

Rianda, Davin Azaria 2020. **Sintesis dan Karakterisasi Scaffold Nanofiber Berbasis Pati/PVOH/Glutaraldehid sebagai kandidat Wound Healing**. Skripsi dibawah bimbingan Drs. Djony Izak Rudyardjo, M.Si. dan Jan Ady, S.Si., M.Si., Program Studi S1 Fisika, Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Pada tahun 2018, *World Health Organization* melaporkan telah terjadi 180.000 kasus luka bakar pada setiap tahunnya sehingga perlu mendapatkan perawatan medis. Aplikasi *Wound Healing* mampu membantu penyembuhan luka secara cepat. Seiring berjalannya waktu Teknik rekayasa jaringan semakin berkembang dengan memanfaatkan *nanofiber* berbasis bahan pati sebagai kandidat *wound healing*. Sebagian peneliti masih belum mampu menghasilkan *nanofiber* dengan sifat mekanik yang optimal sesuai dengan karakteristik kulit manusia. Artikel *review* ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi material pati-PVOH dan/atau jenis material lainnya sebagai rekayasa jaringan kulit pada luka bakar. Metode yang dipilih adalah *electrospinning* dengan beberapa uji karakterisasi yang diulas meliputi uji FTIR, SEM, MTT Assay, degradasi dan kuat tarik pada beberapa jurnal terindeks *scopus*. Selain itu, artikel *review* ini juga bertujuan untuk mengetahui rasio campuran polimer yang memberikan nilai optimal pada *nanofiber* pati-PVOH dan/atau jenis material lainnya sehingga terbentuk *nanofiber* yang ideal. Hasil studi *literature* menunjukkan bahwa pada uji FTIR, didapatkan tidak adanya interaksi kimia yang tidak menguntungkan antara polimer yang mengarah pada sifat *nanofibers*. *Nanofiber* pati-PVDF mampu menghasilkan morfologi halus tanpa *beads* dengan diameter 60-90 nm. Lembar *nanofiber* pati dan/atau perpaduan material lainnya juga menunjukkan bahwa sel juga mampu berproliferasi 80% sehingga dapat dinyatakan tidak toksik. Pada laju degradasi, sampel lembar *nanofiber* mampu memperoleh tingkat degradasi yang optimal, yaitu tidak terlalu cepat dan tidak terlalu lambat. Sampel lembar *nanofiber* terbaik menghasilkan UTS 13,2 MPa, serta penelitian lainnya juga mampu menunjukkan hasil UTS > 5 MPa sesuai dengan karakteristik kulit manusia (5-30 MPa). Berdasarkan hasil tersebut, lembar *nanofiber* pati-PVOH dan/atau perpaduan material lainnya dapat menjadi kandidat rekayasa jaringan kulit berdasarkan karakteristik ukuran fiber, kuat tarik, laju degradasi, dan toksisitas.

Kata kunci: *nanofiber*, pati, PVOH, glutaraldehid, *scaffold*, *electrospinning*, *wound healing*.

Rianda, Davin Azaria. 2020. **Synthesis and Characterization of Nanofiber Scaffold Based on Starch/PVOH/Glutaraldehyde as a Wound Healing Candidate**. Undergraduate research paper, supervised by Drs. Djony Izak Rudyardjo, M.Si. dan Jan Ady, S.Si M.Si. Undergraduate Study of Biomedical Engineering, Department of Physics, Faculty of Science and Technology, Universitas Airlangga.

ABSTRACT

In 2018, the World Health Organization reports that there have been 180,000 cases of burns every year that require medical treatment. A Wound Healing application can help wound healing quickly. As time goes by, engineering has rapidly developed by using nanofiber-based ingredients as a wound healing candidate. Some researchers are still unable to produce nanofibers with optimal mechanical properties by following the characteristics of human skin. This article review discusses variations in starch-PVOH and/or other types of ingredients as engineered skin tissue in burns. The chosen method was electrospinning with several characterization tests that were reviewed by FTIR, SEM, MTT Assay, degradation, and tensile strength in several scopus indexed journals. This article review also discusses the ratio of polymers that provide optimal values for starch-PVOH nanofiber and/or other types of materials to form the ideal nanofiber. The results of the literature study showed that in the FTIR test, there were no adverse chemical interactions between the polymers that led to the nature of the nanofibers. Nanofiber starch-PVDF can produce fine morphology without beads with a diameter of 60-90 nm. Nanofiber sheets and / or a combination of other materials also show that cells are also capable of proliferating 80% so that they can be declared non-toxic. At the degradation rate, nanofiber sheet samples were able to obtain an optimal degradation rate, that is, not too fast and not too fast. The best nanofiber sheet samples produced UTS 13.2 MPa, as well as other studies that were also able to produce UTS results > 5 MPa according to the characteristics of human skin (5-30 MPa). Based on these results, nanofibers starch-PVOH sheets and/or a combination of other materials can be a tissue engineering candidates based on the characteristics of fiber size, tensile strength, degradation rate, and toxicity.

