

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
BAB 1. PENDAHULUAN	1
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
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Bioplastik	3
2.2 Pati Sagu	4
2.3 Gelatin dari Ceker Ayam	4
2.4 Ekstrak Serai	4
BAB 3. METODE Riset	5
3.1 Waktu dan Lokasi Riset	5
3.2 Bahan dan Peralatan	5
3.2.1 Bahan Riset	5
3.2.2 Peralatan Riset	5
3.3 Variabel Riset	5
3.3.1 Variabel Tetap	5
3.3.2 Variabel Berubah	5
3.4 Tahapan Riset	5
3.5 Prosedur Riset	6
3.5.1 Pembuatan Pati Sagu	6
3.5.2 Pembuatan Gelatin Berbahan Ceker Ayam	6
3.5.3 Pembuatan Ekstrak Serai	6
3.5.4 Pembuatan Bioplastik	6
3.5.5 Analisis FTIR	7
3.5.6 Uji Kekuatan Tarik	7
3.5.7 Analisis SEM	7
3.5.8 Uji WVP	7
3.5.9 Analisis TPC dan Uji Daya Tahan Bioplastik Terhadap Produk Olahan Pangan dan Buah	7
3.6 Luaran dan Indikator Capaian	7
3.7 Analisis Data	8
3.8 Cara Penafsiran	8
3.9 Penyimpulan Hasil Riset	8
BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN	8
4.1 Anggaran Biaya	8

4.2 Jadwal Kegiatan	9
DAFTAR PUSTAKA	9
LAMPIRAN	11
Lampiran 1. Biodata Ketua, Anggota dan Biodata Dosen Pendamping ...	11
Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan	21
Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas ..	23
Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana	24

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan plastik konvensional sangat umum dijumpai, yang memiliki sifat degradasi yang sangat rendah dan waktu dekomposisi 500 - 1000 tahun. Sulitnya proses penguraian plastik konvensional menyebabkan penimbunan sampah sehingga merusak lingkungan (Panjaitan *et al.*, 2017). Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) dan Kementerian Perindustrian Indonesia tahun 2022, jumlah sampah plastik industri dan rumah tangga mencapai 70 juta ton. Sekitar 100 juta ton plastik di dunia diproduksi tiap tahun, sehingga mengalami kenaikan limbah plastik. Di sisi lain, bahan baku plastik konvensional berasal dari minyak bumi yang merupakan sumber energi yang terbatas dan tidak terbarukan (Putnarubun *et al.*, 2022).

Penggunaan plastik konvensional harus diperhatikan dengan limbah yang dihasilkan, sehingga perlu dibuat alternatif baru dari plastik yang mudah terurai yaitu bioplastik. Bioplastik adalah plastik yang terbuat dari polimer alami seperti pati, selulosa, dan gelatin yang mudah terurai. Pati dapat diperoleh dari sagu, jagung, dan ubi yang kaya akan karbohidrat (Kamsiati *et al.*, 2017). Indonesia adalah negara dengan perkebunan sagu (*Metroxylon sp.*) terluas di dunia dengan jumlah produksi 367.132 ton pada tahun 2021 (Partini dan Sari, 2022). Pati sagu mengandung 73% amilopektin dan 27% amilosa. Umumnya pati sagu digunakan sebagai bahan pangan dan dapat dimodifikasi sebagai bahan pembuatan papan gips, tekstil, perekat kayu lapis, adhesi, penguat busa, dan pembentuk gel dengan semakin tinggi kandungan amilosa menyebabkan kurang lengketnya pati dan rendah kadar air sedangkan semakin tinggi kandungan amilopektin maka pati semakin lengket. Berdasarkan ketersediaannya, pati sagu sangat potensial sebagai bahan baku bioplastik yang mudah terdegradasi (Suwary *et al.*, 2018).

Dalam pembuatannya, bioplastik ditambahkan gelatin agar memiliki sifat mekanik tinggi. Gelatin adalah protein yang diperoleh dari tulang hewan dan kulit dengan proses hidrolisis parsial kolagen. Gelatin memiliki sifat fisikokimia yang unik seperti transparan, larut dalam air, dan digunakan sebagai bahan pengental, penstabil, serta pelapis logam pada industri *electroplating* (Saputri, 2020). Salah satu sumber gelatin yang potensial adalah ceker ayam yang mengandung 22,98% protein, 61,9% air, dan 1,6% lemak (Trisusanti, 2021). Menurut BPS (2021), rata-rata konsumsi daging ayam di Indonesia meningkat 7,69% dari tahun sebelumnya, sehingga terjadi peningkatan ketersediaan ceker ayam. Selain penggunaan biopolimer pati sagu dan gelatin ceker ayam, dalam riset ini juga digunakan serai sebagai agen antimikroba pada bioplastik yang akan dihasilkan.

Produksi bioplastik antimikroba perlu dikembangkan sebagai bahan pengemas yang fungsional sehingga dapat mempertahankan mutu produk olahan pangan dan buah-buahan selama masa penyimpanan. Penambahan bahan seperti ekstrak serai (*Cymbopogon citratus*) dapat dilakukan karena serai mengandung antioksidan yaitu senyawa lemonal yang berperan sebagai antijamur serta

antibakteri (Rifqi *et al.*, 2021). Serai juga memiliki aroma khas dan merupakan sumber vitamin C, B6, B5, B3, B2, B1, A, dan mineral juga mengandung senyawa fenolik seperti *elimicin*, asam *caffeic*, asam klorogenat, dan hidrokuinon yang dapat dimanfaatkan sebagai obat (Sari *et al.*, 2022).

