

**LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**PRODUKSI NANOFIBER PLA/SELULOSA/KITOSAN SEBAGAI**  
**MATERIAL *WOUND DRESSING* DENGAN METODE**  
***ELECTROSPINNING***



**Disusun Oleh :**

**SHOFIYAH**

**NPM. 22031010012**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA**  
**FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS**  
**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN**  
**JAWA TIMUR**  
**SURABAYA**  
**2026**



**LAPORAN HASIL PENELITIAN**

Produksi Nanofiber PLA/Selulosa/Kitosan sebagai Material *Wound Dressing* dengan Metode *Electrospinning*

**LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**"PRODUKSI NANOFIBER PLA/SELULOSA/KITOSAN SEBAGAI  
MATERIAL *WOUND DRESSING* DENGAN METODE  
*ELECTROSPINNING*"**

**Disusun Oleh:**

**SHOFIYAH**

**NPM. 22031010012**

**Telah dipertahankan, dihadapkan, dan diterima oleh Dosen Penguji**

**Pada Tanggal: 24 Februari 2026**

**Dosen Penguji**

**Dosen Pembimbing**

1.

**Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, M.T.**  
**NIP. 19650731 199203 2 001**

**Prof. Dr. Ir. Srie Mullani, M.T.**  
**NIP. 19611112 198903 2 001**

2.

**Lilik Suprianti, S.T., M.Sc.**  
**NIP. 19840411 201903 2 012**

**Mengetahui**

**Dekan Fakultas Teknik dan Sains  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

**Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P.**  
**NIP. 19650403 199103 2 001**



## LAPORAN HASIL PENELITIAN

Produksi Nanofiber PLA/Selulosa/Kitosan sebagai Material *Wound Dressing* dengan Metode *Electrospinning*

### KETERANGAN REVISI

Yang dibawah ini :

Nama :1. Syis Muhim

NPM: 22031010008

2. Shofiyah

NPM: 22031010012

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi Laporan Hasil Penelitian, dengan

Judul :

“Produksi Nanofiber PLA/Selulosa/Kitosan sebagai Material *Wound Dressing* dengan Metode *Electrospinning*”

Surabaya, 10 Maret 2026

Menyetujui,

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

(Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, M.T.)

NIP. 19650731 199203 2 001

(Lilik Suprianti, S.T., M.Sc.)

NIP. 19840411 201903 2 012

Dosen Pembimbing

Prof. Dr. Ir. Srie Muljani, M.T.

NIP. 19611112 198903 2 001



## LAPORAN HASIL PENELITIAN

Produksi Nanofiber PLA/Selulosa/Kitosan sebagai Material *Wound Dressing* dengan Metode *Electrospinning*

### SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Shofiyah

NPM : 22031010012

Fakultas/Program Studi : Teknik dan Sains / Teknik Kimia

Judul Skripsi/Tugas Akhir/Tesis/Disertasi: Produksi Nanofiber PLA/Selulosa/Kitosan sebagai Material *Wound Dressing* dengan Metode *Electrospinning*

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di Institusi Pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun, sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 10 Maret 2026



(Shofiyah)



## LAPORAN HASIL PENELITIAN

Produksi Nanofiber PLA/Selulosa/Kitosan sebagai Material *Wound Dressing* dengan Metode *Electrospinning*

---

### KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya dengan telah tersusunnya Laporan Hasil Penelitian dengan judul “ Produksi Nanofiber Pla/Selulosa/Kitosan Sebagai Material *wound dressing* Dengan Metode *Electrospinning*”. Laporan Hasil Penelitian ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan tugas akhir sebagai bagian kegiatan pembelajaran untuk mencapai tingkat kompetensi yang diharapkan.

Ucapan terima kasih kepada :

1. Tuhan yang maha esa atas berkat dan karunia-Nya.
2. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia, Fakutas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Prof. Dr. Ir. Srie Muljani, M.T, selaku Dosen Pembimbing, atas arahan dan masukan yang diberikan.
5. Prof. Dr. Ir. Tri Widjaja, M.Eng., selaku Dosen Pembimbing MBKM Riset Kerjasama ITS dan UPN, atas arahan dan masukan yang diberikan.
6. Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, M.T., selaku Dosen Penguji, atas saran dan keritik yang diberikan.
7. Lilik Suprianti, S.T., M.Sc., selaku Dosen Penguji, atas saran dan keritik yang diberikan.
8. Aisyah Alifatul Zahidah Rohmah, S.T, M.T, yang telah memberikan masukan dalam pengerjaan laporan Penelitian.
9. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi.
10. Teman-teman mahasiswa yang telah memberikan saran-saran dalam penyusunan laporan.

