

## 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 .....	3
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>3</b>
2.1 Selulit .....	3
2.2 Nanoemulgel .....	3
2.3 Ceker Ayam .....	4
2.4 Asam Gelugur .....	4
<b>BAB 3 METODE RISET</b> .....	<b>4</b>
3.1 Waktu dan Tempat .....	4
3.2 Bahan dan Alat .....	4
3.3 Variabel Riset.....	5
3.4 Tahapan Riset.....	5
3.5 Prosedur Riset .....	5
3.6 Indikator Capaian Setiap Tahapan .....	7
3.7 Analisis Data .....	8
3.8 Cara Penafsiran .....	8
3.9 Penyimpulan Hasil Riset.....	8
<b>BAB 4 BIAYA DAN JADWAL PELAKSANAAN</b> .....	<b>8</b>
4.1 Anggaran Biaya.....	8
4.2 Jadwal Kegiatan .....	9
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>9</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>11</b>
Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota serta Dosen Pendamping .....	11
Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan.....	20
Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas..	22
Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana .....	23

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Selulit adalah kondisi ketidaksempurnaan estetika kulit yang menyerupai kulit jeruk dan diakibatkan oleh herniasi substansi lemak yang menyebabkan kerutan di permukaan kulit. Kondisi ini terjadi pada 80% wanita pada masa pasca-pubertas (Sadick, 2019). Data tahun 2022 menunjukkan jumlah penduduk perempuan Indonesia dengan usia di atas 15 tahun adalah sebanyak 104.090.000 jiwa (BPS, 2022).

Selulit umumnya dapat ditangani secara farmakologi dan non-farmakologi. Penanganan secara farmakologi dapat dilakukan dengan metode mesoterapi dengan menginjeksikan senyawa yang memiliki efek lipolisis dalam jaringan subkutan, namun teknik ini dapat menyebabkan hiperpigmentasi dan infeksi di daerah yang diinjeksikan secara berulang dengan menggunakan jarum. Secara non-farmakologi, metode penanganan yang banyak dikembangkan adalah pemijatan dan laser (Purnamasari, 2019). Namun, disamping menyebabkan efek samping seperti ruam, pembengkakan, iritasi bahkan infeksi, metode penanganan tersebut juga membutuhkan biaya dan energi yang tidak sedikit yaitu Rp500.000 sampai dengan Rp3.800.000 bergantung pada zat aktif dan lokasi pengobatan (Kartika, 2022). Oleh karena itu, diperlukan penanganan alternatif dengan sediaan topikal yang dapat mengembalikan struktur jaringan, meningkatkan lipolisis, dan mengurangi proses lipogenesis untuk menyamarkan selulit (Chandra, 2019).

Sediaan topikal yang umum digunakan adalah gel. Namun pada riset ini, topikal diinovasikan dalam sediaan nanoemulgel untuk meningkatkan efektivitas penetrasi dan mekanisme kerja obat. Nanoemulgel didefinisikan sebagai sistem yang merupakan penggabungan antara gel dan nanoemulsi. Senyawa obat yang telah diekstrak kemudian dilarutkan dalam nanoemulsi dan ditambahkan ke dalam basis gel agar stabilitas dan pelepasan obat meningkat (Indalifiany dkk., 2021).

Sediaan topikal antiselulit umumnya mengandung kolagen karena dapat memberikan efek stimulasi pada metabolisme seluler, memperbaiki biosistem matriks protein ekstraseluler, dan memperbaiki struktur dermal (Schunck dkk., 2015). Kolagen pada umumnya diisolasi dari ikan, tetapi konsumsi kolagen yang tinggi membuat bahan baku ikan kurang *sustainable* untuk digunakan. Ceker ayam dapat digunakan sebagai sumber alternatif kolagen, dimana menurut Miskiyah dkk. (2022), kolagen yang terdapat pada ceker ayam mencapai 22,94%. Kolagen pada umumnya digunakan dalam bentuk suplemen. Dalam riset ini, kolagen diisolasi dan digunakan sebagai bahan isian nanoemulgel.

Efektivitas penyembuhan selulit akan meningkat dengan penambahan zat aktif. Beberapa riset terdahulu menggunakan kafein sebagai zat aktif dalam sediaan topikal. Namun, potensi nanoemulgel sebagai antiselulit dapat diintegrasikan dengan mengganti kafein dengan *hydroxycitric acid* (HCA) karena selain terbukti mendorong pengeluaran energi, meningkatkan laju sintesis glikogen, dan menekan sintesis asam lemak, senyawa ini juga merupakan inhibitor kompetitif

enzim sitosolik yang merupakan katalis dalam sintesis asam lemak (Li dkk., 2017). Selain itu, Provinsi Sumatera Utara merupakan salah satu pusat penghasil asam gelugur di Indonesia, sehingga inovasi ini dapat memperluas pemanfaatan asam gelugur dan meningkatkan potensi lokal Sumatera Utara.

Berdasarkan latar belakang masalah yang dipaparkan, riset ini dilakukan dengan tujuan pembuatan sediaan nanoemulgel yang dibuat dengan mengombinasikan isolat kolagen dari ceker ayam dan *hydroxycitric acid* dari ekstrak buah asam gelugur, dan melihat pengaruh kombinasi bahan terhadap sediaan nanoemulgel yang dihasilkan. Riset dilengkapi dengan uji organoleptik, pH, viskositas, ukuran partikel, homogenitas, daya sebar, serta uji efektivitas secara *in vivo* dan histopatologi. Sediaan nanoemulgel yang dihasilkan diharapkan dapat berpotensi menjadi alternatif efektif penanganan selulit yang cukup tinggi di Indonesia, dengan harga yang lebih murah, minim risiko, mudah terjangkau oleh masyarakat.

### **1.2 Tujuan Khusus Riset**

Tujuan khusus riset yang diharapkan adalah mampu menghasilkan dan menguji potensi dan efektivitas sediaan nanoemulgel yang dihasilkan melalui kombinasi kolagen ceker ayam (*Gallus sp.*) dan *hydroxycitric acid* ekstrak asam gelugur (*Garcinia atroviridis*) melalui uji organoleptik, pH, viskositas, ukuran partikel, homogenitas, daya sebar, *in vivo* dan histopatologi.

