

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>i</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Khusus Riset .....	2
1.3 Manfaat Riset.....	2
1.4 Urgensi Riset.....	2
1.5 Temuan yang Ditargetkan .....	2
1.6 Kontribusi Riset .....	2
1.7 Luaran Riset .....	2
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>3</b>
2.1 POME (Palm Oil Mill Effluent).....	3
2.2 Metode Ozonasi .....	3
2.3 Penyakit Dermatitis.....	3
2.4 <i>Nanogel</i> .....	4
<b>BAB 3. METODE RISET .....</b>	<b>4</b>
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Riset.....	4
3.2 Bahan dan Alat.....	4
3.3 Variabel Riset.....	4
3.4 Tahapan Riset.....	5
3.5 Prosedur Riset .....	5
3.5.1 Preparasi POME menjadi Asam Lemak. ....	5
3.5.2 Ozonisasi Asam lemak menjadi Asam Azelat .....	5
3.5.3 Pembuatan <i>Nanogel</i> anti-dermatitis .....	5
3.5.3.1 Pembuatan Nanoemulsi Asam Azelat.....	5
3.5.3.2 Pembuatan <i>Nanogel</i> Asam Azelat. ....	6
3.5.4 Uji Produk <i>Nanogel</i> .....	6
3.5.4.1 Uji Karakterisasi Fisik <i>Nanogel</i> .....	6
3.5.4.2 Uji Aktivitas Antibakteri <i>Nanogel</i> .....	6
3.6 Luaran dan Capaian Indikator .....	6
3.7 Analisis Data .....	7
3.8 Cara Penafsiran Data.....	7
3.9 Penyimpulan Hasil Riset .....	8
<b>BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN .....</b>	<b>8</b>
4.1 Anggaran Biaya.....	8
4.2 Jadwal Kegiatan .....	8
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>9</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>11</b>
<b>Lampiran 1. Biodata Ketua, Anggota serta Dosen Pendamping .....</b>	<b>12</b>
<b>Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan .....</b>	<b>18</b>
<b>Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas .....</b>	<b>19</b>
<b>Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana .....</b>	<b>20</b>

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penyakit dermatitis adalah kondisi umum yang ditandai dengan peradangan, kemerahan dan gatal yang menyerang kulit di area tertentu. Gejala lain mungkin termasuk lepuhan kecil, kulit bersisik dan panas yang berlebihan. Penyakit tersebut dapat berupa penyakit akibat kerja (Irhamiah, M., Birawida, A.B. dan Manyullei, S., 2014).

Dermatitis adalah kondisi kulit umum yang mempengaruhi hingga 20% anak-anak dan 1-3% orang dewasa dengan dermatitis di sebagian besar negara di dunia. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa prevalensi dermatitis semakin meningkat setiap tahunnya sehingga menjadi masalah kesehatan yang serius. Menurut *International Study of Asthma and Allergy in Childhood (ISAAC)*, prevalensi dermatitis berkisar antara 0,3 hingga 20,5% di 56 negara. Prevalensi eksim di Asia Tenggara bervariasi antar negara, mulai dari 1,1% di Indonesia pada usia 13–14 hingga 17,9% di Singapura pada usia 12 tahun (Effendi et al., 2019; Manyullei, p. and Arundhana, A.I., (2021) dan Selvi Yusnitasari, A., Manyullei, S., dan Dwinata, I., (2021). Di Indonesia, berdasarkan data prevalensi dermatitis meningkat setiap tahunnya. Menurut survei dasar Kementerian Kesehatan tahun 2018, prevalensi nasional dermatitis di Indonesia adalah 6,8persen dan meningkat setiap tahunnya (Kemenkes, 2019). Data epidemiologi Indonesia menunjukkan bahwa 97% dari 389 penyakit kulit adalah dermatitis kontak, 66,3% kasus tersebut adalah dermatitis kontak iritan, dan 33,7% adalah dermatitis kontak alergi (Kemenkes RI, 2017). Di sini peneliti tertarik untuk membuat obat dermatitis dalam bentuk gel dengan memanfaatkan Limbah cair POME (Palm Oil Mill Effluent) yang di ambil dari pabrik sawit kota Subulussalam.

Limbah cair POME (Palm Oil Mill Effluent) adalah limbah cair kelapa sawit. Pabrik penyulingan minyak sawit menghasilkan 20-22% minyak sawit mentah (CPO). Selain itu, 0,5-2,0% minyak hilang bersama limbah (oil losses), 0,5-1% berat buah segar (TBS) olahan adalah minyak yang terkandung dalam limbah cair. POME saat ini masih menjadi masalah dan belum dimanfaatkan secara optimal. Jumlah fraksi minyak dalam POME relatif kecil, namun potensi limbah minyak yang terakumulasi pada kolam pertama bisa mencapai 1,5-2 ton per hari untuk satu pabrik pengolahan 400 ton TBS per hari (Budyanto et al., 2012.). POME terlihat kental dan berwarna sedikit kecoklatan. POME terdiri dari 73,5% air, 2,4 % kotoran, 16,1% trigliserida dan 8% FFA.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, riset ini dilakukan dengan tujuan untuk melakukan pembuatan obat anti dermatitis dalam bentuk *nanogel* dengan memanfaatkan asam lemak yang terkandung dalam POME yang mana akan diozonisasi menjadi asam azelat. Asam azelat adalah salah satu pengobatan akne vulgaris yang memiliki efek antimicrobial dan anti-inflammatory. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa Asam azelat 20 persen mengurangi peradangan pada lesi akne vulgaris, baik yang meradang maupun tidak meradang.