Dari riset terdahulu diketahui bahwa pati berpotensi dalam pengembangan bioplastik, tetapi memiliki nilai kuat tarik dan elastisitas yang rendah dan bersifat hidrofilik. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengembangan pembuatan bioplastik berbasis pati sagu dengan penambahan gelatin dari ceker ayam dan ekstrak serai untuk mengatasi masalah pencemaran lingkungan yang akan dikaji potensinya sebagai bahan pengemas produk olahan pangan dan buah-buahan yang fungsional.

1.2 Tujuan Khusus Riset

Tujuan dilaksanakan riset ini adalah:

1. Menghasilkan dan mengkarakterisasi produk bioplastik antimikroba berbahan baku pati sagu, gelatin dari ceker ayam, dan ekstrak serai.
2. Menganalisis kualitas produk olahan pangan dan buah-buahan yang dikemas menggunakan bioplastik antimikroba selama masa penyimpanan.

1.3 Manfaat Riset

Hasil riset mampu memberikan upaya penyediaan bioplastik berbasis pati sagu yang dikombinasikan dengan gelatin dari ceker ayam dan ekstrak serai sebagai antimikroba yang bermanfaat sebagai pengemas produk olahan pangan dan buah-buahan yang menjadi solusi pencemaran lingkungan akibat limbah plastik konvensional.

1.4 Urgensi Riset

Indonesia menempati urutan kedua dengan jumlah limbah plastik terbanyak. Oleh karena itu, riset ini memiliki urgensi untuk menyelesaikan permasalahan ini, yakni penyediaan plastik ramah lingkungan.

1.5 Temuan yang Ditargetkan

Bioplastik berbasis pati dikombinasikan dengan gelatin dari ceker ayam dan penambahan antimikroba alami merupakan temuan yang ditargetkan pada riset ini. Informasi yang didapat melalui riset ini adalah hasil pengujian bioplastik yang dihasilkan dan kemampuan penyimpanan produk olahan pangan dan buah-buahan.

1.6 Kontribusi Riset

Riset ini memberi kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan terkhusus di bidang lingkungan dan pangan. Hasil riset ini diharapkan dapat menjadi referensi untuk riset selanjutnya serta dapat diterapkan dalam menghasilkan bioplastik dari bahan-bahan alam dalam skala nasional.

1.7 Luaran Riset

Luaran riset ini adalah laporan kemajuan, laporan akhir, artikel ilmiah, dan akun media sosial yang berisi konten edukasi terkait kegiatan riset yang dilaksanakan dan diiklankan pada jadwal yang telah ditentukan. Luaran lainnya adalah produk bioplastik antimikroba dari kombinasi pati sagu, gelatin dari ceker ayam, dan ekstrak serai.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bioplastik

Plastik secara umum digolongkan menjadi dua yaitu berdasarkan bahan baku dan kemudahan dalam terdegradasi secara alami. Berdasarkan jenis terdegradasi, plastik dibagi menjadi bioplastik yang bersifat mudah terurai (*biodegradable*) dan plastik konvensional yang bersifat sulit terurai (*non biodegradable*). Plastik *biodegradable* terbuat dari bahan nabati yang produktivitasnya berkelanjutan. Akan tetapi, penggunaan teknologi yang belum berkembang mengakibatkan harga plastik *biodegradable* lebih mahal dibandingkan plastik konvensional. Di sisi lain, plastik konvensional terbuat dari bahan baku yang kesediaannya terbatas berupa minyak bumi. Hal ini menjadi peluang pengembangan plastik *biodegradable* (Kamsiati *et al.*, 2017).

Bahan plastik disebut sebagai bioplastik apabila terbuat dari bahan dasar hayati (*biobased*) dan juga mudah mengalami penguraian (*biodegradable*). Bioplastik dapat dikelompokkan menurut bahan, komposisi, metode, dan aplikasi sintesis. Bahan-bahan tersebut tidak hanya mencakup bahan yang mudah terurai yang berasal dari sumber daya terbarukan, tetapi termasuk juga bahan yang sulit terurai secara biologis tetapi berasal dari sumber daya terbarukan, seperti turunan polietilen bioetanol (Wulandari, 2020).

Pada pembuatan bioplastik yang *biobased* dan *biodegradable*, bahan utamanya adalah pati. Peneliti terdahulu menjelaskan potensi pemanfaatan pati sagu dan pati ubi kayu dalam pengembangan plastik *biodegradable* dengan hasil plastik yang sama dengan plastik PP, HDPE, dan LPDE (Kamsiati *et al.*, 2017). Kemudian, Panjaitan *et al.* (2017) menjelaskan pengaruh kadar dan ukuran selulosa terhadap sifat dan morfologi bioplastik dari pati umbi talas.

Bioplastik dari pati dapat terurai menjadi CO₂ dan air dalam waktu yang singkat dibandingkan dengan polimer sintetik. Polimer berbasis pati menjadi salah satu polimer yang banyak dipelajari karakteristiknya karena terbarukan, murah dan memiliki sifat pembentuk film yang baik. Film berbahan dasar pati bersifat bening atau tembus pandang, tidak memiliki rasa, dan dapat mencegah masuknya oksigen secara mudah (Sapper *et al.*, 2018).

