

INTISARI

Bioplastik dibuat dari sumber biomassa seperti serat alam. Bioplastik terbuat dari *biomaterial* dapat didegradasi oleh bakteri-bakteri dan mikroba, sifat yang dapat diurai secara alami ini menjadikan bioplastik lebih ramah lingkungan dari plastik konvensional. Karena dibuat dari sumber alami maka bioplastik ini termasuk material terbarukan tidak seperti plastik konvensional. Penelitian ini ditujukan untuk membuat bioplastik sebagai jawaban berbagai masalah yang ditimbulkan oleh plastik konvensional diantaranya yaitu pencemaran lingkungan, pemansan global, terancamnya kesehatan flora dan fauna, dan lainnya.

Bioplastik dibuat dengan proses hidrolisis selulosa serat kapas menjadi CNC sebagai penguat komposit bioplastik, kemudian suspensi dinetralisasi dan dihomogenisasi menggunakan gelombang ultrasonik, setelah itu untuk meminimalisir pengotor suspensi diputar dalam alat sentrifugal kemudian dibilas menggunakan air bersih. Untuk pembuatan bioplastik, gabungan PVA dan air digunakan sebagai matriks utama. Pembuatan suspensi dilakukan dengan pengadukan pada suhu 140 °C menggunakan *magnetic stirrer* kemudian larutan diletakkan di desikator selama 24 jam untuk menghilangkan gelembung udara sisa. Suspensi PVA kemudian dicampur dengan kitosan dan suspensi CNC dan diaduk melalui alat *high speed homogenizer*. Suspensi kemudian dituang untuk dicetak pada wadah silinder dengan diameter 15 cm. Bioplastik kemudian diuji karakterisasi dengan pengujian XRD, FTIR, TGA, dan SEM, untuk mengukur kekuatan dilaksanakan uji tarik. Hasil XRD menunjukkan pergeseran puncak, indeks kristal yang menurun, dan terbentuknya puncak baru. Gugus fungsi yang terdapat dalam bioplastik yaitu hidroksil, alkil, amina, dan amida seperti bioplastik pada umumnya. Meningkatkannya gugus hidroksil berakibat stabilitas termal membaik seiring naiknya konsentrasi CNC. Sementara itu hasil pengujian SEM menunjukkan aglomerasi pada material. Kuat tarik bioplastik cenderung menurun karena adanya aglomerasi yang terjadi.

ABSTRACT

Bioplastics are made from biomass sources such as natural fibres. Bioplastics made from biomaterials can be degraded by bacteria and microbes, this naturally degradable nature makes bioplastics more environmentally friendly than conventional plastics. Because it is made from natural sources, this bioplastic is a renewable material, unlike conventional plastics. This research is aimed at making bioplastics as an answer to various problems caused by conventional plastics including environmental pollution, global warming, threats to the health of flora and fauna, and others.

Bioplastics are made by hydrolyzing cotton fiber cellulose into CNC as a bioplastic composite reinforcement, then the suspension is neutralized and homogenized using ultrasonic waves, after that to minimize impurities the suspension is rotated in a centrifuge then rinsed using clean water. For the manufacture of bioplastics, a combination of PVA and water is used as the main matrix. Suspension preparation was carried out by stirring at 140 °C using a magnetic stirrer then the solution was placed in a desiccator for 24 hours to remove any remaining air bubbles. The PVA suspension was then mixed with chitosan and CNC suspension and stirred through a high speed homogenizer. The suspension is then poured into a cylindrical container with a diameter of 15 cm. Bioplastics were then tested for characterization by testing XRD, FTIR, TGA, and SEM, to measure the strength of a tensile test. The XRD results show a peak shift, a decreasing crystal index, and the formation of a new peak. The functional groups contained in bioplastics are hydroxyl, alkyl, amine, and amide like bioplastics in general. The increase in hydroxyl groups resulted in improved thermal stability as the concentration of CNC increased. Meanwhile the results of SEM testing showed agglomeration in the material. The tensile strength of bioplastics tends to decrease because of the agglomeration that occurs.