### **1.3 Manfaat Riset**

Hasil riset diharapkan mampu memberi inovasi bagi dunia kesehatan berupa nanoemulgel yang berpotensi sebagai antiselulit berbasis kolagen ceker ayam (*Gallus sp.*) dan *hydroxycitric acid* ekstrak asam gelugur (*Garcinia atroviridis*) dan dapat diuji lebih lanjut.

### **1.4 Urgensi Riset**

Urgensi riset ini didasarkan pada banyaknya kasus selulit yang terjadi di masyarakat dan penanganannya yang membutuhkan energi dan biaya yang besar. Dengan demikian, hasil riset ini dapat berpotensi menjadi alternatif penyembuhan yang efektif, dengan harga yang lebih murah, minim risiko, mudah terjangkau oleh masyarakat.

### **1.5 Temuan yang Ditargetkan**

Temuan yang ditargetkan melalui riset ini adalah sediaan nanoemulgel berbasis nanopartikel kolagen ceker ayam (*Gallus sp.*) dengan penambahan *hydroxycitric acid* ekstrak asam gelugur (*Garcinia atroviridis*) sebagai agen lipolisis yang berpotensi sebagai pengobatan topikal pada masalah selulit dengan efek samping yang lebih minim dan harga yang lebih efisien.

### **1.6 Kontribusi Riset**

Hasil riset ini diharapkan berpotensi menjadi pembaharuan bagi dunia kesehatan Indonesia terkhusus pada penanganan masalah selulit yang tinggi di masyarakat dengan mengkaji potensi kolagen ceker ayam (*Gallus sp.*) dan *hydroxycitric acid* ekstrak asam gelugur (*Garcinia atroviridis*) menjadi

nanoemulgel yang berpotensi sebagai antiselulit dengan efektivitas yang tinggi, efek samping minim, harga yang efisien, serta berkontribusi meningkatkan potensi lokal Sumatera Utara.

### 1.7 Luaran Riset

Luaran yang diharapkan dari pelaksanaan PKM-RE ini berupa laporan kemajuan dan laporan akhir mengenai pembuatan nanoemulgel, artikel ilmiah yang diunggah di Simbelmawa dan akun media sosial yang berisi konten edukasi terkait kegiatan riset dan diiklankan pada jadwal yang ditentukan.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Selulit

Selulit adalah kondisi kelainan kulit yang terjadi hingga 80% pada wanita masa pasca-pubertas. Selulit berbeda dengan obesitas pada umumnya, dimana selulit ditandai dengan sel-sel lemak yang besar dan stabil secara metabolik yang terbatas pada bagian bawah tubuh (misalnya bokong, paha, dan perut). Selulit menyebabkan ketidaksempurnaan estetika kulit yang menyerupai kulit jeruk. Hal ini disebabkan oleh eksodus lemak subkutan ke dalam dermis, dimana fibrosis septum kolagen mengalami pemendekan dan akhirnya menyusut. Adapun beberapa faktor yang mempengaruhi timbulnya selulit antara lain jenis kelamin, genetika, dan gaya hidup (Sadick, 2019).

Salah satu cara yang digunakan untuk mengurangi kondisi selulit adalah dengan merangsang proses lipolisis. Hal tersebut dilakukan dengan menggunakan bahan aktif yang dapat merusak jaringan lemak di bawah kulit dengan produk yang mengandung bahan aktif antiselulit, seperti kolagen dan asam hidroksisitat (Prameswari dkk., 2020).

### 2.2 Nanoemulgel

Nanoemulgel merupakan produk emulsi dengan ukuran tetesan 1-100 nm dan tersuspensi dalam hidrogel. Karena adanya barrier membran kulit, penghantaran obat dipengaruhi oleh besar kecilnya ukuran partikel. Dengan adanya sediaan nanoemulgel, maka akan semakin mudah untuk menembus barrier membran kulit karena ukuran partikelnya yang kecil (Imanto dkk., 2019). Dengan demikian, nanoemulgel merupakan bentuk sediaan yang baik untuk memaksimalkan penanganan selulit.

Beberapa perbandingan efektivitas nanoemulgel antiselulit yang telah diteliti dapat diamati pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Perbandingan Efektivitas Nanoemulgel Antiselulit yang Telah Diteliti

Sumber	Keterangan
Prameswari dkk. (2020)	Nanoemulgel yang dihasilkan tidak diuji secara <i>in vivo</i> dan histopatologi sehingga tidak dapat dipastikan kemampuan penetrasi bahan menembus kulit dan potensinya terhadap penanganan selulit.
Ameliana dkk. (2013)	Gel yang diproduksi tidak menggunakan kolagen sehingga

	tidak ada bahan yang memberikan efek stimulasi pada metabolisme seluler dalam memperbaiki struktur dermal.
Putri dkk. (2019)	Nanoemulgel tidak menggunakan HCA sebagai zat aktif sehingga tidak ada zat yang berperan sebagai inhibitor kompetitif enzim sitosolik yang merupakan katalis dalam sintesis asam lemak.

### 2.3 Ceker Ayam

Ceker ayam dapat dikategorikan sebagai sisa industri pemotongan ayam yang pemanfaatannya masih minim. Setiap tahun, jumlah ceker ayam terus meningkat seiring dengan meningkatnya permintaan konsumen akan daging ayam. Berdasarkan data statistik peternakan, pada tahun 2017 produksi ceker ayam mencapai 77.002,5 kg (Miskiyah dkk., 2022).

Selama ini potensi ceker ayam belum dimanfaatkan secara maksimal. Salah satu cara untuk meningkatkan nilai tambah ceker ayam adalah dengan memanfaatkan kolagennya. Kolagen yang terkandung dalam ceker ayam diketahui sebesar 22,94% (Miskiyah dkk., 2022). Kolagen merupakan salah satu senyawa yang dapat digunakan sebagai antiselulit karena dapat memberikan efek stimulasi pada metabolisme seluler, memperbaiki biosistem matriks protein ekstraseluler, dan memperbaiki struktur dermal (Schunck dkk., 2015).