Untuk meningkatkan kualitas bioplastik perlu ditambahkan bahan pengisi dan pemlastis. Bahan pengisi yang dapat digunakan diantaranya adalah *Cellulose Nanofibers* (CNF), *Microcrystalline Cellulose* (MCC), dan *Carboxymethyl Cellulose* (CMC). Penggunaan CMC dengan konsentrasi tinggi dapat meningkatkan kuat tarik, sifat hidrofilik, dan mudah terurai yang dapat mengatasi pencemaran lingkungan (Putra, 2022). Sementara itu, bahan pemlastis yang dapat digunakan adalah gliserol, sorbitol, dan gelatin. Penggunaan gelatin dari ceker ayam sangat berpotensi dijadikan sebagai pemlastis karena mengandung kolagen 28,73 - 36,83% dan protein 80,76% (Restutiati, 2017).

Pada riset ini, bahan baku pati yang digunakan bersumber dari sagu. Pati sagu dikombinasikan dengan ceker ayam sebagai sumber gelatin. Penggunaan

gelatin dari ceker ayam bertujuan meningkatkan fleksibilitas dan elastisitas plastik serta mengurangi penggunaan bahan pemlastis. Kemudian, dilakukan penambahan ekstrak serai yang berfungsi sebagai zat antimikroba. Kombinasi bahan-bahan yang digunakan diharapkan mampu memberikan karakteristik bioplastik yang memenuhi standar nasional dan internasional (Tabel 2.1). Penjelasan lebih jauh tentang bahan-bahan yang digunakan akan disampaikan pada subbab 2.2 – 2.4.

Tabel 2.1 Standar Bioplastik

Karakteristik	Nilai
Daya serap air (%) ^b	26,12
Kuat tarik (N/mm ²) atau (MPa) ^a	0,35 atau 3,922
Ketebalan (mm) ^a	0,25
Tingkat Biodegradasi ^b	100 % selama 60 hari

Sumber: a. Japan International Standard (JIS) (1975)

b. Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 06-3735:1995

2.2 Pati Sagu

Pati sagu merupakan hasil ekstraksi dari empelur batang sagu yang diparut dan diremas hingga pati dan ampas terpisah. Pati sagu mengandung 84% pati dan 56 - 87% karbohidrat. Pati sagu mengandung amilopektin 73% dan amilosa 27%. Semakin tinggi kandungan amilosa menyebabkan rendahnya kadar air dan kurang lengketnya pati sedangkan semakin tinggi kandungan amilopektin maka pati semakin lengket (Wulandari, 2020).

2.3 Gelatin dari Ceker Ayam

Gelatin merupakan suatu produk turunan protein yang dikonversi dari jaringan kolagen hewan dengan proses hidrolisis asam dan basa. Sumber-sumber gelatin adalah tulang dan kulit sapi, tulang ikan bandeng dan ikan nila, serta ceker ayam. Penggunaan gelatin ceker ayam cukup potensial, dan ketersediaannya semakin meningkat dengan bertambahnya tingkat konsumsi daging ayam yaitu 2,27% per tahun (Aji, 2018). Selain itu, pengumpulan ceker ayam lebih mudah dibandingkan sumber bahan baku gelatin lainnya.

Ceker ayam mengandung protein 80,76% dan kolagen 28,73 - 36,83% yang memenuhi SNI 06-3735:1995 untuk pembuatan plastik (Sasmitaloka *et al.*, 2017). Kandungan kolagen dan zat kimia pada ceker ayam terdiri atas asam glutamat, asam amino glisin, dan hidroksiprolin, kadar air 61,9% dan lemak 1,6%, dimana bahan organik 25% dan bahan anorganik 75% (Yusuf, 2021).

2.4 Ekstrak Serai

Daun serai merupakan tanaman herbal yang memiliki kandungan yang cukup kompleks. Daun serai mengandung senyawa aktif seperti minyak atsiri yang terdiri dari sitronella 35,97%, nerol 17,28%, sitronerol 10,03%, geranil asetat 4,44%, limonen 4,38% (Sari *et al.*, 2022). Dari senyawa tersebut serai berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan antimikroba untuk pembuatan bioplastik sehingga bakteri tidak dapat tumbuh di permukaan plastik.

BAB 3. METODE RISET

3.1 Waktu dan Lokasi Riset

Riset ini akan dilakukan dalam jangka waktu 5 bulan di Laboratorium Riset, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Medan, Laboratorium Riset, Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara, Medan, dan Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara, Medan.

3.2 Bahan dan Alat

3.2.1 Bahan Riset

Bahan yang digunakan pada riset ini adalah pati sagu (*Metroxylon sp.*), gelatin dari ceker ayam sebagai pemplastis, dan ekstrak serai (*Cymbopogon citratus*) sebagai antimikroba yang diperoleh dari pasar tradisional. Bahan tambahan lainnya adalah *Aquadest*, NaOH, asam asetat, Etanol 96%, dan *Carboxymethyl cellulose* (CMC) sebagai pengisi bioplastik yang dibeli dari toko Rudang Jaya di Jl. Dr. Mansur, Medan.

