

ABSTRAK

Nama : Rizka Febriyanti Qurbani
Program Studi : Fisika
Tahun : 2025
Judul : Fabrikasi *Nanofiber Polivinil Alkohol/Moringa Oleifera*
Dengan Teknik *Electrospinning* dan Karakterisasi

Telah dilakukan penelitian mengenai Fabrikasi dan Karakterisasi *Nanofiber Polivinil Alkohol/Moringa oleifera* dengan Teknik *Electrospinning*. Variasi konsentrasi PVA sebesar 11%, 12%, 13%, 14%, dan 15% digunakan dengan penambahan larutan alami dari serbuk *Moringa oleifera* untuk meningkatkan sifat bioaktif *nanofiber*. Proses *electrospinning* dilakukan pada tegangan 10,0 kV selama 90 menit dengan kelembapan 50%, menghasilkan *nanofiber* dengan struktur serat yang baik. Karakterisasi mikroskop optik dilakukan dalam perbesaran 40x dan 100x pada setiap variasi untuk analisis sebagaimana sebaran antara polimer PVA dan bahan MO dapat optimal dalam *nanofiber*. Kemudian dipilih dua variasi konsentrasi yaitu PVA 12% dan PVA 15% untuk dilakukan karakterisasi SEM dan EDX guna mengetahui morfologi serta komposisi atom yang ada pada *nanofiber*. Analisis Gugus Fungsi juga ditambahkan untuk mengetahui interaksi dari senyawa bahan yang digunakan. Pengujian SEM ini dilakukan dalam ukuran perbesaran 10.000. Kemudian pengujian terakhir dilakukan untuk mengetahui sifat hidrofilisitas dari *nanofiber* PVA/MO. Secara keseluruhan hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi PVA menghasilkan serat yang lebih padat, mengurangi jumlah *beads*, dan meningkatkan keteraturan distribusi serat. Diameter serat yang diperoleh berkisar antara 219,707 nm hingga 601,627 nm, dengan morfologi terbaik pada PVA 15% yang memiliki sebaran *beads* lebih merata dan serat lebih seragam. Analisis SEM dan EDX mengonfirmasi komposisi *nanofiber* yang terdiri dari karbon (C), nitrogen (N), dan oksigen (O), mencerminkan keberadaan polimer PVA serta kandungan bioaktif dari *Moringa oleifera*. Spektrum FTIR menunjukkan bahwa *nanofiber* PVA/*Moringa oleifera* berhasil menggabungkan gugus fungsi dari kedua bahan. Ikatan hidrogen antara PVA dan senyawa fenolik *Moringa* menjadi interaksi utama yang memperkuat struktur *nanofiber*. Uji hidrofilisitas menunjukkan bahwa sudut kontak air berkisar antara 47° hingga 64°, mengindikasikan sifat hidrofilik yang baik.

Kata Kunci : *Nanofiber, Electrospinning, Polivinil Alkohol, Moringa oleifera, Karakterisasi*

ABSTRACT

Name : Rizka Febriyanti Qurbani
Study Program : Physics
Year : 2025
Title : *Fabrication of Polyvinyl Alcohol/Moringa oleifera Nanofiber Using Electrospinning Technique and Characterization*

A study has been conducted on the fabrication and characterization of polyvinyl alcohol (PVA)/Moringa oleifera nanofibers using the electrospinning technique. PVA concentrations of 11%, 12%, 13%, 14%, and 15% were used with the addition of a natural solution derived from Moringa oleifera powder to enhance the bioactive properties of the nanofibers. The electrospinning process was carried out at a voltage of 10.0 kV for 90 minutes under 50% humidity, resulting in nanofibers with well-formed fiber structures. Optical microscopy characterization was conducted at magnifications of 40x and 100x for each variation to analyze the distribution between the PVA polymer and Moringa oleifera material, aiming for optimal blending within the nanofibers. Two concentrations, 12% and 15% PVA, were selected for further characterization using Scanning Electron Microscopy (SEM) and Energy Dispersive X-ray (EDX) to investigate the morphology and elemental composition of the nanofibers. Functional group analysis was also performed to determine the interactions between the constituent compounds. SEM analysis was conducted at a magnification of 10,000x. The final test assessed the hydrophilicity of the PVA/Moringa oleifera nanofibers. Overall, the results indicated that increasing the PVA concentration produced denser fibers, reduced the number of beads, and improved the uniformity of fiber distribution. The fiber diameters obtained ranged from 219.707 nm to 601.627 nm, with the best morphology observed in the 15% PVA sample, which exhibited more uniform bead distribution and consistent fibers. SEM and EDX analyses confirmed that the nanofibers were composed of carbon (C), nitrogen (N), and oxygen (O), reflecting the presence of the PVA polymer and the bioactive components from Moringa oleifera. FTIR spectra showed that the PVA/Moringa oleifera nanofibers successfully integrated the functional groups of both materials. Hydrogen bonding between PVA and the phenolic compounds of Moringa was identified as the primary interaction reinforcing the nanofiber structure. Hydrophilicity testing revealed water contact angles ranging from 47° to 64°, indicating good hydrophilic properties.

Keywords: Nanofiber, Electrospinning, Polyvinyl Alcohol, Moringa oleifera, Characterization