### 2.4 Asam Gelugur

*Garcinia atroviridis* atau dikenal juga dengan asam gelugur merupakan salah satu jenis rempah yang sudah lama digunakan oleh masyarakat lokal Indonesia. Secara empiris dapat dilihat bahwa asam gelugur sudah lama dibudidayakan terutama bagi masyarakat yang tinggal di Pulau Sumatera. Asam gelugur memiliki aktivitas antioksidan, antiobesitas, antimikroba, antijamur, sitotoksik, antiinflamasi, dan antimalaria (Silalahi, 2021).

Sebagian besar bioaktivitas tanaman terkait dengan konsentrasi metabolit sekunder. Misalnya, *hydroxycitric acid* (HCA) yang ditemukan dalam buah asam gelugur (Silalahi, 2021). HCA merupakan turunan asam sitrat yang telah terbukti mendorong pengeluaran energi, meningkatkan laju sintesis glikogen dan menekan sintesis asam lemak. Selain itu senyawa ini merupakan inhibitor kompetitif enzim sitosolik yang merupakan katalis dalam sintesis asam lemak (Li dkk., 2017). Menurut Baky dkk. (2022), ekstrak HCA pada buah asam gelugur bisa mencapai 98%. Maka, dapat disimpulkan bahwa kandungan HCA dalam asam gelugur dapat digunakan sebagai antiselulit.

## BAB 3. METODE RISET

### 3.1 Waktu dan Tempat

Riset ini akan dilaksanakan selama 5 bulan di Laboratorium Termodinamika Teknik Kimia Departemen Teknik Kimia dan Laboratorium Farmasi Fisik Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara, Medan.

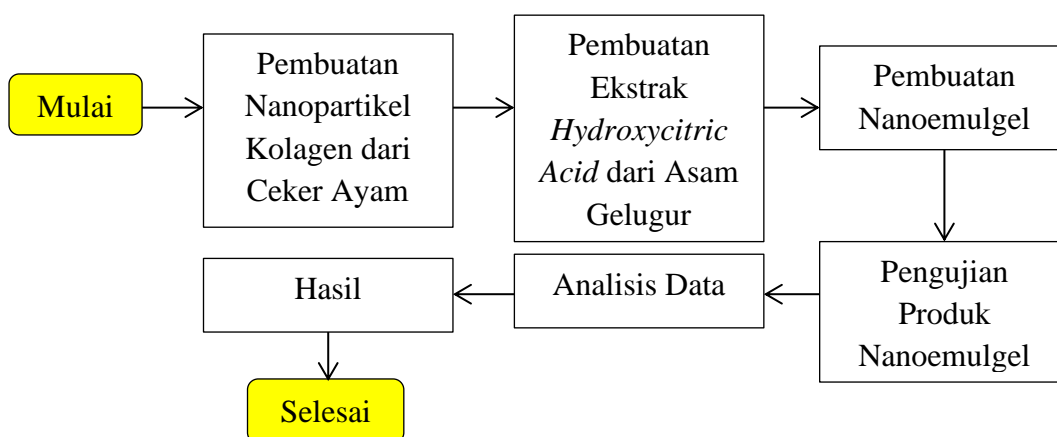
### 3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang akan digunakan pada riset ini adalah ceker ayam, asam gelugur, minyak zaitun, etanol 96%, asam asetat, natrium hidroksida, natrium sitrat, asam trikloroasetat,  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ , tween 80, viscolam<sup>®</sup> MAC 10, propilen glikol, DMDM hydantoin, hematoksilin, eosin, *alcohol swab*, *aqua p.i.*, akuades, kelinci jantan, dan tikus wistar betina. Sedangkan alat yang akan digunakan pada riset ini adalah *beaker glass*, erlenmeyer, corong gelas, gelas ukur, batang pengaduk, kaca objek, kertas saring *whatman* No 1, termometer, neraca analitik, spuit, *hotplate* dan *magnetic stirrer*, *freeze dryer*, ayakan *mesh*, oven, *waterbath*, *Particle Size Analyzer* (PSA), viskosimeter, *ball mill*, mikroskop, jangka sorong, pH meter, *centrifuge*, *chopper*, *rotary evaporator*, *Gas Chromatography and Mass Spectroscopy* (GC-MS), *sonicator batch* dan spektrofotometer.

### 3.3 Variabel Riset

Variabel independen dalam riset ini berupa variasi lama penggilingan kolagen dalam *ball mill* yaitu 15 menit, 30 menit dan 60 menit. Kolagen dengan ukuran partikel terkecil kemudian divariasikan dengan penggunaan HCA, yaitu tanpa HCA dan dengan HCA sebesar 3 mL, 6 mL, 9 mL, 12 mL, dan 15 mL. Variabel dependen dalam riset ini berupa uji organoleptik, pH, viskositas, ukuran partikel, homogenitas, daya sebar, *in vivo*, dan histopatologi dengan tujuan mengetahui efektivitas absorpsi dan kinerja zat aktif dengan potensi antiselulit.

### 3.4 Tahapan Riset



Gambar 3.1. Tahapan Riset Pembuatan Nanoemulgel

### 3.5 Prosedur Riset

#### 3.5.1 Isolasi Kolagen dari Ceker Ayam

Sampel ceker ayam dibersihkan, dikeringkan, dan dihaluskan menggunakan *chopper* dan disaring menggunakan ayakan 200 mesh. Sampel kemudian direndam menggunakan NaOH 0,1 M dengan perbandingan 1:10 (b/v) selama 48 jam dan disaring menggunakan kertas saring *Whatman* No 1. Filtrat kemudian direndam dengan asam asetat ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) 1 M dengan perbandingan 1:10 (b/v) selama 24 jam dan disaring dengan kertas saring *Whatman* No 1, lalu dikeringkan dengan *freeze dryer*. Ukuran partikel kolagen yang dihasilkan

kemudian diperkecil menggunakan *ball mill* pada kecepatan 1000 rpm dengan variasi waktu 15 menit, 30 menit, dan 60 menit.

