

## INTISARI

Dewasa ini, sebagian besar bahan pengemas makanan masih terbuat dari plastik sintetis seperti polietilen, polipropilen, polikarbonat dan sebagainya. Hal ini dikarenakan plastik sintetis memiliki keunggulan antara lain kekuatan yang tinggi dan tahan terhadap air. Namun demikian, plastik sintetis memiliki kelemahan antara lain tidak ramah lingkungan karena sulit terurai oleh mikroorganisme dalam tanah. Dengan adanya permasalahan ini, plastik yang ramah lingkungan menjadi penting untuk dikembangkan. Pada penelitian ini, film biokomposit berbasis Poly (Vinyl Alcohol) dikembangkan sehingga nantinya diharapkan dapat menggantikan pemakaian plastik sintetis. Pengaruh penambahan NCC dan gliserol terhadap sifat tarik dan sifat transparansi cahaya dari film biokomposit matriks PVA dikaji pada penelitian ini.

Penelitian ini diawali dengan melarutkan PVA ke dalam aquades dengan menggunakan perbandingan 0,5 gr PVA untuk 10 ml aquades dan diaduk menggunakan *magnetic stirrer* pada suhu 75°C selama 6 jam. Selanjutnya dilakukan penambahan suspensi NCC ke dalam larutan matriks PVA dengan variasi kandungan NCC sebanyak 0, 0,5, 1, dan 3 wt%. Campuran ini diaduk selama 6 jam pada suhu 50°C. Untuk meningkatkan keuletan pada film biokomposit selanjutnya ditambahkan gliserol dengan variasi penambahan gliserol 10, 20, dan 30 wt% berat PVA dan diaduk dengan menggunakan *magnetic stirrer* pada suhu 50°C selama 6 jam. Campuran ini selanjutnya dituangkan kedalam cetakan berukuran 20 x 20 cm. Sifat tarik dari film biokomposit dipelajari dengan uji tes sedangkan sifat transparansi cahaya dipelajari dengan uji spektrofotometer UV-Vis.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan 0,5 wt% NCC pada matriks PVA meningkatkan kekuatan tarik sebesar 15,6%, (32,86 menjadi 38 MPa) dan meningkatkan modulus elastisitas sebesar 33,4% (1258 menjadi 1678 MPa). Namun demikian, penambahan NCC lebih dari 0,5 wt% menyebabkan penurunan kekuatan tarik dan modulus elastisitas secara signifikan. Selain itu, keuletan film biokomposit PVA turun dengan adanya NCC. Selanjutnya, penambahan gliserol pada film biokomposit PVA/NCC menurunkan kekuatan tarik dan modulus elastisitas secara drastis tetapi keuletannya naik. Penambahan NCC menurunkan sedikit transparansi cahaya pada film biokomposit matriks PVA. Dapat disimpulkan bahwa film biokomposit PVA/NCC yang memiliki kekuatan tarik dan modulus elastisitas tertinggi dicapai pada kandungan NCC 0,5 wt%. Dengan sifat tarik yang relatif tinggi dan sifat transparansi yang relatif baik maka film biokomposit PVA/NCC/glycerol dapat menjadi kandidat material alternatif untuk aplikasi film pengemas makanan.

**Kata kunci:** *Poly (vinyl alcohol)*, *nanocrystalline cellulose*, gliserol, film biokomposit, sifat tarik, sifat transparansi cahaya

## ABSTRACT

Currently, most food packaging materials are still made of synthetic plastics such as polyethylene, polypropylene, polycarbonate and so on. This is because synthetic plastics have advantages, including high strength and resistance to water. However, synthetic plastics have disadvantages, including that they are not environmentally-friendly. With this problem, it is important to develop environmentally-friendly plastics. In this work, a biocomposite film based on Poly (Vinyl Alcohol) was developed so that it was expected to replace the use of synthetic plastics. The effect of adding NCC and glycerol on the tensile properties and light transparency properties of the PVA matrix biocomposite film were studied in this research.

This research was initiated by dissolving PVA into distilled water using a ratio of 0.5 g of PVA to 10 ml of distilled water and stirred using a magnetic stirrer at 75°C for 6 h. Furthermore, the NCC suspension was added to the PVA matrix solution with variations in the NCC content of 0, 0.5, 1, and 3 wt%. This mixture was stirred for 6 h at 50°C. To increase the ductility of the biocomposite film, glycerol was added with variations in the addition of 10, 20, and 30 wt% PVA glycerol and mixed using a magnetic stirrer at 50°C for 6 hours. After that, the solution then poured into a glass mold with a dimension of 20 x 20 cm. The tensile properties of the biocomposite films were studied by means of tensile tests, while the properties of light transparency were studied by using a UV-Vis spectrophotometer test.

Results showed that the addition of 0.5 wt% NCC to the PVA matrix increased the tensile strength by 15.6% (32.86 to 38 MPa) and increased the elastic modulus by 33.4% (1258 to 1678 MPa). However, the addition of more than 0.5% NCC resulted in a significant reduction in strength and modulus of elasticity. In addition, the ductility of the PVA biocomposite film decreased in the presence of NCC. Furthermore, the addition of glycerol to the PVA / NCC biocomposite film drastically reduced the tensile strength and elasticity modulus but increased the ductility. The addition of NCC decreased slightly the light transparency of the PVA matrix biocomposite film. It can be concluded that the PVA / NCC biocomposite films with highest values in tensile strength and elastic modulus were achieved at 0.5 wt% NCC content. With its relatively high tensile properties and relatively good transparency properties, the PVA/NCC/glycerol biocomposite films can be potential as candidate alternative material for food packaging film applications.

**Keywords:** Poly(vinyl alcohol) , nanocrystalline cellulose, biocomposite films, tensile property, light transparency property