Penyusun menyadari bahwa dalam menyusun Laporan Hasil Penelitian ini masih jauh dari kata sempurna baik dari segi pengetikan, kalimat, dan susunan



## LAPORAN HASIL PENELITIAN

Produksi Nanofiber PLA/Selulosa/Kitosan sebagai Material *Wound Dressing* dengan Metode *Electrospinning*

---

bahasanya. Oleh sebab itu, adanya saran, kritik, pertimbangan, usul yang membangun demi kesempurnaan Laporan Hasil Penelitian sangat kami harapkan, agar kedepannya dapat menjadi lebih baik.

Demikian, semoga Laporan Hasil Penelitian ini dapat diterima sebagai penunjang pembelajaran sekaligus dapat meningkatkan kompetensi yang telah ditetapkan.

Surabaya, 14 Januari 2026

Penulis



## LAPORAN HASIL PENELITIAN

Produksi Nanofiber PLA/Selulosa/Kitosan sebagai Material *Wound Dressing* dengan Metode *Electrospinning*

---

### DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KETERANGAN REVISI.....	ii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
INTISARI.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1    Latar Belakang.....	1
I.2    Tujuan Penelitian.....	3
I.3    Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
II.1    Secara Umum.....	5
II.1.1 <i>Polylactic Acid</i> (PLA).....	5
II.1.2    Polietilen Glikol (PEG).....	6
II.1.3    Selulosa.....	6
II.1.4    Kitosan.....	7
II.1.5    Nanofiber.....	8
II.1.6 <i>Wound dressing</i> .....	9
II.2    Landasan Teori.....	10
II.2.1 <i>Polylactic Acid</i> (PLA) Sebagai Komposit <i>Wond dresing</i> .....	10
II.2.2    Polietilen Glikol (PEG) Sebagai Plastilizer <i>Polylactic Acid</i> (PLA).....	11
II.2.3    Selulosa dalam Peningkatan Kuat Tarik <i>Polylactic Acid</i> (PLA).....	11
II.2.4    Kitosan sebagai Antibakterial Komposit Wondresing.....	12
II.2.5    Proses <i>Solvent blending</i> Komposit <i>Polylactic Acid</i> (PLA).....	12
II.2.6    Pembuatan Fiber <i>Wound dressing</i> melalui <i>Elektrospinning</i> .....	14
II.3    Hipotesis.....	15



## LAPORAN HASIL PENELITIAN

Produksi Nanofiber PLA/Selulosa/Kitosan sebagai Material *Wound Dressing* dengan Metode *Electrospinning*

---

BAB III METODE PENELITIAN .....	16
III.1 _ Bahan Baku Penelitian .....	16
III.2 Alat Penelitian.....	16
III.3 Rangkaian Alat Penelitian.....	16
III.4 Variabel Penelitian.....	17
III.4.1 Kondisi yang diterapkan.....	17
III.4.2 Kondisi yang dijalankan.....	17
III.5 Prosedur .....	18
III.6 Analisis Karakteristik.....	19
III.7 Diagram Alir .....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
IV.1 Analisis Sudut Kontak dengan Uji Hidrofobisitas .....	22
IV.1.1 Pengaruh <i>Feedrate Electrospinning</i> terhadap Sudut Kontak.....	25
IV.1.2 Pengaruh Komposisi Material Nanofaiber terhadap Sudut Kontak.	28
IV.2 Analisis Karakterisasi Nanofaiber dengan Uji <i>Fourier Transform InfraRed</i> (FTIR) .....	30
IV.3 Analisis Karakterisasi Nanofaiber dengan Uji Scanning Electron Microscope .....	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
V.1 Kesimpulan .....	38
V.2 Saran .....	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN .....	46



## LAPORAN HASIL PENELITIAN

Produksi Nanofiber PLA/Selulosa/Kitosan sebagai Material *Wound Dressing*  
dengan Metode *Electrospinning*

---

### DAFTAR TABEL

Table III. 1 Komposisi Pembuatan <i>Wound dressing</i> .....	17
Table III. 2 Laju Alir <i>electrospinning</i> .....	18
Tabel IV. 1. Hasil uji hidrofobisitas .....	23



## LAPORAN HASIL PENELITIAN

Produksi Nanofiber PLA/Selulosa/Kitosan sebagai Material *Wound Dressing* dengan Metode *Electrospinning*