Asam azelat juga dapat menghambat sintesis protein pada bakteri (Soeyono, 2013).

### 1.2 Tujuan Khusus Riset

Riset ini bertujuan untuk menghasilkan obat anti dermatitis dalam bentuk *nanogel* dengan memanfaatkan limbah cair POME (Palm Oil Mill Effluent) yang diambil dari PMKS GSS kota Subulussalam.

### 1.3 Manfaat Riset

Dari riset ini akan diperoleh solusi dan cara ampuh dalam menangani segala macam bentuk penyakit dermatitis dengan pemanfaatan POME (Palm Oil Mill Effluent) yang masih belum termanfaatkan di Indonesia sebagai obat anti dermatitis.

### 1.4 Urgensi Riset

Riset ini diharapkan mampu mengurangi emisi udara dan pemanasan global yang dihasilkan dari POME yang mengandung gas Metana dan CO<sub>2</sub> yang dapat merusak lingkungan. Dan riset ini juga diharapkan dapat memberikan edukasi kepada masyarakat bahwa limbah cair POME masih bisa dimanfaatkan menjadi sesuatu yang berguna.

### 1.5 Temuan yang Ditargetkan

Target riset ini mampu menghasilkan obat dalam bentuk *nanogel* anti dermatitis yang berpotensi memiliki khasiat mampu menyembuhkan segala bentuk penyakit dermatitis yang diderita semua orang.

### 1.6 Kontribusi Riset

Hasil dari riset ini diharapkan obat anti dermatitis dalam bentuk *nanogel* yang dibuat dari limbah cair POME (Palm Oil Mill Effluent) dapat menjadi solusi dalam penyembuhan segala bentuk penyakit dermatitis yang diderita oleh masyarakat Indonesia.

### 1.7 Luaran Riset

Luaran yang diharapkan dari riset ini adalah laporan kemajuan, laporan akhir, artikel ilmiah yang akan dipublikasikan pada jurnal nasional terakreditasi, akun media sosial yang digunakan untuk promosi dan publikasi hasil kegiatan, dan produk *nanogel* anti-dermatitis dari hasil ozonisasi asam lemak dari POME (*Palm Oil Mill Effluent*).

Hari, Tanggal	Waktu	Konten diiklankan
Selasa, 25 April 2023	12.00 WIB	Pengenalan Program
Kamis, 25 Mei 2023	12.00 WIB	Persiapan Riset
Minggu, 25 Juni 2023	12.00 WIB	Preparasi bahan baku
Selasa, 25 Juli 2023	12.00 WIB	Pengozonisasian asam lemak
Jumat, 25 Agustus 2023	12.00 WIB	Hasil Program PKM

## **BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 POME (Palm Oil Mill Effluent)**

Umumnya limbah utama dari Pabrik Kelapa Sawit (PKS) terdiri dari dua jenis, yaitu limbah padat dan limbah cair. Limbah cair utama dari industri kelapa sawit adalah limbah cair pabrik kelapa sawit (POME), sedangkan limbah padat terdiri dari tandan kosong, pelepah, tangkai, dan serat mesokarp. POME yang dihasilkan berupa cairan kental seperti lumpur kecoklatan, yang merupakan suspensi yang sangat koloid dengan bau khas, kaya akan bahan organik pada pH rendah. Pemanfaatan kembali limbah cair yaitu POME adalah cara alternatif untuk menghindari dampak lingkungan yang negatif. Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 3 Tahun 2014 tentang evaluasi Program Pengelolaan Lingkungan, capaian di bidang efisiensi air dan pengurangan beban pencemaran air menjadi salah satu kriteria peningkatan penilaian perusahaan. Evaluasi kinerja agar pengolahan POME di industri kelapa sawit ini dapat terlaksana dengan baik (Dzaki Furqoon, 2022)

Komposisi limbah POME adalah suspensi padat 95-96%, minyak 0,6-0,7% dan padatan 4-5%. Senyawa organik yang terkandung dalam limbah POME, terlepas ke lingkungan tanpa pengolahan, mengurangi kebutuhan oksigen organisme akuatik yang dapat mengancam ekosistem akuatik (Aqil Azizi, 2021)

### **2.2 Metode Ozonasi**

Ozon adalah molekul triatomik yang terdiri dari tiga atom oksigen. Karena potensi oksidasinya yang kuat, ozon dapat mendegradasi berbagai senyawa. Degradasi senyawa dapat menyebabkan sifat fisika dan kimia senyawa tersebut berubah, seperti peningkatan nonvolatilitas, biodegradabilitas, dan penurunan toksisitas (Darwin, 2020). Ozon digunakan sebagai disinfektan yang paling banyak dipilih dalam pengolahan air karena cukup baik dalam menonaktifkan berbagai mikroorganisme dan memiliki kemampuan untuk menghilangkan polutan-polutan organik dibandingkan dengan disinfektan yang berbahan dasar klorin (Sgroi, 2016)

Ozonasi berguna dalam rekayasa dan dapat menghilangkan kontaminan mikroba dan kontaminan bahan organik sekaligus, karena ini secara intrinsik terkait dengan sifat ozon yaitu sifat radikalnya (mudah bereaksi dengan senyawa di sekitarnya) dan potensi oksidasi 2,07 V. Kemampuan oksidasi ozon dapat membunuh berbagai mikroorganisme seperti *Escherichia coli*, *Salmonella enteritidis* dan banyak bakteri patogen lainnya.

