

LAPORAN HASIL PENELITIAN

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



Disusun Oleh :

SYIS MUHIM

NPM. 22031010008

**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



Disusun Oleh :

SYIS MUHIM
NPM. 22031010008

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:

SYIS MUHIM

NPM. 22031010008

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 Muljani, 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 PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Syis Muhim
NPM : 22031010008
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Teknik Kimia
Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah ~~Tugas Akhir/Skripsi/Tesis/Disertasi*~~ ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi/Tesis/Desertasi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 10 Maret 2026



Syis Muhim

NPM. 22031010008



LAPORAN HASIL PENELITIAN

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran 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, Fakultas 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 PLAGIASI	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>Elektrospining</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 Hidrofobitas	22
IV.1.1 Pengaruh <i>Feedrate Electrospinning</i> terhadap Sudut Kontak	25
IV.1.2 Pengaruh Komposisi Material Nanofiber terhadap Sudut Kontak	28
IV.2 Analisis Karakterisasi Nanofiber dengan Uji <i>Fourier Transform InfraRed</i> (FTIR)	30
IV.3 Analisis Karakterisasi Nanofiber 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 Elektrosinning 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*