

Pengembangan prototipe alat electrospinning untuk pembuatan serat nano = Development of electrospinning prototype for nanofibers fabrication

Yuwana Pradana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20456038&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Electrospinning merupakan salah satu teknologi yang digunakan dalam pembentukan serat material yang berukuran sangat kecil dalam orde mikrometer hingga nanometer. Teknologi electrospinning menggunakan aliran listrik tegangan tinggi direct current DC dalam orde belasan kilovolt kV yang digunakan untuk menghasilkan pancaran larutan suatu material polimer bermuatan listrik. Bagian utama alat electrospinning terdiri atas sumber tegangan tinggi DC, pompa polimer dan kolektor. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengembangan alat electrospinning yang dapat digunakan untuk pembuatan lapisan serat yang sangat kecil menggunakan material uji Polivinil Alkohol PVA . Sumber tegangan tinggi DC disusun dengan memanfaatkan flyback transformator. Pompa polimer digunakan untuk mengalirkan material polimer dengan kecepatan yang sangat rendah. Pompa polimer ini menggunakan tabung syringe untuk mengalirkan material polimer melalui sebuah jarum dengan diameter yang kecil syringe pump . Bagian kolektor menggunakan tipe plane plate collector yang didesain dapat bergerak 2 dimensi dengan capaian 5 cm x 5 cm. Pada tesis ini telah berhasil didapatkan prototipe alat electrospinning yang mampu menghasilkan tegangan tinggi hingga 21 kV, syringe pump yang dapat diatur pada flow rate yang sangat rendah, yaitu pada rentang 0,09 ml/jam hingga 3 ml/jam dan pergerakan plat kolektor telah mampu mencapai sejauh 5 cm x 5 cm. Karakterisasi uji morfologi terhadap produk serat yang dihasilkan menggunakan teknik Scanning Electron Microscope SEM . Hasil uji SEM pada pengaturan parameter PVA 10 , jarak ujung jarum suntik dengan kolektor 10 cm, dan flow rate 1,6 ml/jam menunjukkan bahwa serat halus dapat dicapai dengan diameter rata-rata 253,9 nm untuk tegangan 15 kV, sementara untuk tegangan 20 kV didapatkan diameter rata-rata 269,3 nm.

<hr />

ABSTRACT

Electrospinning is one of technology to fabricate ultrafine nanofibers micrometer to nanometer . This technology uses a high voltage direct current DC above ten kilovolt kV to generate electrically charged jets from polymer solution. The major components of electrospinning system consist of high voltage, polymer pump and collector. This study aims to development of electrospinning prototype to fabricate nanofibers using Polyvinyl Alcohol PVA solution. In this study, flyback transformator is used as high voltage power supply. Polymer pump is used to push material polymer to get very low flow rate. The polymer pump uses a syringe tube containing a polymer material through a small diameter needle using a stepper motor syringe pump . Unit collector uses plane plate collector type which is designed to move 2 dimension with size of 5 cm x 5 cm. In this thesis, prototype of electrospinning has been obtained and capable to generate high voltage DC up to 21 kV, syringe pump can be arranged at very low flow rate, in the range of 0.09 ml hour to 3 ml hour and the movement of the collector plate has been able to reach 5 cm x 5 cm. Characterization morphology of the product by Scanning Electron Microscope SEM showed that ultrafine fibers have been

successfully formed by this electrospinning prototype. The average diameter of fibers with PVA 10 , distance between needle tip and collector plate 10 cm, flow rate 1,6 ml hour and voltage 15 kV is 253,9 nm while the fibers diameter is found to be 269,3 nm for voltage 20 kV.