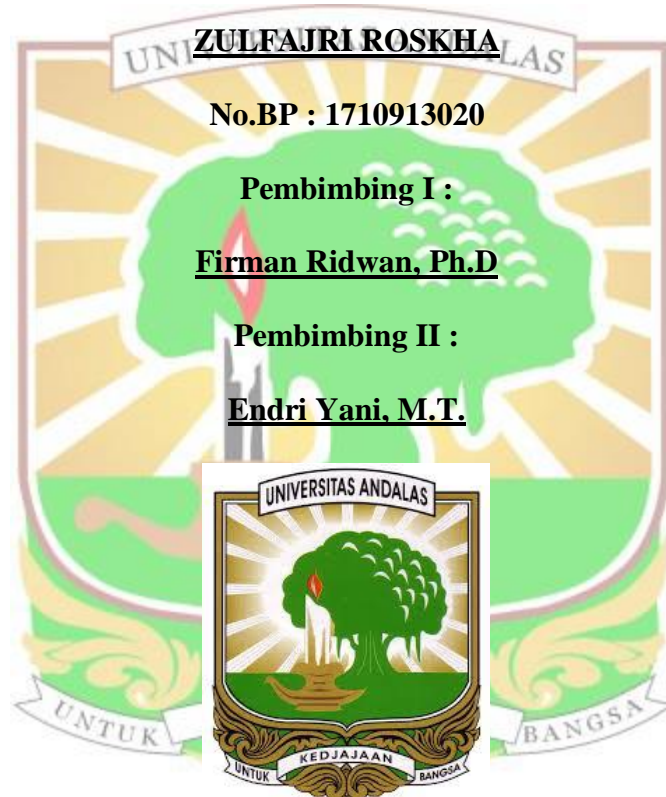


TUGAS AKHIR
PEMBUATAN *NANOFIBERS* BERBAHAN PVA/KATEKIN
MENGGUNAKAN ALAT *BUBBLE ELECTROSPINNING*
SEBAGAI ANTIBAKTERI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Utama Menyelesaikan Pendidikan Tahap Sarjana

Oleh:



JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG

2022

ABSTRAK

Nanoteknologi merupakan pembuatan dan penerapan materi dalam ukuran yang sangat kecil. Salah satu contoh dari nanoteknologi adalah nanofibers, yang dapat dihasilkan dengan menggunakan alat electrospinning. Pada proses electrospinning, nanofibers yang dihasilkan cenderung sedikit karena menggunakan jarum suntik dalam proses produksinya. Oleh karena itu alat bubble electrospinning dikembangkan agar nanofibers yang dihasilkan lebih banyak dalam waktu yang sama dibandingkan dengan alat electrospinning. Nanofibers yang dihasilkan memiliki banyak penerapan dalam berbagai bidang, salah satunya pada bidang bioteknologi sebagai penutup luka yang bersifat antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan nanofibers dengan diameter terkecil menggunakan alat bubble electrospinning berbahan PVA dan dapat bersifat sebagai antibakteri. Penelitian ini dilakukan dengan memvariasikan viskositas, jarak, dan voltase dari alat bubble electrospinning agar mendapatkan diameter nanofibers yang terbaik. Hasil penelitian dianalisis menggunakan Metode Taguchi dengan matriks Orthogonal L9 dan tipe smaller the better sebagai respon karakteristik SN Ratio diameter nanofibers. Parameter terbaik akan digunakan untuk membuat nanofiber yang dapat bersifat antibakteri dengan mencampurkan polimer bahan nanofibers dengan katekin. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan diameter terkecil $0.134265 \mu\text{m}$ pada konsentrasi PVA 8%, jarak 5 cm, dan voltase 33000V, sedangkan diameter serat terbesar adalah $0,265901\mu\text{m}$ pada konsentrasi PVA 12%, jarak 7 cm, dan voltase 36000V. Dari hasil ANOVA diameter serat didapatkan nilai dengan kontribusi terbesar yaitu jarak sebesar 66,91%, konsentrasi PVA sebesar 30,41%, dan voltase sebesar 1,75 %. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin besar voltase, semakin dekat jarak, dan semakin kecil konsentrasi PVA maka diameter nanofibers yang dihasilkan akan semakin kecil. Sementara semakin besar persentase kandungan katekin dalam spesimen maka akan semakin besar antibakteri yang dihasilkan pada nanofibers.

Kata Kunci : Bubble electrospinning, Katekin, Metode taguchi, Nanofibers, PVA

ABSTRACT

Nanotechnology is the production and use of matter at tiny scales. Nanofibers, which may be made by electrospinning, are an example of nanotechnology. Because the electrospinning process involves the use of a syringe, the resulting nanofibers are typically tiny. As a result, bubble electrospinning was invented, which produced more nanofibers at the same time compared to regular electrospinning. The generated nanofibers have numerous applications in various industries, one of which is biotechnology antimicrobial wound treatment. This research aims to use a bubble electrospinning process made of PVA to create nanofibers with the smallest diameter that can provide antibacterial antibiotics. To produce the best diameter of nanofibers, the viscosity, distance, and voltage of the bubble electrospinning parameters were varied. The Taguchi method using an Orthogonal L9 matrix and the SN Ratio of the smaller the better were used as the design of experiment. By combining nanofiber polymers with catechins powder, the optimal parameters will be employed to create antibacterial nanofibers. Based on the results of the study, the smallest diameter was 0.134265 μm at a PVA concentration of 8%, a distance of 5 cm, and a voltage of 33000V, while the largest fiber diameter was 0.265901 μm at a PVA concentration of 12%, a distance of 7 cm, and a voltage of 36000V. From the results of ANOVA fiber diameter, the value with the largest contribution is distance of 66.91%, viscosity of 30.41%, and voltage of 1.75%. So it can be concluded that the greater the voltage, the closer the distance, and the smaller the PVA concentration, the smaller the diameter of the nanofibers produced. Meanwhile, the greater the percentage of catechin content in the specimen, the greater the antibacteria produced on the nanofibers.

Keywords: Bubble electrospinning, Catechin, Nanofibers, PVA, Taguchi method