### **2.3 Penyakit Dermatitis**

Dermatitis adalah peradangan pada kulit yang disebabkan oleh faktor eksogen atau endogen yang disertai kelainan klinis berupa effloresensi polimorfik (eritema, edema, papul, vesikel, skuama, likenifikasi) dan gatal, dermatitis secara umum dapat dibagi menjadi 3, yaitu dermatitis kontak, dermatitis atopik dan dermatitis seboroik (Pratama, 2017).

Berdasarkan informasi dari Puskesmas Astambul pada tahun 2020, dermatitis berada di 6 besar penyakit yang paling banyak penderitanya yaitu sekitar 1.354 orang, hal ini disebabkan oleh alergi pada kulit manusia misalnya seperti sabun, kosmetik dan lain sebagainya (Naibaho, M., 2022).

### **2.1 Nanogel**

*Nanogel* tersusun dari polimer sintetik atau biopolimer yang berikatan silang baik secara kimiawi maupun fisik (Uthaman et al, 2014). Secara struktural *nanogel* berbentuk bulat berukuran 10-100 nanometer atau sampai dengan 700 nanometer. *Nanogel* dapat menyerap air dalam jumlah besar sehingga meningkatkan kapasitas muatannya untuk menampung obat dalam jumlah yang besar. Karena *nanogel* pada dasarnya adalah hidrogel, maka properti unik lain dari *nanogel* yaitu kemampuan meniru jaringannya. karena banyaknya air yang dikandungnya dan bahan biokompatibel yang digunakan dalam pembuatannya. Aplikasi topikal tipe gel memberikan jalan keluar dari luka dan sangat efektif dalam mengobati kondisi seperti luka (Chen, 2013).

## **BAB 3. METODE RISET**

### **3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Riset**

Riset ini akan dilaksanakan selama 5 bulan dimana preparasi POME menjadi asam lemak serta proses ozonisasi dilakukan di Laboratorium Kimia Organik, FMIPA dan Uji Produk *nanogel* sebagai anti dermatitis dilakukan di Laboratorium Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara, Medan.

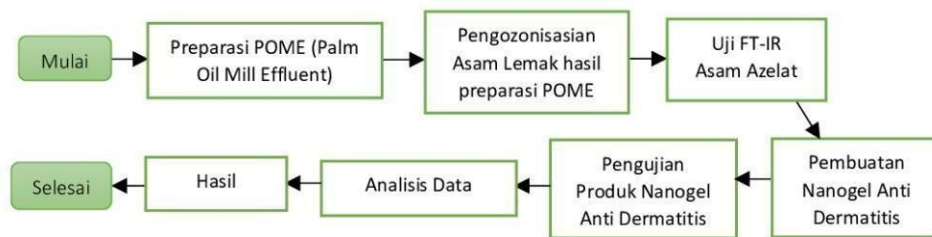
### **3.2 Bahan dan Alat**

Bahan yang akan digunakan pada kegiatan riset ini adalah POME (*Palm Oil Mill Effluent*), H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, arang aktif, gas ozon (O<sub>3</sub>), Tween 80, PEG 400, akuades, Carbophol 940, air, TEA, Propilenglikol, nipagin, bakteri *Staphylococcus aureus*, dan amoksin. Sedangkan alat yang akan digunakan pada riset ini adalah ozonator, magnetik bar, *hotplate*, labu leher tiga, termometer, *beaker glass*, kondensor, erlenmeyer, *stirrer*, corong kaca, *furnace*, neraca analitik, *sonikator*, PSA, kertas saring, gelas ukur, aluminium foil, pipet tetes, cawan petri, dan *cylinder cup*.

### **3.3 Variabel Riset**

Variabel independen riset berupa persentase dari banyaknya Asam Azelat dan persentase perbandingan Tween 80 : PEG 400 (8 : 1) dimana persentase perbandingannya adalah 2,5:65 ; 5:60 ; dan 7,5:70. Variabel dependen riset adalah ukuran partikel, PDI (*Polidispers index*), uji organoleptis, homogenitas, pH, Viskositas, dan Daya sebar.

### 3.4 Tahapan Riset



Gambar 3.1 Proses Pembuatan *Nanogel* Anti Dermatitis

Seluruh rangkaian kegiatan riset ini akan dipublikasikan secara reguler melalui akun media sosial Instagram berupa postingan bulanan. Sebanyak 5 postingan diantaranya akan diberi *adsense* (ads) yang ditayangkan pada tanggal 25 April 2023, 25 Juni 2023, 25 Juli 2023, 25 Agustus 2023, pukul 12.00 WIB.