### 3.5.2 Ekstraksi *Hydroxycitric Acid* dari Asam Gelugur

Sampel asam gelugur dipotong dan dikeringkan dengan bantuan sinar matahari selama 48 jam, lalu dimasukkan ke dalam oven selama 3 jam dengan suhu 50°C. Sampel kemudian dimaserasi menggunakan etanol 96% dengan perbandingan 1:7 (b/v) dalam kondisi terlindung dari cahaya matahari selama 72 jam. Maserat yang dihasilkan diaduk sampai jenuh dan disaring. Kemudian dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 70-80°C hingga semua etanol menguap, lalu dimasukkan ke dalam *waterbath* dengan suhu 100°C untuk memperoleh ekstrak kental. Kandungan HCA pada ekstrak kemudian dianalisis dengan menggunakan GC-MS.

### 3.5.3 Pembuatan Produk Nanoemulgel

Pembuatan produk nanoemulgel diawali dengan membuat nanoemulsi yang terdiri dari fase minyak dan fase air. Fase minyak dibuat dengan mencampurkan ekstrak *hydroxycitric acid* dengan variasi volume 5, 10, dan 15 mL dan minyak zaitun sebanyak 5 mL hingga homogen. Campuran kemudian ditambahkan dengan 22,5 mL tween 80 dan 22,5 mL propilen glikol sambil diaduk menggunakan *magnetic stirrer* dengan kecepatan 1000 rpm selama 5 menit pada suhu 50°C. Kemudian, 3 g nanopartikel kolagen dilarutkan dengan 30 mL *aqua p.i.* sebagai fase air, yang kemudian diteteskan secara perlahan kedalam fase minyak sambil diaduk menggunakan *magnetic stirrer* dengan kecepatan 100 rpm selama 10 menit. Nanoemulsi yang diperoleh kemudian dimasukkan kedalam *sonicator bath* selama 20 menit untuk menghasilkan ukuran partikel yang lebih kecil.

Nanoemulsi yang diperoleh kemudian diteteskan secara perlahan ke dalam basis gel. Basis gel dibuat dengan mencampurkan 10 mL Viscolam® MAC 10 dan 1 mL DMDM *hydantoin* menggunakan *magnetic stirrer* pada kecepatan 200 rpm selama 10 menit. Pencampuran dilakukan hingga diperoleh massa nanoemulgel yang homogen.

### 3.5.4 Uji Produk Nanoemulgel

Nanoemulgel yang dihasilkan diuji secara fisik (organoleptik, pH, dan viskositas) untuk menentukan kelayakan penggunaan produk. Selanjutnya, pengujian ukuran partikel dilakukan menggunakan *particle size analyzer*, dimana produk diencerkan sebanyak 250 kali menggunakan *aqua p.i.* dari 10 mL menjadi 0,04 mL. Hasil pengenceran dimasukkan ke dalam kuvet sebanyak 10 mL lalu dimasukkan ke dalam *sample holder*. Pengujian ini dilakukan pada nanopartikel kolagen dan produk nanoemulgel.

Selanjutnya, dilakukan uji homogenitas dengan cara mengoleskan sebanyak 0,5 g sediaan nanoemulgel pada sekeping kaca objek dan diamati dibawah mikroskop. Jika tidak terlihat butiran kasar, maka disimpulkan bahwa sediaan yang dihasilkan homogen. Pengujian selanjutnya adalah uji daya sebar.

Sebanyak 0,5 g sediaan nanoemulgel diberi beban 150 g diatas kaca objek selama 1 menit. Daya sebar diperoleh dengan mengukur diameter yang terbentuk menggunakan jangka sorong.

Selanjutnya, uji *in vivo* absorpsi perkutan dilakukan pada kulit kelinci jantan. Prosedur diawali dengan menyukur bulu kelinci pada bagian telinga dan punggung, lalu disiapkan sediaan nanoemulgel. Punggung kelinci dibersihkan dengan *alcohol swab*, lalu dioleskan sediaan nanoemulgel pada punggung kelinci sebanyak 4 gr/kg berat kelinci. Selanjutnya disiapkan 1 mL larutan natrium sitrat, lalu diambil darah pada kuping kelinci sebanyak 0,5 mL menggunakan spuit pada waktu 30, 60, 120, dan 150 menit setelah pengolesan, lalu diambil asam trikloroasetat sebanyak 3 mL, dimasukkan ke dalam tabung *centrifuge*, dan divortex selama 1 menit. Sentrifugasi dilakukan pada kecepatan 200 rpm selama 10 menit. Sebanyak 3 mL *supernatant* kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 25 mL, ditambahkan 0,5 mL  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$  dan akuades sampai batas. Larutan kemudian dihomogenkan dengan pengocokan perlahan, dan dihitung hasil absorpsi senyawa HCA dan kolagen dalam plasma darah menggunakan spektrofotometer.

Efektivitas produk diuji dengan melakukan *histopatology test*. Dimana sampel dioleskan selama 21 hari setiap 24 jam pada tikus wistar betina berumur 8-12 minggu dengan bobot 210-270 g. Tikus dikorbankan pada hari ke 21 dengan mengisolasi jaringan lemak secara vertikal dan dipotong setebal 5  $\mu\text{m}$  lalu diwarnai dengan hematoksilin dan eosin, kemudian diamati menggunakan mikroskop. Setiap potongan histopatologi kulit difoto tiga bagian (ujung kanan, tengah, ujung kiri), dan diukur ketebalannya pada tiga bagian (ujung kanan, tengah, ujung kiri) sehingga terdapat sembilan bagian yang diukur ketebalannya. Hasil ketebalan jaringan adiposit kemudian dibandingkan dengan hewan uji kontrol dan dianalisis menggunakan Anova.

