



### PROTEKSI ISI PROPOSAL

Dilarang menyalin, menyimpan, memperbanyak sebagian atau seluruh isi proposal ini dalam bentuk apapun kecuali oleh pengusul dan pengelola administrasi penelitian

### PROPOSAL PENELITIAN 2018

ID Proposal: dfb016bc-2917-40c5-bcce-da3354ad4ded  
Rencana Pelaksanaan Penelitian: tahun 2019 s.d. tahun 2021

#### 1. JUDUL PENELITIAN

FABRIKASI DAN KARAKTERISASI MEMBRAN KOMPOSIT HIBRID NANOFIBER BERBASIS NANOMATERIAL ALAMI UNTUK APLIKASI BIOMEDIS

Bidang Fokus RIRN / Bidang Unggulan Perguruan Tinggi	Tema	Topik (jika ada)	Rumpun Bidang Ilmu
Teknologi Berkelanjutan	-	Pengembangan teknologi material dan manufactur untuk mendukung kebijakan energi nasional	Teknik Material (Ilmu Bahan)

Kategori (Kompetitif Nasional/ Desentralisasi/ Penugasan)	Skema Penelitian	Strata (Dasar/ Terapan/ Pengembangan)	SBK (Dasar, Terapan, Pengembangan)	Target Akhir TKT	Lama Penelitian (Tahun)
Penelitian Desentralisasi	Penelitian Dasar Unggulan Perguruan Tinggi	SBK Riset Dasar	SBK Riset Dasar	3	3

#### 2. IDENTITAS PENGUSUL

Nama, Peran	Perguruan Tinggi/ Institusi	Program Studi/ Bagian	Bidang Tugas	ID Sinta	H-Index
HARINI SOSIATI Ketua Pengusul	Universitas Muhammadiyah Yogyakarta	Teknik Mesin		5975894	8
Ir ARIS WIDYO NUGROHO M.T, Ph.D Anggota Pengusul 1	Universitas Muhammadiyah Yogyakarta	Teknik Mesin	Fabrikasi membran dan karakterisasi struktur fiber dan sifat tarik membran	5973354	1
Drs SUDARISMAN M.Sc., Ph.D Anggota Pengusul 2	Universitas Muhammadiyah Yogyakarta	Teknik Mesin	Karakterisasi sifat tarik membran	5977001	5

Ringkasan penelitian tidak lebih dari 500 kata yang berisi latar belakang penelitian, tujuan dan tahapan metode penelitian, luaran yang ditargetkan, serta uraian TKT penelitian yang diusulkan.

## RINGKASAN

Penelitian pada tahun pertama telah menghasilkan membran hibrid nanofiber PVA-*Aloe Vera* (AV)/Nano-emulsi Chitosan (NeCS) dengan diameter fiber yang relatif merata. Akan tetapi dengan variasi konsentrasi NeCS dari 0% hingga 15% dan penurunan viskositas larutan spinning, diameter fiber rata-rata mengalami penurunan dari 366 nm to 180 nm. Sedangkan sifat tarik meningkat dari  $2,52 \pm 0,54$  MPa sampai  $6,18 \pm 0,15$  MPa untuk kuat tarik dan dari  $7,5 \pm 1,06$  MPa sampai  $21,9 \pm 9,88$  MPa untuk modulus tarik. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa membran dengan konsentrasi NeCS 15% memiliki sifat tarik yang memenuhi standar material biomedis yaitu termasuk dalam rentang sifat kulit alami; (5,0 – 30,0 MPa) and (4,6 – 20,0 MPa), masing-masing untuk kuat tarik dan modulus tarik. Kenaikan kuat tarik membran disebabkan oleh penambahan nano-emulsi kitosan yang bersifat amorf. Hasil penelitian tahun pertama ini telah *di-accepted* dan akan terbit di *Jurnal Defect and Diffusion Forum* (Q4), 2019. Akan tetapi masih perlu meningkatkan sifat tarik membran PVA\_AV/NeCS yang telah dihasilkan, karena kuat tarik baru mencapai sedikit lebih tinggi dari batas bawah dan modulus elastisitasnya sedikit lebih tinggi dari batas rentang kulit alami. Oleh karena itu pada tahun kedua ini perlu dilakukan modifikasi hibridisasi bahan pembuat membran agar dapat menghasilkan membran hibrid nanofiber dengan kuat tarik  $\geq 10$  MPa, kuat modulus  $< 20$  MPa dan *elongation at break*  $< 100\%$ .

Untuk memenuhi capaian tersebut, maka PVA sebagai bahan matriks polimer yang digunakan akan divariasikan berat molekul (BM) nya dan dihibridisasi/diblend dengan serbuk ekstrak *Aloe Vera* dan serbuk mikro-kitosan. Sedangkan sebagai bahan pengisi (*fillers*) akan digunakan nanomaterial alam amorf (kitosan) dan kristal (selulosa) dengan berbagai variasi konsentrasi. Pembuatan larutan spinning akan disiapkan dengan berbagai formula dan digunakan sebagai *feed* untuk proses *electrospinning* menggunakan mesin *electrospinning* hasil capaian tahun pertama yaitu tipe *double-syringe* dan *rotary drum collector*. Namun sebelumnya perlu dilakukan validasi mesin *electrospinning* dan optimasi membran PVA dengan variasi BM. Selanjutnya semua membrane nanofiber yang dihasilkan akan dilakukan uji tarik, morfologi nanofiber, kristalinitas membran, uji termal dan uji klinis sebagai aplikasi bahan pembalut luka. Untuk aktivitas riset tahun ke-3 akan difokuskan pada pembuatan membran PVA\_Kitosan/selulosa nanokristal. Membran yang memiliki sifat tarik yang optimum dari masing-masing formula (variasi) akan dibandingkan hasil uji klinisnya.

Hasil uji klinis dari produk membran hibrid nanofiber tersebut diharapkan dapat diaplikasikan sebagai bahan pembalut luka, sehingga pada tahun penelitian akhir tahun ke-3 dapat menghasilkan prototype pembalut luka. Adapun target capaian yang direncanakan dari hasil penelitian tahun kedua ini adalah paper prosiding internasional terindex, jurnal internasional berreputasi, draft buku ajar Pengantar Nanomaterial dan penyempurnaan draft paten produk mesin *electrospinning* (tahun ke-2). Sedangkan untuk tahun ke-3 adalah jurnal internasional berreputasi, paten sederhana mesin *electrospinning* (status terdaftar) dan prototype pembalut luka.

Kata kunci maksimal 5 kata