### 3.5 Prosedur Riset

#### 3.5.1 Preparasi POME menjadi Asam Lemak

POME yang akan di pakai sebesar 1000 mL, yang akan dipanaskan pada suhu 100°C-150°C. Dilakukan *degumming* dengan cara penambahan  $H_3PO_4$  sebesar 3% dari berat POME, dilakukan pemanasan sambil diaduk selama 30 menit, hasil endapan kemudian dipisahkan memakai kertas saring, sehingga menghasilkan presentasi minyak dari POME.

Setelah *didegumming* memakai  $H_3PO_4$ , selanjutnya dilakukan proses *bleaching*. *Bleaching* dilakukan melalui pemanasan POME pada suhu 70°C dan ditambahkan serbuk arang aktif dengan perbandingan 8:3 dari berat POME, suhu di naikan menjadi 100°C sambil terus diadukan dengan magnetic stirrer selama 1 jam (Aisyah dkk., 2010). Setelah proses *bleaching* ini selanjutnya ditimbang hasil asam lemak yang di dapatkan.

#### 3.5.2 Ozonisasi Asam lemak menjadi Asam Azelat

Minyak yang akan di ozonisasi merupakan asam lemak yang di dapat dari hasil preparasi POME, dimana gas ozon ( $O_3$ ) pengozonasi didapat dari generator ozonasi. Ozon yang dihasilkan oleh ozonizer memasuki reaktor melalui tabung silikon, yang relatif tahan terhadap iritasi dan oksidasi  $O_3$ . Reaktor bekas ditutup dengan aluminium foil untuk mencegah masuknya polutan eksternal atau pelepasan ozon ke udara.

#### 3.5.3 Pembuatan *Nanogel* anti-dermatitis

##### 3.5.3.1 Pembuatan Nanoemulsi Asam Azelat

Disiapkan bahan yang di perlukan, homogenkan Tween 80 dan PEG 400 (8:1) dengan stirer selama 5 menit, lalu tambahkan asam azelat sedikit demi sedikit dan homogenkan dengan stirer disuhu 60°C selama 30 menit. Hasilnya kemudian ditambahkan akuades sedikit demi sedikit sesuai jumlah dan dihomogenkan dengan alat stirer pada suhu 60°C selama 30 menit dilanjutkan

disonifikasi selama 30 menit pada suhu 37°C merupakan perlakuan 1 siklus. Perlakuan tersebut diulangi selama 5 siklus. Di uji ukuran partikel dari hasil setiap variasi dengan menggunakan *particle size analyzer* (PSA). Dengan variasi Asam Azelat : Tween 80 : PEG 400 (8 : 1) adalah 2,5:65 ; 5:60 ; 7,5:70 dan ditambahkan akuades hingga 100

### 3.5.3.2 Pembuatan *Nanogel* Asam Azelat

Pembuatan *Nanogel* Asam Azelat diawali dengan pembuatan basis gel. Basis gel dibuat dengan Carbophol 940 yang dikembangkan terlebih dahulu menggunakan air panas, lalu ditambahkan campuran TEA, propilenglikol dan nipagin selanjutnya diaduk hingga homogen. Selanjutnya dimasukkan Nanoemulsi yang telah dibuat kedalamnya. Dilakukan hal yang sama untuk variasi Asam Azelat 2,5;5; dan 7,5.

### 3.5.4 Uji Produk *Nanogel*

#### 3.5.4.1 Uji Karakteristik Fisik *Nanogel*

Uji ini meliputi uji organoleptis, homogenitas, pH, Viskositas, dan Daya sebar dari *nanogel* yang dihasilkan berdasarkan variasinya masing-masing.

#### 3.5.4.2 Uji Aktivitas Antibakteri *Nanogel*

Diukur sebanyak 10 mL media MSA (*Mannitol Salt Agar*) kemudian dimasukkan ke dalam cawan petri steril dan dibiarkan memadat (lapisan dasar). *Cylinder cup* diletakkan di atas lapisan yang telah memadat. Disiapkan suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* (setara larutan standar ½ Mc. Farland) sebanyak 0,5 µl, dimasukkan ke dalam 20 ml media MSA dan dihomogenkan suspensi kultur tersebut dengan media kemudian dituang secara aseptis ke dalam cawan petri steril yang telah diisi lapisan pertama dan telah diletakkan *cylinder cup* untuk membentuk sumuran dan dibiarkan memadat. Setelah memadat *Cylinder cup* diambil sehingga terbentuk lubang sumuran. Sediaan *nanogel* Asam azelat dengan konsentrasi 2,5 %, 5%, 7,5%, kontrol positif amoksisilin dan kontrol negatif (basis *nanogel*) dimasukkan ke dalam lubang sumuran kemudian diinkubasi selama 24 jam suhu 37°C, diamati dan diukur terbentuknya diameter zona hambat dengan menggunakan alat jangka sorong.