3.2.2 Peralatan Riset

Peralatan yang digunakan pada riset ini adalah gelas kimia, cetakan bioplastik, oven, teflon, *hot plate*, *magnetic stirrer*, ayakan 50 dan 100 mesh, neraca digital, termometer digital, *set holder*, pH meter digital, kertas saring whatman No.1, *rotary evaporator*, *soft blender*, *furnace*, cawan porselen, oven, pipet tetes, pisau, batang pengaduk, dan peralatan yang mendukung pada pembuatan bioplastik.

3.3 Variabel Riset

Variabel riset yang digunakan pada percobaan ini adalah:

3.3.1 Variabel Tetap

Variabel tetap riset yang digunakan adalah waktu pengeringan serai pada suhu 50°C selama 16 - 20 jam, volume *aquadest* (H₂O) sebanyak 250 mL, dengan kecepatan pengadukan 4 rpm serta dipanaskan pada suhu 120°C selama 35 menit.

3.3.2 Variabel Berubah

Variabel berubah pada riset ini adalah penggunaan larutan ekstrak serai dalam b/v sebanyak 5%; 10%; 15%; 20%; dan 25%. Berat sampel pati sagu sebanyak 50 g dengan penambahan pemplastis gelatin dalam b/v yaitu 0%; 0,5%; 1%; 1,5%; dan 2%; serta penambahan CMC sebagai pengisi dalam b/v yaitu 1%; 1,5%; 2%; 2,5% dan 5%.

3.4 Tahapan Riset

Riset ini terdiri dari 4 tahap yaitu (1) persiapan bahan baku (pembuatan pati sagu, gelatin, dan ekstrak serai), (2) uji iodine, uji proksimat uji GC-MS pada bahan baku dan pembuatan bioplastik, (3) karakterisasi bioplastik (analisis FTIR, analisis SEM, uji WVP, analisis TPC, analisis antimikroba, dan analisis sifat kuat tarik), dan (4) uji penggunaan bioplastik sebagai bahan pengemas produk olahan pangan dan buah-buahan.

3.5 Prosedur Riset

3.5.1 Pembuatan Pati Sagu

Bahan baku sagu dicampur dengan perbandingan 2:1, seperti 500 g sagu dan 250 mL H₂O. Selanjutnya disaring dengan kertas saring untuk mendapatkan residu dan filtratnya. Selanjutnya filtrat pati didiamkan selama 24 jam sampai membentuk dua lapisan yaitu endapan pati dan lapisan air. Kemudian endapan pati dicuci dengan air untuk mendapatkan pati yang bersih dan dikeringkan di dalam oven, lalu dihaluskan dengan *soft blender* dan diayak dengan ayakan berukuran 100 mesh. Kemudian kandungan pati diuji untuk membedakan polisakarida, disakarida, dan monosakarida dengan uji iodium dengan mereaksikan 5 mL larutan sampel dengan 5 mL iodium (glukosa, maltosa, sukrosa). Reaksi positif pada *iod test* adalah berupa warna biru.

3.5.2 Pembuatan Gelatin Berbahan Ceker Ayam

Ceker ayam dicuci kemudian direndam di air panas selama 60 menit lalu ditiriskan. Kemudian direndam pada larutan NaOH selama 120 menit dengan perbandingan 1:3 (b/v) dan dicuci dengan air hingga pH netral, kemudian direndam pada larutan asam asetat dengan perlakuan yang sama. Selanjutnya diekstraksi, disaring, dan dilakukan dekantasi untuk memisahkan lemak yang tersisah, kemudian disangrai dengan teflon pada suhu 70°C untuk mengurangi kadar air dan dikeringkan di oven hingga diperoleh lembaran gelatin, dan dihaluskan. Kemudian gelatin dianalisis dengan menggunakan analisis proksimat meliputi uji kadar air, kadar abu, kadar protein, dan kadar lemak. Parameter pengujian mengacu pada Standar AOAC.

3.5.3 Pembuatan Ekstrak Serai

Pembuatan ekstrak serai dilakukan dengan metode sokletasi yang dipotong sepanjang 1 - 2 cm. Setelah itu, sebanyak 50 g serai dicampur dengan etanol 96% dengan rasio bahan baku:pelarut adalah 1:5. Setelah didapat ekstrak serai, selanjutnya dilakukan pemekatan dengan *rotary evaporator* pada suhu 40°C serta kecepatan putaran 100 rpm sampai diperoleh ekstrak serai kental. Kemudian ekstrak dilakukan pengujian skrining fitokimia untuk mengetahui kandungan senyawa dalam ekstrak serai. Adapun identifikasi senyawa yang akan dilakukan adalah golongan senyawa flavanoid, saponin, dan tanin.

3.5.4 Pembuatan Bioplastik

Pada pembuatan bioplastik, disiapkan lima sampel pati sagu masing-masing 100 g. Setelah itu ditambahkan pemlastis gelatin dengan variasi dalam b/v 0%; 0,5%; 1%; 1,5%; dan 2%, dan bahan pengisi CMC dengan variasi dalam b/v 1%; 1,5%; 2%; dan 2,5%, kemudian ditambahkan pelarut *aquadest* 250 mL. Campuran tersebut kemudian diaduk selama 35 menit dengan magnetik pada kecepatan 4 rpm dan suhu 120°C hingga homogen. Setelah itu, ditambahkan ekstrak serai dengan konsentrasi dalam b/v 0%; 5%; 10%; 15%; dan 20%. Kemudian dicetak pada cetakan kaca dan dikeringkan selama 16 - 20 jam di dalam oven pada suhu 50°C. Setelah kering, selanjutnya dilepaskan dari cetakan dan dianalisis.