### 3.6 Indikator Capaian Setiap Tahapan

Tabel 3.1. Indikator Capaian Setiap Tahapan

No	Kegiatan	Luaran	Indikator
1	Studi literatur	Artikel ilmiah	Diperoleh artikel ilmiah yang sesuai dengan topik
2	Izin riset	Surat izin riset	Diperoleh surat izin riset di laboratorium
3	Penyiapan alat dan bahan	Alat dan bahan	Diperoleh alat dan bahan yang diperlukan untuk riset
4	Pengambilan data	Data hasil pengujian produk	Diperoleh data hasil uji
5	Pembuatan laporan kemajuan	Laporan kemajuan	Diperoleh laporan kemajuan
6	Pengolahan data	Analisis data	Diperoleh data yang sesuai
7	Pembuatan	Laporan akhir	Diperoleh laporan akhir



	laporan akhir		
8	Publikasi kegiatan riset melalui akun media sosial	Konten perkembangan kegiatan PKM	Diperoleh postingan mingguan dan postingan wajib yang diberi <i>adsense</i>
9	Pembuatan artikel ilmiah	Artikel ilmiah mengenai hasil riset	Artikel ilmiah dimuat pada jurnal

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

### 3.7 Analisis Data

Nanoemulgel yang dihasilkan selanjutnya dilakukan uji organoleptik, pH, viskositas, ukuran partikel, homogenitas, daya sebar, uji *in vivo* dan histopatologi. Uji organoleptik bertujuan untuk mengetahui sifat fisika-kimia, berupa bentuk, warna, dan bau dari nanoemulgel. Analisis pH, viskositas, ukuran partikel, homogenitas, dan daya sebar dilakukan untuk mengetahui karakteristik dari nanoemulgel yang dihasilkan. Selanjutnya dilakukan uji *in vivo* dengan tujuan mengetahui efektivitas absorpsi perkutan zat aktif antiselulit, serta uji histopatologi untuk mengetahui efektivitas produk sebagai sediaan yang memiliki potensi antiselulit.

### 3.8 Cara Penafsiran Data

Penafsiran data yang diperoleh dilakukan dengan membandingkan data hasil pengujian yang diperoleh. Perbandingan dilakukan dengan standar karakteristik sediaan topikal berdasarkan SNI No.16-4399-1996 tentang pH, SNI No. 16-4380-1996 tentang viskositas, dan literatur yang menunjukkan karakteristik standar yang harus dipenuhi dalam pembuatan topikal dalam sediaan nanoemulgel dan uji-ujinya.

### 3.9 Penyimpulan Hasil Riset

Penyimpulan hasil riset yang akan dilakukan didasarkan pada data-data hasil pengujian dan analisa. Penarikan kesimpulan diperoleh melalui data penafsiran dan perbandingan hasil pengujian dengan standar yang sudah ada melalui metode kualitatif dan kuantitatif.

## 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	Belmawa	6.100.000
		Perguruan Tinggi	500.000
2	Sewa dan jasa	Belmawa	1.150.000
		Perguruan Tinggi	500.000

3	Transportasi lokal	Belmawa	1.100.000
		Perguruan Tinggi	-
4	Lain-lain	Belmawa	1.650.000
		Perguruan Tinggi	-
Jumlah			11.000.000
Rekap Sumber Dana		Belmawa	10.000.000
		Perguruan Tinggi	1.000.000
		Jumlah	11.000.000

#### 4.2 Jadwal Kegiatan

Tabel 4.2. Jadwal Kegiatan

No	Jenis Kegiatan	Bulan					Person Penanggung Jawab
		1	2	3	4	5	
1	Persiapan Alat dan Bahan						Putri Theresa Septiana Simbolon
2	Isolasi Kolagen dari Ceker Ayam						Bryan Tuah Prima Siahaan
3	Ekstraksi <i>Hydroxycitric Acid</i> dari Asam Gelugur						Anefa Baroza
4	Pembuatan Produk Nanoemulgel						Alex Insandus Sitohang
5	Pengujian Produk Nanoemulgel						Berkat Firman Adventino Patimura Siahaan
6	Posting Konten PKM di Akun Media Sosial						Putri Theresa Septiana Simbolon
7	Analisis Data						Bryan Tuah Prima Siahaan
8	Penulisan Laporan Kemajuan						Alex Insandus Sitohang
9	Penulisan Laporan Akhir						Anefa Baroza
10	Pembuatan Artikel Ilmiah						Berkat Firman Adventino Patimura Siahaan

#### DAFTAR PUSTAKA

Ameliana, L., Oktora, L., dan Dwi, D. 2013. Pengaruh Penambahan Asam Laktat sebagai *Enhancer* terhadap Penetrasi Perkutan Kafein dalam Basis Gel. *Stomatognatic*. 10 (2):59-66.

- Badan Pusat Statistik. 2022. *Jumlah Penduduk Menurut Kelompok Umur dan Jenis Kelamin*, 2022. URL: <https://rb.gy/x9mmsy>. Diakses tanggal 10 Februari 2023.
- Baky, M. H., Fahmy, H., dan Farag, M. A. 2022. Recent Advances in *Garcinia cambogia* Nutraceuticals in Relation to Its Hydroxy Citric Acid Level. A Comprehensive Review of Its Bioactive Production, Formulation, and Analysis with Future Perspectives. *ACS Omega*. 1-11.
- Chandra, D. 2019. Pengujian Penetrasi In-Vitro Sediaan Gel, Krim, Gel-Krim, Ekstrak Biji Kopi (*Coffea arabica* L.) sebagai Antiselulit. *Jurnal Ilmiah Farmasi Imelda*. 3 (1):1-9.
- Imanto, T., Prasetiawan, R., dan Wikantyasning, E. R. 2019. Formulasi dan Karakterisasi Sediaan Nanoemulgel Serbuk Lidah Buaya (*Aloe Vera* L.). *Pharmakon: Jurnal Farmasi Indonesia* 16 (1):28-37.
- Indalifiany, A., Malaka, M. H., Sahidin, Fristiohady, A., dan Andriani, R. 2021. Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Nanoemulgel Ekstrak Etanol Spons *Petrosia* sp. *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*. 7 (2):321-331.
- Kartika, D. 2022. *Info Terbaru Biaya Laser untuk Membantu Menghilangkan Stretch Mark*. URL: <https://harga.web.id/biaya-laser-treatment-menghilangkan-stretch-mark.info>. Diakses tanggal 25 Februari 2023.
- Li, L., Peng, M., Ge, C., Yu, L., dan Ma, H. 2017. (-)-Hydroxycitric Acid Reduced Lipid Droplets Accumulation Via Decreasing Acetyl-CoA Supply and Accelerating Energy Metabolism in Cultured Primary Chicken Hepatocytes. *Cellular Physiology and Biochemistry*. 43:812-831.
- Miskiyah, K., Sasmitaloka, S., dan Budiyanto, A. 2022. Pengaruh Lama Waktu Perendaman terhadap Karakteristik Gelatin Ceker Ayam. *Agrointek*. 16 (2):186-192.
- Prameswari, F. A., Priani, S. E., dan Darusman, F. 2020. Pengembangan Sediaan Emulgel Antiselulit Mengandung Kafein dan Minyak Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.). *Prosiding Farmasi*. 6 (2):1110-1118.
- Purnamasari, N. 2019. Formulasi dan Evaluasi Patch Kafein sebagai Antiselulit. *Tesis*. Institut Teknologi Bandung.
- Putri, Y. D., Warya, S., dan Sembiring, N. 2019. Formulasi dan Evaluasi Sediaan Gel Antiselulit Kafein dengan Penambahan Asam Glikolat sebagai *Enhancer*. *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi Indonesia*. 8 (2):48-59.
- Sadick, N. 2019. Treatment for Cellulite. *International Journal of Women's Dermatology*. 5:68-72.
- Schunck, M., Zague, V., Oesser, S., dan Proksch, E. 2015. Dietary Supplementation with Specific Collagen Peptides Has a Body Mass Index-Dependent Beneficial Effect on Cellulite Morphology. *Journal of Medicinal Food*. 18 (12):1340-1348.
- Silalahi, M. 2021. *Garcinia atroviridis* (Botani, Pemanfaatan dan Bioaktivitasnya). *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*. 10 (1):210-218.