## 3.6 Luaran dan Capaian Indikator

Tabel 3.1. Luaran dan Capaian Indikator Riset

No.	Kegiatan	Luaran	Indikator
1.	Studi literatur	Jurnal riset	Jurnal riset ditemukan dengan benar dan sesuai
2.	Izin riset	Surat izin riset	Mendapatkan izin riset di laboratorium Kimia Organik dan Laboratorium Farmasi
3.	Penyiapan alat dan bahan	Alat dan bahan	Mendapatkan alat dan bahan yang dibutuhkan

4.	Pengambilan data	Data pengukuran distribusi ukuran partikel. Didapat juga data hasil pengujian produk <i>Nanogel</i> .	Didapatkan data ukuran partikel (nm) dan PDI (Polidispers index). Untuk hasil uji data berupa organoleptis, homogenitas, pH, Viskositas, dan Daya sebar.
5.	Pembuatan Laporan Kemajuan	Laporan kemajuan	Laporan kemajuan didapatkan
6.	Pengolahan data	Analisis data	Didapatkan data yang sesuai
7.	Pembuatan laporan akhir	Laporan akhir	Laporan akhir didapatkan
8.	Hak Kekayaan Intelektual (HKI)	Hak paten	Didapatkan hak paten secara elektronik
9.	Pembuatan artikel ilmiah	Artikel ilmiah mengenai hasil riset	Artikel ilmiah dimuat pada jurnal.
10.	Akun Media Sosial	Akun media sosial	Akun media sosial sebagai penunjang promosi serta publikasi pelaksanaan dan hasil riset

### 3.7 Analisis Data

*Nanoemulsi* yang dihasilkan dilakukan pengukuran partikel menggunakan alat *particle size Analyzer* yang bertujuan mengetahui ukuran partikel, selanjutnya *nanogel* yang dihasilkan dilakukan uji organoleptik, homogenitas, pH, viskositas, dan daya sebar. Uji organoleptik bertujuan untuk mengetahui bentuk fisika kimia, berupa bentuk, warna, dan bau dari *nanogel*. Analisis pH, homogenitas dan viskositas mengetahui karakteristik *nanogel*. Pengujian daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan *nanogel* menyebar pada tempat pemakaian pada saat penggunaan.

### 3.8 Cara Penafsiran Data

Penafsiran data diperoleh dengan membandingkan data pengujian yang diperoleh. Pengujian *Nanogel* akan dibandingkan dengan SNI no 16-4399-1996 tentang pH kulit serta menurut standar SNI-06-2588 tentang kriteria daya sebar sediaan gel yang baik. Untuk pengukuran partikel berdasarkan Avadi. dkk, 2018 yang menyatakan bahwa ukuran yang baik yaitu 10 -200 nm, serta mempunyai nilai PDI (*Polidispers index*) < 0,5.



### 3.9 Penyimpulan Hasil Riset

Kesimpulan dari hasil riset “Pemanfaatan asam lemak dari POME (Palm Oil Mill Effluent) hasil Ozonisasi sebagai *Nanogel* Anti-Dermatitis” didasari oleh data-data dari hasil pengujian dan analisa. Penarikan kesimpulan diambil dari data penafsiran dan perbandingan hasil pengujian.

## BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

### 4.1 Anggaran Biaya

**Tabel 4.1 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya**

No	Jenis Pengeluaran	Sumber Dana	Besaran Dana (Rp.)
1	Bahan habis pakai dan alat	Belmawa	4.550.000
		Perguruan Tinggi	400.000
		Instansi Lain	-
2	Sewa dan Jasa	Belmawa	1.500.000
		Perguruan Tinggi	150.000
		Instansi Lain	-
3	Transportasi lokal	Belmawa	2.100.000
		Perguruan Tinggi	300.000
		Instansi Lain	-
4	Lain-lain	Belmawa	1.500.000
		Perguruan Tinggi	150.000
		Instansi Lain	-
Jumlah			10.650.000
Rekap Sumber Dana		Belmawa	9.650.000
		Perguruan Tinggi	1.000.000
		Instansi Lain	-
		Jumlah	10.650.000

**Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan**

No.	Jenis Kegiatan	Bulan					Person Penanggung Jawab
		1	2	3	4	5	
1.	Mengirim Postingan Mengenai Pengenalan Program Riset ke media sosial pada Selasa, 25 April 2023 pukul 12.00 WIB						Anzelina Fransiska Barus
2.	Penyiapan Alat dan Bahan						Mikael Yoga Saputra Tampubolon
3.	Mengirim Postingan Mengenai Persiapan Alat dan Pengambilan Sampel pada Kamis, 25 Mei 2023 pukul 12.00 WIB						Nadya Oethari Girsang

4.	Preparasi sampel POME (Palm Oil Mill Effluent)					Nadya Octhari Girsang
5.	Mengirim Postingan Mengenai Preparasi sampel POME (Palm Oil Mill Effluent) pada minggu, 25 Juni 2023 pukul 12.00 WIB					Raudhatul Firda
6.	Pengozonisasian Asam Lemak Hasil Preparasi POME					Anzelina Fransiska Barus
7.	Mengirim Postingan Mengenai Hasil Ozonisasi POME (Palm Oil Mill Effluent) pada Selasa, 25 Juli 2023 pukul 12.00 WIB					Mikael Yoga Saputra Tampubolon
9.	Pengujian FT-IR Asam Azelat					Raudhatul Firda
10.	Pembuatan <i>Nanogel</i> Anti Dermatitis					Nadya Octhari Girsang
11.	Mengirim Postingan Mengenai Hasil <i>Nanogel</i> pada Jumat, 25 Agustus 2023 pukul 12.00 WIB					Anzelina Fransiska Barus
12.	Pengujian Produk <i>Nanogel</i> Anti Dermatitis					Raudhatul Firda
13.	Analisis Data					Mikael Yoga Saputra Tampubolon
14.	Penulisan Laporan Kemajuan					Anzelina Fransiska Barus
15.	Penulisan Laporan Akhir					Nadya Octhari Girsang
16.	Pembuatan Artikel Ilmiah					Mikael Yoga Saputra Tampubolon