Keywords: *nanofiber, starch, PVOH, glutaraldehyde, scaffold, electrospinning, wound healing.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis kepada Allah SWT dalam segala puji-Nya sehingga penulis diberi kesempatan untuk menyelesaikan skripsi yang berjudul “Sintesis dan Karakterisasi *Scaffold Nanofiber* Berbasis Pati/PVOH/Glutaraldehyd Sebagai Kandidat *Wound Healing*”. Penulisan skripsi ini dilakukan bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana Teknik di program S-1 Teknik Biomedis Universitas Airlangga, Surabaya. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan berbagai pihak, sangat sulit bagi penulis untuk dapat menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Moh. Nasih, SE., MT., Ak. selaku Rektor Universitas Airlangga
2. Bapak Prof. Dr. Moh. Yasin, M.Si. selaku Ketua Departemen Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga.
3. Bapak Dr. Khusnul Ain, S.T., M.Si. selaku Ketua Program Studi S-1 Teknik Biomedis Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga yang telah memberikan masukan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Drs. Djony Izak Rudyardjo, M.Si selaku Dosen Pembimbing I, yang selalu meluangkan waktu dan daya upaya untuk membimbing penulis ditengah kesibukannya serta memberikan berbagai ilmu dan arahan dengan baik sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Jan Ady, S.Si, M.Si, selaku Dosen Pembimbing II selalu membantu penulis untuk dalam memberi nasihat dalam penyelesaian skripsi.

6. Dr. Aminatun, Ir., M.Si.. selaku dosen wali yang telah membimbing dan memberi saran, arahan, motivasi, dan waktunya kepada penulis selama menempuh perkuliahan.
7. Dosen - dosen S1 Teknik Biomedis yang telah mendidik dan memberikan wawasan ilmu yang bermanfaat bagi penulis selama perkuliahan.
8. Ibu Endang dan Mas Rizki selaku bagian Administrasi Prodi Teknik Biomedis yang selalu membantu selama menempuh perkuliahan.
9. Teman-teman HIMLO yang menjadi teman dekat hingga sahabat dalam berbagi cerita hingga saling menyemangati dalam segala kesibukan masing-masing.
10. Teman-teman seperjuangan Teknik Biomedis 2016 yang selalu mendukung dan memberikan rasa solidaritas selama masa perkuliahan sampai penyelesaian skripsi.
11. Seluruh rekan-rekan Himpunan Mahasiswa Teknik Biomedis Universitas Airlangga yang telah memberikan pengalaman yang berharga dan memberikan dukungan serta semangat kepada penulis selama masa perkuliahan.
12. Teman - Teman BEM UNAIR 2017 dan 2018 khususnya di bidang pengabdian masyarakat yang telah menjadi motivasi saya untuk segera menyelesaikan skripsi.
13. Teman – teman Reco Project yang selalu mendoakan dan memberi motivasi dalam pengerjaan skripsi.
14. Kedua orang tua saya, Drs. Heru irianto, M.Si dan Dr. Rr Herini Siti Aisyah S.H M.H beserta saudara, Raissa Virgy Rianda, Rama Azalix Rianda dan Juan Safero Rianda yang telah dengan sabar mendengarkan keluh kesah dan menguatkan

kembali dalam pengerjaan skripsi, hingga menjadi teman diskusi terkait permasalahan yang penulis alami dalam pengerjaan skripsi.

15. Teman hidup saya, Sayyidah Shofia Salsabila serta kedua orangtua, Bapak Didik Hendriyanto dan Ibu Khusnul Khotimah yang secara tidak langsung selalu memotivasi saya untuk segera menyelesaikan skripsi.
16. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu oleh saya. Terima kasih atas bantuan, dukungan, dan doa yang diberikan kepada penulis.

Saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik serta saran yang bermanfaat guna untuk menyempurnakan skripsi ini. Harapan penulis skripsi ini dapat memberi manfaat bagi masyarakat umum, khususnya mahasiswa Teknik Biomedis.

Surabaya, 4 Agustus 2020

Davin Azaria Rianda