## LAMPIRAN

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

#### Biodata Ketua

##### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Bryan Tuah Prima Siahaan
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Teknik Kimia
4	NIM	200405110
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Ria-ria II, 29 April 2003
6	Alamat Email	bryantuahprimasiahaan3@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	085348887129

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

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	HIMATEK FT USU	Anggota Divisi Dana dan Usaha	2021-2022 USU
2	Gantari Engineering Research Club	Anggota Bidang Sumber Daya Manusia	2021-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, 13-2-2023

Ketua Tim



(Bryan Tuah Prima Siahaan)

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

1	Nama Lengkap	Putri Theresa Septiana Simbolon
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	Teknik Kimia
4	NIM	200405053
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Medan, 17 September 2002
6	Alamat Email	ptheresa704@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	081263281365

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

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	HIMATEK FT USU	Anggota	2021-Sekarang USU

**C. Penghargaan yang Pernah Diterima**

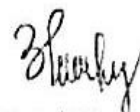
No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	-	-	-

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, 13-2-2023

Anggota Tim



(Putri Theresa Septiana Simbolon)

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

1	Nama Lengkap	Anefa Baroza
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	Teknik Kimia
4	NIM	200405106
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Balai Gurah, 14 Juni 2002
6	Alamat Email	anefabaroza2@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	081270644096

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

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	HIMATEK FT USU	Anggota Divisi Penelitian dan Pengembangan	2022-Sekarang USU
2	Covalen Study Group	Anggota Divisi Pengembangan Literatur dan Akademik	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, 13-2-2023

Anggota Tim



(Anefa Baroza)



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

1	Nama Lengkap	Berkat Firman Adventino Patimura Siahaan
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Pendidikan Dokter
4	NIM	210100124
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Medan, 9 Desember 2002
6	Alamat Email	berkat.pattimura.h53@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	0881024634868

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

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	PEMA FK USU Dept. Pendpro	Anggota Departemen Pendidikan dan Profesi	2021-2023 USU
2	PM AKBAR FK USU 2022	Anggota Publikasi dan Dokumentasi	2022 Langkat
3	Regional Activity – Human Rights Day Scorp CIMSA	Wakil Koordinator Hubungan Masyarakat	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, 13-2-2023

Anggota Tim



(Berkat Firman Adventino Patimura Siahaan)

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

1	Nama Lengkap	Alex Insandus Sitohang
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Farmasi
4	NIM	211501101
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Pematangsiantar, 16 September 2002
6	Alamat Email	alextohang9208@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	081263538597

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

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Primary Pharmaceutical Leadership Forum 2022	Panitia	2022 Aula Lt. 2 FF USU
2	International Summer School of Pharmacy (ISCP) 2022	Volunteer	2022 Aula Lt. 2 FF USU
3	Himpunan Mahasiswa Farmasi Magna Consilium USU	Anggota	2021-Sekarang

**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, 13-2-2023

Anggota Tim



(Alex Insandus Sitohang)



## Biodata Dosen Pendamping

### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Ir. Erni Misran, S.T., M.T., Ph.D
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	Teknik Kimia
4	NIP/NIDN	197309132000032001/0013097301
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Medan, 13 September 1973
6	Alamat Email	erni_misran@yahoo.com erni2@usu.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	081370977471

### B. Riwayat Pendidikan

No	Jenjang	Bidang Ilmu	Institusi	Tahun Lulus
1	Sarjana (S1)	Teknik Kimia	USU	1997
2	Magister (S2)	Teknik Kimia	ITB	2001
3	Doktor (S3)	Teknik Kimia	Universiti Kebangsaan Malaysia	2014
4	Profesi Insinyur	Teknik Kimia	USU	2019

### C. Rekam Jejak Tri Dharma PT

#### Pendidikan/Pengajaran

No	Nama Mata Kuliah	Wajib/Pilihan	sks
Semester Ganjil			
1	Azas Teknik Kimia 1	Wajib	2
2	Proses Pemisahan 1: Distilasi, Absorpsi, Humidifikasi	Wajib	3
3	Teknik Kesehatan dan Keselamatan Kerja	Wajib	2
4	Energi Berkelanjutan (S3)	Pilihan	3
Semester Genap			
1	Azas Teknik Kimia 2	Wajib	3
2	Komputasi Proses	Wajib	3
3	Proses Pemisahan 2: Ekstraksi, <i>Leaching</i> , Adsorpsi, Membran	Wajib	3
4	Elektrokimia	Pilihan	2
5	Perancangan Proses Lanjut (S2)	Wajib	3
6	Bioenergi (S2)	Pilihan	3