#### DAFTAR PUSTAKA

- Azizi, Aqil. 2021. Metode Analisis Next Generation Sequencing (NGS). Yogyakarta: PT. Nas Media Indonesia.
- Chen R-N, L-W Lee, L-C Chen, H-O Ho, S-C Lui, M-T Sheu and C-H Su (2012). Wound-healing effect of micronized sacchachitin (mSC) nanogel on corneal epithelium. International journal of nanomedicine 7: 4697.
- Darwin, 2020. Bioenergi dan Biofuel Teori dan Terapan. Aceh: Syiah Kuala University Press.

- Furqoon, Dzaki dkk. 2022. Proses Ozonasi Untuk pemanfaatan Kembali Buangan Akhir Pengolahan POME Sebagai Air Baku Di Industri Minyak Sawit. Riau: Universitas Riau.
- Handayani, Lydia, Sinardi, A. Sry Iryani. 2017. Pengaruh Kualitas Air Minum Dalam Kemasan Terhadap Konsentrasi Ozon. Makassar: Universitas Fajar.
- Manyullei, S., Nurhikmah, N., Adziim, A. M. F., Arman, L., & Handoko, S. A. (2022). Penyuluhan Dermatitis pada Masyarakat Maccini Baji Kelurahan Pundata Baji Kecamatan Labakkang Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan. *Jurnal Altifani Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(4), 319-326.
- Martini Nur Sukmawaty, Asni Hasaini, Muhlisoh. 2022. Optimalisasi Pemberdayaan Kesehatan dalam Implementasi Dermatitis di Desa Sungai Alat, Kecamatan Astambul, Kabupaten Banjar.
- POME, K. EVALUASI KADAR ASAM LEMAK BEBAS PADA PALM OIL MILL EFFLUENT (POME) SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN BIODISEL.
- Prabowo Pratama Yulius, Gede Made Adioka, Agubf Nova Mahendra, Desak Ketut Ernawati. 2017. Karakteristik Dan Manajemen Dermatitis Kontak Alergi Pasien Rawat Jalan Di Rumah Sakit Indera Denpasar Periode Januari – Juli 2014. Denpasar : Universitas Udayana
- Sgroi, M., Roccaro, P., Oelker, G., & Snyder, S.A. 2016. N-Nitrosodimethylamine (NDMA) Formation During Ozonation of Wastewater and Water Treatment Polymers. *Chemosphere*, Vol. 144, Hal. 1618-1623.
- Silvia, E., Alfarisi, R., Effendi, A., & Rizqy, M. A. (2022). Efektifitas Antibiotik Azelaic Acid Terhadap Propioni-Bakterium Acne Dengan Metode Difusi Pada Pasien Acne Vulgaris. *MAHESA: Malahayati Health Student Journal*, 2(3), 586-597.
- Uthaman, S, S Maya, R Jayakumar, C-S Cho and I-K Park (2014). Carbohydrate-Based Nanogels as Drug and Gene Delivery Systems. *Journal of Nanoscience and Nanotechnology* 14(1): 694-704.
- Vinardell M.P., (2015), Nanocarriers for Delivery of Antioxidants on the Skin, *Cosmetic*, 2 (2), 342– 354.

## LAMPIRAN

**Lampiran 1. Biodata Ketua, Anggota serta Dosen Pendamping**  
**Biodata Ketua**

## A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Nadya Octhari Girsang
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	S-1 Kimia
4	NIM	200802028
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Medan, 23 Oktober 2023
6	Alamat Email	Nadyaaaaoct@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	085326852349

## B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Ikatan Mahasiswa Kimia (IMK)	Anggota Divisi Rohani Kristen IMK	2020- Sekarang USU
2	Asisten Laboratorium Organik FMIPA Universitas Sumatera Utara	Asisten	2022-Sekarang USU

## C. Penghargaan yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-RE.

Medan, 14-02-2023

Ketua Tim,



(Nadya Octhari Girsang)

### Biodata Anggota 1

#### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Anzelina Fransiska Barus
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	S-1 Kimia
4	NIM	200802063
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Medan 27 November 2002
6	Alamat Email	anzelinafransiskabarus@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	085668388605

#### B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Ikatan Mahasiswa Kimia (IMK)	Anggota	2020-Sekarang USU
2	Asisten Laboratorium Organik FMIPA Universitas Sumatera Utara	Asisten	2022-Sekarang USU

#### C. Penghargaan yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-RE.

Medan, 14-02-2023  
Anggota Tim,



(Anzelina Fransiska Barus)

**Biodata Anggota 2****A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap	Mikael Yoga Saputra Tampubolon
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	S-1 Kimia
4	NIM	200802025
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Pekanbaru, 04 November 2001
6	Alamat Email	mikaeltampu11@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	085260867871

**B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti**

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Ikatan Mahasiswa Kimia (IMK)	Anggota	2020-Sekarang USU
2	Asisten Laboratorium Organik FMIPA Universitas Sumatera Utara	Asisten	2022-Sekarang USU

**C. Penghargaan yang Pernah Diterima**

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-RE.