3.5.5 Analisis FTIR

Analisis *Fourier Transform Infra Red* (FTIR) dilakukan untuk mengetahui gugus fungsi polimer dan interaksi antarmolekul dalam bioplastik. Analisis ini dilakukan dengan bantuan *set holder*, kemudian *spektrum film* direkam pada panjang gelombang 600 - 4000 cm^{-1} . Hasil yang diperoleh adalah difraktogram yang menghubungkan bilangan gelombang dan intensitas.

3.5.6 Uji Kekuatan Tarik

Uji kekuatan tarik dilakukan untuk mengetahui elastisitas bioplastik menggunakan *tensometer* yang disesuaikan dengan berat 100 kgf pada kecepatan 500 mm/menit dan dijepit kuat.

3.5.7 Analisis SEM

Analisis *Scanning Electron Microscop* (SEM) bioplastik dilakukan untuk mengamati morfologi penyebaran ekstrak serai, pemplastis gelatin dan pengisi CMC yang ditambahkan dalam bioplastik.

3.5.8 Uji WVP

Uji *Water Vapor Permeability* (WVP) dilakukan untuk mengetahui kemampuan bioplastik menahan uap air atau gas melewatinya dengan metode cawan yang mengacu pada ASTM E 95-96 1995.

3.5.9 Analisis TPC dan Uji Daya Tahan Bioplastik terhadap Produk Olahan Pangan dan Buah-buahan

Uji *Total Plate Count* (TPC) dilakukan untuk mengetahui jumlah mikroba yang dapat berkembangbiak pada suatu produk dengan menghitung koloni pada media agar. Uji tahan bioplastik digunakan sebagai pengemas produk dengan menggunakan metode *Total Volatile Base* (TVB) seperti rendang dengan menyimpan rendang selama 48 jam untuk mengetahui kandungan senyawa basa yang terbentuk dan pembungkus buah-buahan seperti jeruk selama 7 hari dalam keadaan suhu kamar untuk melihat bobot susut dari buah tersebut. Sebagai perbandingan, dilakukan pengamatan terhadap kualitas rendang dan jeruk yang dikemas menggunakan plastik konvensional.

3.6 Luaran dan Indikator Capaian

Tabel 3.1 Luaran dan Indikator Capaian

No	Kegiatan	Luaran	Indikator
1	Pembuatan surat izin riset	Surat izin riset	Diperoleh surat izin riset dari Laboratorium
2	Pengumpulan dan pengolahan data	Data hasil analisis dan uji	Didapatkan data serta disajikan dalam bentuk format tabel
3	Pembuatan laporan (kemajuan, akhir)	Menghasilkan laporan kemajuan dan laporan akhir Riset	Didapatkan laporan kemajuan dan laporan akhir PKM yang telah dievaluasi dan diunggah pada sistem SIMBelmawa

4	Pembuatan artikel ilmiah	Artikel ilmiah hasil Riset	Dihasilkan artikel ilmiah berdasarkan hasil Riset
5	Pembuatan akun media sosial	Konten edukasi pelaksanaan PKM	Dihasilkan konten edukasi dan publikasi pelaksanaan PKM

Seluruh rangkaian kegiatan riset ini akan dipublikasi secara regular 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

Metode yang digunakan untuk menganalisis data pada riset ini adalah analisis kualitatif dan kuantitatif melalui pengumpulan data, pengolahan data, pengujian menggunakan studi literatur, dan survei pada riset terdahulu.

3.8 Cara Penafsiran

Hasil dari riset berdasarkan karakteristik bioplastik dibandingkan dengan SNI maupun Internasional (JIS) sehingga bioplastik dapat dipergunakan.

3.9 Penyimpulan Hasil Riset

Kesimpulan dari riset yang berjudul “Inovasi Bioplastik Antimikroba Berbahan Pati Sagu, Gelatin Ceker Ayam, dan Ekstrak Serai untuk Mempertahankan Kualitas Penyimpanan Produk Pangan dan Buah-buahan” disimpulkan berdasarkan data hasil pengujian dan analisis. Penarikan kesimpulan diambil dari penafsiran data dan perbandingan hasil pengujian.

BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

4.1 Anggaran Biaya

Anggaran biaya yang diperlukan dalam riset ditampilkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

No.	Jenis Pengeluaran	Sumber Dana	Besaran Dana (Rp)
1	Bahan Habis Pakai	Belmawa	5.123.000
		Perguruan Tinggi	500.000
		Instansi Lain (Jika Ada)	-
2	Sewa dan Jasa	Belmawa	1.250.000
		Perguruan Tinggi	250.000
		Instansi Lain (Jika Ada)	-
3	Transportasi Lokal	Belmawa	2.200.000
		Perguruan Tinggi	-
		Instansi Lain (Jika Ada)	-
4	Lain-lain	Belmawa	1.250.000
		Perguruan Tinggi	250.000
		Instansi Lain (Jika Ada)	-
Jumlah			10.823.000