#### Riset

No	Judul Riset	Penyanggah Dana	Tahun
1	Pemanfaatan Karbon Aktif Dari Limbah Biomassa Dalam Pembuatan Membran Hibrida Nafion/Karbon Aktif Untuk <i>Proton Exchange Membran Fuel Cell</i>	Penelitian Fundamental	2016

	(PEMFC) – Ketua		
2	Pra Studi Potensi Sampah TPA Terjun untuk Dikonversi Menjadi Listrik – Anggota	Dinas Kebersihan Kota Medan	2016
3	Hidrolisis Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Iradiasi <i>Microwave</i> – Anggota	BPPTN 2016	2016
4	Sterilisasi Buah Kelapa Sawit Menggunakan Iradiasi <i>Microwave</i> Secara Sinambung untuk Pembuatan <i>Crude Palm Oil</i> – Anggota	Penelitian Produk Terapan Dana DRPM	2017
5	Pemanfaatan Karbon Aktif dari Batang Pisang dalam Proses Adsorpsi <i>Methylene Blue</i> : Isoterm, Kinetika, Termodinamika, Perpindahan Massa, dan Regenerasi – Ketua	Non-PNBP USU	2017
6	Pembuatan Biogas dari Sampah Organik Perkotaan Menggunakan Sistem Bioreaktor Anaerobik Berpenyekat	Non-PNBP USU	2018
7	Pemanfaatan Limbah <i>Fly Ash</i> Sebagai Adsorben Untuk Penyisihan CO <sub>2</sub> dari Biogas – Ketua	Non-PNBP USU	2018
8	Pembuatan Membran untuk <i>Proton Exchange Membrane Fuel Cell</i> (PEMFC) dengan Memanfaatkan Limbah Biomassa sebagai Sumber Karbon Aktif dan Limbah Plastik Polietilen – Ketua	Penelitian Dasar DRPM	2018
9	Ekstraksi Pektin dari Kulit Buah Kakao Melalui Iradiasi Gelombang Mikro – Anggota	USU - Penelitian Terapan	2018
10	Produksi Ultrafiltrasi Membran Serat Nanoselulosa dari Tandan Kosong Sawit/Polivinil Alkohol (PVA) dengan Metode Elektrosinning – Tahun 1 – Ketua	Penelitian Dasar DRPM	2019
11	Pemanfaatan Biji Durian sebagai Perekat pada Pembuatan Briket Bio-Arang dari Pelepah Kelapa Sawit untuk Menghasilkan Energi Terbarukan- Anggota	Non-PNBP USU	2019
12	Produksi Ultrafiltrasi Membran Serat Nanoselulosa dari Tandan Kosong	Penelitian Dasar DRPM	2020

	Sawit/Polivinil Alkohol (PVA) dengan Metode Elektrosinning – Tahun 2 – Ketua		
13	Pengaruh Variabel Ekstraksi Menggunakan Gelombang Mikro Terhadap Proses Regenerasi Spent Bleaching Earth Pada Proses Pemucatan Minyak Kelapa Sawit – Anggota	USU - Penelitian Tesis Magister	2020
14	Pembuatan Minyak Atsiri dengan Metode <i>Microwave Hydro-Distillation</i> – Anggota	USU - Penelitian Terapan	2020
15	Perbandingan Karakteristik Asap Cair dari Pirolisis Pelepah Kelapa Sawit Melalui Proses Adsorpsi – Distilasi dan Distilasi – Adsorpsi – Anggota	USU - Penelitian Terapan	2020
16	Produksi Ultrafiltrasi Membran Serat Nanoselulosa dari Tandan Kosong Sawit/Polivinil Alkohol (PVA) dengan Metode Elektrosinning – Tahun 3 – Ketua	Penelitian Dasar DRPM	2021
17	Aplikasi Karbon Aktif Batang Pisang Sebagai <i>Counter Electrode</i> dan Ekstrak Antosianin Ketan Hitam Sebagai Zat Warna pada Pembuatan <i>Dye Sensitized Solar Cell</i> (DSSC) – Ketua	Penelitian Dasar Unggulan PT - DRPM	2021
18	Penggunaan Ultrasonik untuk Intensifikasi Proses Adsorpsi <i>Methylene Blue</i> Menggunakan <i>Low Cost Nano-Biosorbent</i> Berbasis Kalsium Karbonat – Ketua	WCU USU	2021

#### Pengabdian Kepada Masyarakat

No	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Penyandang Dana	Tahun
1	IbM Kelompok Petani Karet di Kab. Labuhan Batu Utara	BOPTN USU	2015
2	Sosialisasi Bahaya Bahan Kimia Pada Peralatan Memasak Untuk Anggota Perispindo I BICT	Mandiri	2016
3	Pemanfaatan Asap Cair Hasil Pirolisis Limbah Pelepah Kelapa Sawit untuk Peningkatan Kualitas Bahan Olah Karet (Bokar) Kelompok Petani Karet Di Desa Sekoci, Kabupaten Langkat	BOPTN USU	2016
4	Proses Pengolahan Tanaman Obat (Herba)	Mandiri	2017

	untuk Terapi Kesehatan Alternatif		
5	Pengaruh Zat Kimia dan Parasit dalam Makanan terhadap Kesehatan dan Cara Identifikasinya	Mandiri	2017
6	Pengoperasian Bioreaktor Berpengaduk <i>Ribbon</i> untuk Pembuatan Pupuk Organik	BOPTN USU	2017
7	Sosialisasi Penyakit Menular untuk Anggota Aisyiyah Cabang Medan Johor	Mandiri	2018
8	Sosialisasi tentang Gaya Hidup Sehat untuk Badan Pengurus Pusat Perispindo I	Mandiri	2018
9	Aplikasi Teknologi Pencampuran dan Pengemasan untuk Pengembangan Usaha Rumah Tangga Pembuatan Sabun Mandi Cair	BOPTN USU	2019
10	Peningkatan Mutu dan Efisiensi Produksi serta Pengembangan Usaha Pengolahan Bawang Hitam pada UMKM Gempar Tunggal (Anggota)	Non PNBPU – Program Pengembangan Produk Unggulan Daerah (PPPUD)	2020
11	Pemberdayaan Ibu Rumah Tangga di Lingkungan LKP Girly Mode melalui Keterampilan Tenun Ikat Shibori serta Peningkatan Pengetahuan Terakit Zat warna dan Buangannya (Ketua)	Non PNBPU – Kemitraan Mono Tahun Reguler	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, 13-2-2023  
Dosen Pendamping