Medan, 14-02-2023  
Anggota Tim,



(Mikael Tampubolon)



### Biodata Anggota 3

#### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Raudhatul Firda
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	S1 Farmasi
4	NIM	201501225
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Sabang, 12 agustus 2002
6	Alamat E-mail	rdhafirdaa@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	082273582276

#### B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Gerakan pengabdian mahasiswa covid-19 (GEPAMAS) ISMAFARMASI 2020-2022	Anggota	Medan, 2020

#### C. Penghargaan yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Harapan III Tilawah remaja putri tingkat mukim kota sabang	Dinas syariat islam kota sabang	2016 dan 2018

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-RE.

Medan, 14-02-2023  
Anggota Tim,



(Raudhatul Firda)

### Biodata Dosen Pendamping

#### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Dr. Rini Hardiyanti, S.TP
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	Kimia
4	NIP/NIDN	199112222019102001 / 0022129103
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Medan, 22 Desember 1991
6	Alamat E-mail	<a href="mailto:rinihardiyanti@usu.ac.id">rinihardiyanti@usu.ac.id</a>
7	Nomor Telepon/HP	0822 7470 2229

#### B. Riwayat Pendidikan

No	Jenjang	Bidang Ilmu	Institusi	Tahun Lulus
1	Sarjana (S1)	Ilmu dan Teknologi Pangan	Universitas Sumatera Utara	2013
2	Magister (S2)	Ilmu Kimia	Universitas Sumatera Utara	2016
3	Doktor (S3)	Ilmu Kimia	Universitas Sumatera Utara	2019

#### C. Rekam Jejak Tri Dharma PT

##### Pendidikan/Pengajaran

No	Nama Mata Kuliah	Wajib/Pilihan	sks
1	Kimia Lingkungan	Wajib	2
2	Manajemen Wirausaha	Wajib	2
3	Biokimia Lingkungan	Pilihan	2
4	Biologi Molekuler	Wajib	2
5	Biokimia II	Wajib	2
6	Bioteknologi	Wajib	2
7	Teknologi Pangan	Pilihan	2
8	Biokimia I	Wajib	2
9	Mikrobiologi	Wajib	2
10	Kimia Dasar	Wajib	2
11	Bioteknologi	Wajib	2
12	Analisa Hasil Perkebunan	Wajib	2
13	Teknik Penelitian Biokimia	Pilihan	2

##### Riset

No	Judul Riset	Penyandang Dana	Tahun
1	Studi Fitokimia dan Bioaktivitas Flavonoid dari Daun Benalu Duku ( <i>Dendrophthoe pentandra</i> (L.) Miq) ( <i>Lorhantaceae</i> )	DRPM Kemenristekdikti melalui PMDSU Tahun I	2016
2	Studi Fitokimia dan Bioaktivitas Flavonoid dari Daun Benalu Duku ( <i>Dendrophthoe pentandra</i> (L.) Miq)	DRPM Kemenristekdikti melalui PMDSU	2017



	( <i>Lorhantaceae</i> )	Tahun II	
3	Studi Fitokimia dan Bioaktivitas Flavonoid dari Daun Benalu Duku ( <i>Dendrophthoe pentandra</i> (L.) Miq) ( <i>Lorhantaceae</i> )	DRPM Kemenristekdikti melalui PMDSU Tahun III	2018
4	Modifikasi dan Bioaktivitas Pati Resisten dari Pati Kentang dan Pati Biji Durian	Talenta Universitas Sumatera Utara	2020
5	Preparasi dan Karakterisasi Nanofiber Berbasis Styrofoam dengan Penambahan Zeolit Alam PAHAE Menggunakan Metode Elektrospinning	Talenta Universitas Sumatera Utara	2020
6	Upgrading Biodegradable Film Berbasis Pati Termodifikasi dan Kitosan untuk Pengembangan Kemasan Aktif	Talenta Universitas Sumatera Utara	2021
7	Pengembangan Material Sensor Kolorimetri Dengan Selektivitas dan Sensitivitas Tinggi Terhadap Anion Sianida Menggunakan Turunan Senyawa Vanilin	Talenta Universitas Sumatera Utara	2021

#### Pengabdian Kepada Masyarakat

No	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Penyandang Dana	Tahun
1	Pemberdayaan IPTEK dan Pemnafaatan Jamur <i>Syncephalastrum racemosum</i> asal Isolat Batang Sawit sebagai Kitosan untuk Meningkatkan Tanaman Buah pada Desa Sei. Kopas Kisaran	Non PNBPU	2020
2	Pemanfaatan Ampas Tahu Terfermentasi sebagai Pakan Ternak pada Peternakan Kambing di Desa Deli Tua Kecamatan Namorambe	Non PNBPU	2020
3	Pemberantasan Lalat buah ( <i>Bactrocera</i> sp.) pada Jeruk Manis ( <i>Citrus X Sinensis</i> ) menggunakan Biopestisida berbahan <i>Eucalyptus grandis</i> pada Kelompok Tani Bukit Rumah Sendi Kabupaten Karo	Non PNBPU	2021

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-RE

Medan, 14-02-2023

Dosen Pendamping

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Rini Hardiyanti', enclosed within a rectangular box.