Rekap Sumber Dana	Belmawa	9.823.000
	Perguruan Tinggi	1.000.000
	Instansi Lain (Jika Ada)	-
	Jumlah	10.823.000

4.2 Jadwal Kegiatan

Rencana jadwal kegiatan dalam riset ini ditampilkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan

No	Jenis Kegiatan	Bulan					Person Penanggung jawab
		1	2	3	4	5	
1	Penyiapan Alat dan Bahan						Rizky Aminul
2	Pembuatan Pati Sagu, Ekstrak Serai dan Gelatin dari Ceker Ayam						Rizky Pratama
3	Pembuatan Bioplastik <i>Biodegradable</i>						Bintang Saragih
4	Pengujian Karakteristik Bioplastik FTIR, SEM, WVP, dan Uji Kekuatan Tarik						Idham Sahdin
5	Pengujian Analisis TPC dan Uji Daya Tahan Bioplastik terhadap Produk Olahan Pangan dan Buah						Bintang Saragih
6	Analisis Data						Rizky Anshari
7	Postingan Konten Kegiatan PKM pada Akun Media Sosial						Rizky Anshari
8	Penulisan Laporan Kemajuan						Idham Sahdin
9	Penulisan Laporan Akhir						Rizky Aminul
10	Pembuatan Artikel Ilmiah						Rizky Anshari
11	Publikasi artikel ilmiah di jurnal						Rizky Pratama

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, R.D. 2018. Potensi Produksi Gelatin Ceker Ayam sebagai Upaya Pemenuhan Gelatin Guna Mewujudkan Kesejahteraan Masyarakat Indonesia.
- Kamsiati, E., Herawati, H., dan Purwani, E.Y. 2017. Potensi Pengembangan Plastik Biodegradable Berbasis Pati Sagu dan Ubi Kayu di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*. 36 (2):67-76.
- Panjaitan, R.M., Irdoni, dan Bahrudin. 2017. Pengaruh Kadar dan Ukuran Selulosa Berbasis Batang Pisang Terhadap Sifat dan Morfologi Bioplastik Berbahan Pati Umbi Talas. *Jurnal Fakultas Teknik*. 4 (1).

- Partini, P., dan Sari, I. 2022. Kebijakan Pengembangan Ketahanan Pangan Lokal. *Jurnal Agribisnis*. 11 (1):78-83.
- Putnarubun, C., Daniel, N., dan Musli, B. 2022. Studi Pendahuluan Pembuatan Bioplastik dari Alga *Caulerpa Sp.* Dengan Variasi Konsentrasi Asam Asetat. *Jambura Fish Processing Journal*. 4 (1).
- Putra, E.P.D. 2022. Sifat Fisik dan Mekanik Bioplastik dari Pati Kulit Pisang Ambon (*Musa paradisiacal*) dengan *Plasticizer* Sorbitol. *Agroindutrial Technology Journal*. 6 (2): 164-174.
- Rifqi, M., Kusumawardani, I.M., Mastur, L., Harismah, K. 2021. Pembuatan Sabun Padat Anti Bakteri dari Ekstrak Daun Stevia (*Stevia rebaudina bertonii*) dan Serai Wangi. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek*. 12 Oktober 2021. Surakarta. Indonesia. pp.1-5.
- Restutiati, A.C. 2017. Pengaruh Penambahan Ceker Ayam terhadap Karakteristik Gelatin Tulang Ikan Bandeng sebagai Bahan Baku Pembuatan *Edible Film*. *Disertasi*. UNIKA Soegijapranata Semarang. Semarang.
- Sasmitaloka, K.S., Miskiyah, M., dan Juniawati, J. 2017. Kajian Potensi Kulit Sapi sebagai Bahan Dasar Produksi Gelatin Halal. *Buletin Peternakan*. 41 (3): 328-337.
- Saputri, S. 2020. Pengaruh Suhu dan Konsentrasi NaCl dalam Pembuatan Gelatin dari Tulang Ikan Bandeng (*Chanos forsk*) dengan Penambahan *Whey* dari Yoghurt. *Disertasi*. Politeknik Negeri Sriwijaya. Palembang.
- Sapper, M., Wilcaso, P., Santamarina, M.P., Rosello, J., dan Chiralt, A. 2018. Antifungal and Functional Properties of Starch Gellan Films Containing Thyme (*Thymus zygis*) Essential Oil. *Journal Food Control*. 05 (04).
- Sari, K.N., Prawanto, A., Rasyid, M., Wildayana, M., dan Syahrin, A. 2022. Efektivitas Ekstrak Daun Serai untuk Pengendalian Serangan Wereng Hijau pada Tanaman Terung. *PUCUK: Jurnal Ilmu Tanaman*. 2 (1): 29-34.
- Statistik, B.P. 2021. Analisis Isu Terkini. *Badan Pusat Statistik*. 31-62.
- Suwary, Y.D., Yelmida, dan Bahrudin. 2018. Modifikasi Pati Sagu Dengan Metode Asetilasi Untuk Peningkatan Sifat Tensile Bioplastik. *Jurnal Fakultas Teknik*. 5 (2).
- Trisusanti, T. 2021. Karakteristik Bakso Daging Sapi dengan Penambahan Gelatin Kulit Ceker Ayam. *Disertasi*. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Wulandari, G. 2020. Pengaruh Penambahan Pemplastis Gliserol dan Antimikroba Ekstrak Daun Serai Terhadap Karakteristik dan Sifat Bioplastik Pati Sagu. *Skripsi*. Fakultas Teknik Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Yusuf, N.M. 2021. Pengaruh Lama Perendaman dengan Asam Fosfat dan Suhu Ekstraksi terhadap Kualitas Gelatin Tulang Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*). *Thesis*. UIN Maulana Malik Ibrahim. Malang.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Ketua, Anggota dan Biodata Dosen Pendamping