---

### DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Ikatan Molekul Hidrogen dalam Selulosa (Fatrasari,dkk 2019).....	7
Gambar II. 2. Serat Nonofaiber (Palani dkk., 2024a)) .....	8
Gambar II. 3. Alat Pembuatan Nanofaiber (Chen dkk., 2022).....	15
Gambar III. 1 Rangkaian Alat Electrospinning .....	16
Gambar III. 2 Proses IMAGE J Uji Hidrofobisitas .....	20
Gambar III. 3 Diagram Alir Proses Pembuatan.....	21
Gambar IV. 1. Hubungan antara Feed Rate Elektrospinning dengan Sudut Kontak .....	25
Gambar IV. 2. Hubungan antara Komposisi Material Nanofaiber dengan Sudut Kontak .....	28
Gambar IV. 3. Hasil Karakterisasi <i>Fourier Transform Infra Red</i> (FTIR) pada Komposisi Nanofaiber yaitu PLA 85%, PEG 5%, Kitosan 5%, dan Selulosa 5% dengan <i>feed rate</i> 5 ml/h , 7 ml/h dan 9 ml/h.....	30
Gambar IV. 5. Hasil Karakterisasi Scanning Electron Microscope pada Komposisi Nanofaiber yaitu PLA 85%, PEG 5%, Kitosan 5%, dan Selulosa 5% dengan (a) <i>feed rate</i> 5 ml/h, (b) <i>feed rate</i> 7 ml/h, (c) <i>feed rate</i> 9 ml/h .....	34
Gambar IV. 6. Hasil Pengukuran Diameter Serat Karakterisasi Scanning Electron Microscope pada Komposisi Nanofaiber PLA 85%, PEG 5%, Kitosan 5%, dan Selulosa 5% dengan (a) <i>feed rate</i> 5 ml/h; (b) <i>feed rate</i> 7 ml/h; (c) <i>feed rate</i> 9 ml/h .....	36



## LAPORAN HASIL PENELITIAN

Produksi Nanofiber PLA/Selulosa/Kitosan sebagai Material *Wound Dressing* dengan Metode *Electrospinning*

---

### INTISARI

Perkembangan material biomedis mendorong pengembangan *wound dressing* yang biokompatibel, biodegradable, dan memiliki sifat fisik serta kimia yang mendukung proses penyembuhan luka. Penelitian ini bertujuan untuk mensintesis dan mengkaji karakteristik *wound dressing* berbasis nanofiber komposit *Polylactic Acid* (PLA), selulosa, kitosan, dan Polietilen Glikol (PEG) menggunakan metode *electrospinning*, serta mempelajari pengaruh variasi komposisi dan laju alir (*feed rate*) terhadap sifat material yang dihasilkan. Variasi komposisi meliputi perbedaan fraksi PLA, selulosa, kitosan, dengan dan tanpa penambahan PEG, sedangkan variasi *feed rate* yang digunakan adalah 5, 6, 7, 8, dan 9 mL/jam pada tegangan 20 kV. Proses pembuatan meliputi pelarutan PLA dalam Dichloromethane (DCM), pelarutan selulosa dan kitosan dalam Dimethyl Formamide (DMF), pencampuran larutan, serta pembentukan nanofiber melalui proses *electrospinning*. Karakterisasi material dilakukan menggunakan uji hidrofobisitas (sudut kontak), *Fourier Transform Infrared Spectroscopy* (FTIR) untuk identifikasi gugus fungsi, dan *Scanning Electron Microscope* (SEM) untuk analisis morfologi serat. Hasil uji hidrofobisitas menunjukkan bahwa seluruh sampel memiliki sudut kontak pada rentang 83°–90°, yang mengindikasikan sifat permukaan yang relatif stabil, dengan kecenderungan penurunan sudut kontak pada penambahan PEG, kitosan, dan selulosa. Hasil FTIR mengonfirmasi keberadaan gugus fungsi khas PLA, selulosa, kitosan, dan PEG tanpa terbentuknya ikatan kimia baru, yang menunjukkan interaksi fisik antar komponen melalui ikatan hidrogen. Analisis SEM memperlihatkan bahwa variasi *feed rate* memengaruhi morfologi dan diameter serat, di mana *feed rate* yang lebih tinggi menghasilkan serat yang lebih halus/kecil dan lebih seragam. Secara keseluruhan, komposisi 85% PLA, 5% selulosa, 5% kitosan, dan 5% PEG dengan *feed rate* 9 mL/jam menunjukkan karakteristik paling optimal sesuai sebagai material *wound dressing* berbasis nanofiber.

**Kata kunci :** Nanofiber, *Polylactic acid* (PLA), Selulosa, Kitosan, *Wound dressing*