(Rini Hardiyanti)

**Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan**

No	Jenis Pengeluaran	Volume	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)
1	Belanja Bahan			
	Etanol 96% teknis	20 L	30.000,-	600.000,-
	Metanol 96% teknis	20 L	30.000,-	600.000,-
	Akuades	50 L	5.000,-	250.000,-
	Asam Fosfat PA 85%	5 x 100 mL	200.000,-	1.000.000,-
	Arang Aktif	2 x 1 kg	100.000,-	200.000,-
	Tween 80	5 x 500 g	50.000,-	250.000,-
	Carbophol 940	5 x 100 g	50.000,-	250.000,-
	TEA	3 x 1 kg	150.000,-	450.000,-
	Propilenglikol	3 x 1 kg	100.000,-	300.000,-
	Nipagin	3 x 1 kg	250.000,-	750.000,-
	Amoksilin	2 strip	25.000,-	50.000,-
	Tissu	5 box	30.000,-	150.000,-
	Aluminium foil	2 pcs	50.000,-	100.000,-
	SUB TOTAL			
2	Belanja Sewa			
	Sewa Lab	3 bulan	50.000,-	150.000,-
	Sewa Ozonator	1 bulan	800.000,-	800.000,-
	Sewa Sonikator	1 bulan	700.000,-	700.000,-
SUB TOTAL				1.650.000,-
3	Perjalanan lokal			
	Perjalanan pembelian bahan	10 kali	100.000,-	1.000.000,-
	Perjalanan pengumpulan sampel	5 kali	100.000,-	500.000,-
	Perjalanan uji hasil penelitian	3 variasi	150.000,-	450.000,-
	Perjalanan uji ukuran Partikel	3 variasi	150.000,-	450.000,-
SUB TOTAL				2.400.000,-
4	Lain-lain			
	Uji Antibakteri	3 sampel	310.000,-	930.000,-
	Masker arang aktif	4 set	40.000,-	160.000,-
	Alat tulis kantor	2 set	30.000,-	60.000,-
	ADS Media Sosial	5 kali	100.000,-	500.000,-
SUB TOTAL				1.650.000,-
GRAND TOTAL				10.650.000,-
GRAND TOTAL (Sepuluh Juta Emam Ratus Lima Puluh Ribu)				

**Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas**

No	Nama/NIM	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1.	Nadya Octhari Girsang/200802028	S1-Kimia	Kimia	8 jam	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Studi literatur</li> <li>- Preparasi Sampel.</li> <li>- Pembuatan <i>Nanogel</i>.</li> <li>- Penulisan Laporan Akhir.</li> <li>- Mengirim Postingan Mengenai Persiapan Alat dan Pengambilan Sampel.</li> </ul>
2.	Anzelina Fransiska Barus/200802063	S1-Kimia	Kimia	6 jam	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ozonisasi Asam Lemak.</li> <li>- Penulisan Laporan.</li> <li>- Mengirim Postingan Mengenai Pengenalan Program Riset ke media sosial.</li> <li>- Mengirim Postingan Mengenai Hasil <i>Nanogel</i>.</li> </ul>
3.	Raudhatul Firda/201501225	S1-Farmasi	Farmasi	6 jam	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengiriman Sampel Uji.</li> <li>- Karakterisasi <i>Nanogel</i>.</li> <li>- Mengirim Postingan Mengenai Preparasi sampel POME (<i>Palm Oil Mill Effluent</i>).</li> </ul>
4.	Mikael Yoga Saputra Tampubolon/200802025	S1-Kimia	Kimia	6 jam	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Persiapan alat dan bahan riset.</li> <li>- Analisis Data.</li> <li>- Mengirim Postingan Mengenai Hasil Ozonisasi POME (<i>Palm Oil Mill Effluent</i>).</li> <li>- Pembuatan Artikel Ilmiah.</li> </ul>

#### Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana

#### SURAT PERNYATAAN KETUA PELAKSANA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Ketua Tim	:	Nadya Octhari Girsang
Nomor Induk Mahasiswa	:	200802028
Program Studi	:	S1-Kimia
Nama Dosen Pendamping	:	Dr. Rini Hardiyanti, S.TP
Perguruan Tinggi	:	Universitas Sumatera Utara

Dengan ini menyatakan bahwa proposal PKM-RE saya dengan judul Pemanfaatan Asam Lemak dari POME (*Palm Oil Mill Effluent*) hasil Ozonisasi sebagai *Nanogel* Anti-Dermatitis yang diusulkan untuk tahun anggaran 2023 adalah asli karya kami dan belum pernah dibiayai oleh lembaga atau sumber dana lain.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian Pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Medan, 14-02-2023

Yang menyatakan,

  
 (Nadya Octhari Girsang)  
 NIM. 200802028