Biodata Ketua

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Idham Sahdin Tanjung
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Teknik Kimia
4	NIM	190405017
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Sigambo-gambo, 29 Januari 2000
6	Alamat Email	idhamsahdintanjung29@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	-/081262378718

B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Himpunan Mahasiswa Teknik Kimia (HIMATEK) FT USU	Anggota Bidang Pengabdian Masyarakat	2022 – Sekarang di Universitas Sumatera Utara
2	Himpunan Mahasiswa Sibolga Tapanuli Tengah (HIMASTAP)	Staff Bidang Akademik	2022 – Sekarang di Universitas Sumatera Utara
3	Perkumpulan Mahasiswa Alumni MAN Tap-Teng (PERMUAMANSTAP)	Pengurus Bidang Akademik	2022 – Sekarang di Universitas Sumatera Utara
4	Covalen Study Grup	Pengurus Bidang Kreativitas dan Minat	2021 – 2022 di Departemen Teknik Kimia FT USU

C. Penghargaan yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Juara 1 Kompetisi Sains Madrasah Bidang Fisika Terintegrasi Tingkat Kabupaten Tapanuli Tengah	KEMENAG Tapanuli Tengah	2018
2	Peserta Kompetisi Sains Madrasah Bidang Fisika Terintegrasi Tingkat Provinsi Sumatera Utara	KANWIL Sumatera Utara	2018
3	Juara Umum Penilaian Akhir Semester 1 Man 1 Tapanuli Tengah	MADRASAH ALIYAH	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

Ketua Tim



Idham Sahdin Tanjung

Biodata Anggota 1**A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap	Muhammad Rizky Anshari Girsang
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Teknik Kimia
4	NIM	190405118
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Binjai, 13 Juni 2000
6	Alamat Email	rizkyazhari034@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	-/089531130104

B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Covalen Study Grup	Pengurus Bidang Humas	2021 – sekarang di departemen Teknik Kimia FT USU
2	Himpunan Mahasiswa Teknik Kimia	Anggota	2019 – sekarang di Fakultas Teknik USU
3	Arunika Simetrikal	Anggota	2020 – Sekarang di Universitas Sumatera Utara

C. Penghargaan yang Pernah Diterima

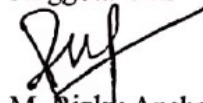
No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Juara 2 LKTI PHYSICS	Universitas Sriwijaya	2021

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

Anggota Tim



M. Rizky Anshari Girsang

Biodata Anggota 2**A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap	Muhammad Rizky Pratama
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Teknik Kimia
4	NIM	190405008
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Tebing Tinggi,
6	Alamat Email	pratamamuhammad256@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	-/081375575021

B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Himpunan Mahasiswa Teknik Kimia (HIMATEK) FT USU	Anggota Bidang Kontrol Internal	2022 – sekarang di Departement Teknik Kimia FT USU
2	K3MI Al-Hadid FT USU	Kepala Bidang Monitoring	2022 – sekarang di Fakultas Teknik Univesitas Sumatera Utara
3	Covalen Study Grup	Anggota Bidang Informasi dan Komunkasi	2021 – 2022 Departement Teknik Kimia FT USU

C. Penghargaan yang Pernah Diterima

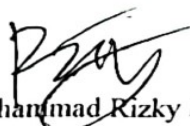
No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
-	-	-	-

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


Muhammad Rizky Pratama

Biodata Anggota 3**A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap	Rizky Aminul Saleh Harahap
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Teknik Elektro
4	NIM	190402023
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Paheme, 16 Juni 2001
6	Alamat E-mail	harahaprizky405@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	-/081396080369

B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Mahasiswa Muslim Teknik Elektro Grup Study (MEMGS)	Sekretaris Umum	2021 – sekarang di departement Teknik Elektro FT USU
2	Ikatan Mahasiswa Teknik Elektro	Staff HUMAS	2019 – sekarang Fakultas Tekni Univesitas Sumatera Utara

C. Penghargaan yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Juara 2 Olimpiade TPA Se-Sibolga dan Se-Kabupaten	AZKIA – STAN	2019

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


Rizky Aminul Saleh Harahap

Biodata Anggota 4**A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap	Bintang Saragih
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	Teknologi Pangan
4	NIM	200305035
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Tebing tinggi, 12 Desember 2002
6	Alamat E-mail	bintangsaragih69@gmail.com
7	Nomor Telepon/IIP	-/082164353485

B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	UKM BKM Al-Mukhlisin	Bendahara Departemen Ukhuwah Islamiyah	2022 - Sekarang di Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara
2	Forum Mahasiswa Muslim Ilmuwan Pertanian	Staff Departemen HRD	2022 - Sekarang di Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara
3	UKM Start Up Smart Generation Community	Sekretaris Kementerian PSDM	2022 - Sekarang di Universitas Sumatera Utara
4	Mengajar Di Desa	Sekretaris Divisi Fundraising	2022 di Universitas Sumatera Utara

