk *safety factor* tabrak depan sebesar 3.327 dan untuk tabrak samping sebesar 0.372. Deformasi pada bumper tabrak depan sebesar 8.311 mm dan 313.7 mm untuk tabrak samping. Untuk deformasi yang terjadi pada tabrak depan adalah deformasi elastis dan untuk tabrak samping mengalami deformasi.

Kata Kunci: Biokomposit, TKKS, Uji Mekanik, Simulasi *Finite Element*

ABSTRACT

Indonesia is one of the largest CPO palm oil producing countries in the world. However, with the increase in the area of land used for oil palm cultivation and CPO production, there will be a lot of biomass waste generated during palm oil production to become CPO, one of which is Oil Palm Empty Bunches (EFB). From the large number of EFB produced by CPO to date, the level of utilization is still not optimal, from this question, it is found the potential to study OPEFB fiber to increase the economic value of palm oil waste, one of which is as a composite filler. This research was conducted to determine the tensile and impact strength by producing an average value for the tensile strength (Tensile test) of 20.21 MPa, with a Strain (Strain test) of 0.0425, for the elastic modulus of 738.40 while the yield strength and deformation total, 6.41 MPa and 2.13 mm. For impact testing, the average impact value is 0.1653 J/mm². The results obtained from the test are intended for finite element simulations. From the simulation results of the TKKS electric car bumper using the Finite Element simulation, the results of the maximum von misses stress analysis have a value of 4.451 MPa for a frontal crash and 48.17 MPa for a side impact. In the front crash, it has been effective to withstand the working force, especially the crashing force. In the simulation for front crash safety factor is 3.327 and for side impact is 0.372. Deformation on the front crash bumper of 8,311 mm and 313.7 mm for side crashes. For the deformation that occurs in a frontal crash is elastic deformation and for a side impact it is deformed.

Keywords: Biocomposite, TKKS, Mechanical Test, Finite Element Simulation