  
(Erni Misran)

**Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan**

No	Jenis Pengeluaran	Volume	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)
1	Belanja Bahan			
	Akuades	30 L	10.000	300.000
	Akua p.i	5 L	60.000	300.000
	Etanol 96%	15 L	30.000	450.000
	Asam gelugur	10 kg	35.000	350.000
	Ceker ayam	10 kg	23.000	230.000
	Asam asetat	1,5 L	25.000	375.000
	Natrium hidroksida	50 g	27.000	135.000
	Natrium sitrat	70 g	4.000	280.000
	Asam trikloroasetat	20 mL	90.000	360.000
	Fe(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	30 g	55.000	165.000
	Minyak zaitun	500 mL	110.000	110.000
	Tween 80	200 mL	70.000	140.000
	Viscolam <sup>®</sup> MAC 10	250 g	110.000	220.000
	Propilen glikol	300 mL	20.000	60.000
	DMDM hydantoin	300 mL	20.000	60.000
	Pewarna hematoksilin	100 mL	120.000	120.000
	Pewarna eosin	100 mL	120.000	120.000
	<i>Alcohol swab</i>	1 kotak	30.000	30.000
	Kertas saring <i>Whatman</i> No 1.	1 kotak	240.000	240.000
	pH meter	1 buah	110.000	110.000
	Aluminium foil	2 gulung	30.000	60.000
	Tisu	8 buah	12.000	96.000
	Masker	2 kotak	25.000	50.000
	Sarung tangan	2 kotak	35.000	70.000
	<i>Hand sanitizer</i> 500 mL	1 botol	35.000	35.000
	Ayakan <i>mesh</i> 200	1 buah	370.000	370.000
	Kaca objek	1 kotak	75.000	75.000
	Jangka sorong 0,02 mm	1 buah	235.000	235.000
	Termometer	2 buah	50.000	100.000
	<i>Chopper</i>	1 buah	475.000	475.000
	Kelinci jantan	6 ekor	60.000	360.000
	Tikus wistar betina	7 ekor	40.000	280.000
	Sput	2 lusin	3.000	72.000
	Wadah sampel	2 lusin	3.000	72.000
	Mikrometer sekrup	1 buah	95.000	95.000
	SUB TOTAL			6.600.000
2	Belanja Sewa			

	Sewa Lab Termodinamika Teknik Kimia	3 bulan	200.000	600.000
	Sewa Lab Farmasi Fisik	3 bulan	200.000	600.000
	Sewa GC-MS	1 kali	300.000	300.000
	Sewa alat <i>sonicator bath</i>	6 kali	15.000	90.000
	Sewa alat <i>ball mill</i>	3 kali	20.000	60.000
SUB TOTAL				1.650.000
3	Perjalanan lokal			
	Biaya transportasi pembelian alat dan bahan	3 bulan	200.000	600.000
	Keperluan uji coba	2 bulan	250.000	500.000
SUB TOTAL				1.100.000
4	Lain-lain			
	Kuota internet	5 bulan	50.000	250.000
	Uji ukuran partikel	4 kali	120.000	480.000
	Uji <i>in vivo</i>	6 sampel	120.000	720.000
	<i>Adsense</i> akun media sosial	5 kali	40.000	200.000
SUB TOTAL				1.650.000
GRAND TOTAL				11.000.000
GRAND TOTAL (Terbilang Sebelas Juta Ribu Rupiah)				

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

<b>No</b>	<b>Nama/NIM</b>	<b>Program Studi</b>	<b>Bidang Ilmu</b>	<b>Alokasi Waktu (jam/minggu)</b>	<b>Uraian Tugas</b>
1	Bryan Tuah Prima Siahaan/ 200405110	Teknik Kimia	Teknik	10	Isolasi kolagen dari ceker ayam dan analisis data.
2	Putri Theresa Septiana Simbolon/ 200405053	Teknik Kimia	Teknik	8	Persiapan alat bahan dan posting konten PKM di akun media sosial.
3	Anefa Baroza/ 200405106	Teknik Kimia	Teknik	8	Ekstraksi <i>hydroxycitric acid</i> dari asam gelugur dan penulisan laporan akhir.
4	Berkat Firman Adventino Patimura Siahaan/ 210100124	Pendidikan Dokter	Kedokteran	8	Pengujian produk nanoemulgel dan pembuatan artikel ilmiah.
5	Alex Insandus Sitohang/ 211501101	Farmasi	Farmasi	8	Pembuatan produk nanoemulgel dan penulisan laporan kemajuan.

#### Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana

##### SURAT PERNYATAAN KETUA TIM PELAKSANA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Ketua Tim	:	Bryan Tuah Prima Siahaan
Nomor Induk Mahasiswa	:	200405110
Program Studi	:	Teknik Kimia
Nama Dosen Pendamping	:	Ir. Erni Misran, S.T., M.T., Ph.D.
Perguruan Tinggi	:	Universitas Sumatera Utara

Dengan ini menyatakan bahwa proposal PKM-RE saya dengan judul Potensi Antiselulit Sediaan Nanoemulgel Berbasis Nanopartikel Kolagen Ceker Ayam dengan Penambahan *Hydroxycitric Acid* Ekstrak Asam Gelugur sebagai Agen Lipolisis yang diusulkan untuk tahun anggaran 2023 adalah asli karya kami dan belum pernah dibiayai oleh lembaga atau sumber dana lain.

Bilamana dikemudian 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, 13-2-2023

Yang menyatakan,



(Bryan Tuah Prima Siahaan)

NIM. 200405110