C. Penghargaan yang Pernah Diterima

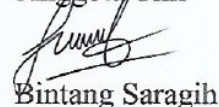
No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Finalis BIC USU 2022	Universitas Sumatera Utara	2022
2	Penerima Beasiswa IZI To Smart	Inisiatif Zakat Indonesia	2022
3	Penerima Beasiswa Kip Kuliah	Kemenristekdikti	2020

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



Bintang Saragih

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	Penyandang Dana	Tahun
1	Pemanfaatan Karbon Aktif Dari Limbah Biomassa Dalam Pembuatan Membran Hibrida Nafion/Karbon Aktif Untuk <i>Proton</i>	Riset Fundamental	2016

	<i>Exchange Membran Fuel Cell (PEMFC)</i> – 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	Riset 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 ₂ dari Biogas – Ketua	Non-PNBP USU	2018
8	Pembuatan Membran untuk <i>Proton Exchange Membrane Fuel Cell (PEMFC)</i> dengan Memanfaatkan Limbah Biomassa sebagai Sumber Karbon Aktif dan Limbah Plastik Polietilen – Ketua	Riset Dasar DRPM	2018
9	Ekstraksi Pektin dari Kulit Buah Kakao Melalui Iradiasi Gelombang Mikro – Anggota	USU - Riset Terapan	2018
10	Produksi Ultrafiltrasi Membran Serat Nanoselulosa dari Tandan Kosong Sawit/Polivinil Alkohol (PVA) dengan Metode Elektrospinning – Tahun 1 – Ketua	Riset 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 Sawit/Polivinil Alkohol (PVA) dengan Metode Elektrospinning – Tahun 2 – Ketua	Riset Dasar DRPM	2020
13	Pengaruh Variabel Ekstraksi Menggunakan Gelombang Mikro Terhadap Proses	USU - Penelitian Tesis Magister	2020

	Regenerasi Spent Bleaching Earth Pada Proses Pemucatan Minyak Kelapa Sawit – Anggota		
14	Pembuatan Minyak Atsiri dengan Metode <i>Microwave Hydro-Distillation</i> – Anggota	USU - Riset Terapan	2020
15	Perbandingan Karakteristik Asap Cair dari Pirolisis Pelepah Kelapa Sawit Melalui Proses Adsorpsi – Distilasi dan Distilasi – Adsorpsi – Anggota	USU - Riset Terapan	2020
16	Produksi Ultrafiltrasi Membran Serat Nanoselulosa dari Tandan Kosong Sawit/Polivinil Alkohol (PVA) dengan Metode Elektrosinning – Tahun 3 – Ketua	Riset 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	Riset 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) untuk Terapi Kesehatan Alternatif	Mandiri	2017
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 Terkait Zat warna dan Buangannya (Ketua)	Non PNBPU – Kemitraan Mono Tahun Reguler	2021
12	Peningkatan Rendemen Produksi Arang dan Asap Cair pada UMKM Baluse Kanira Nias Utara (Anggota)	Non PNBPU – Kemitraan Masyarakat Berbasis Inovasi	2022
13	Pengelolaan Sampah Menjadi Berkah Dengan Mengolah Sampah/Bahan Organik Menjadi Eco-Enzyme, Pupuk Organik Cair, Pupuk Kompos, dan Biopesticide (Anggota)	Non PNBPU – Kemitraan Mono Tahun Reguler	2022

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



Erni Misran

Lampiran 2. Justifikasi Anggaran

No	Jenis Pengeluaran	Volume	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)
1	Belanj Bahan			
	Sagu 500 g	2 <i>pack</i>	40.000	80.000
	Daun Serai	10 ikat	15.000	150.000
	<i>Carboxymethyl Celulose</i>	1 <i>pack</i>	60.000	60.000
	Ceker Ayam	4 kg	25.000	100.000
	<i>Aquadest</i>	20 L	10.000	200.000
	Etanol 96%	3 L	95.000	285.000
	Asam Asetat	3 L	120.000	360.000
	NaOH	3 L	61.000	150.000
	<i>Beaker Glass</i> 100 mL	5 unit	35.800	179.000
	<i>Beaker Glass</i> 250 mL	5 unit	45.000	225.000
	<i>Beaker Glass</i> 2000 mL	1 unit	140.000	140.000
	Erlemneyer 100 mL	3 unit	30.500	91.500
	Gelas Ukur 100 mL	2 unit	40.500	81.000
	Corong 75 mm	3 unit	35.500	106.500
	Spatula	2 unit	10.000	20.000
	Batang Pengaduk 20 cm	2 unit	12.500	25.000
	Termometer Digital	2 unit	50.000	100.000
	pH Meter Digital	1 unit	104.000	104.000
	Teflon	1 unit	200.000	200.000
	<i>Soft Blender</i>	1 unit	475.000	475.000
	Ayakan 100 Mesh	1 unit	505.000	505.000
	<i>Hotplate Magnetic Stirrer</i>	1 unit	740.000	740.000
	Cawan Petri 100 × 20 mm	5 unit	35.000	175.000
	Cetakan Bioplastik	5 unit	100.000	500.000
	Pisau <i>Cutter</i>	2 unit	11.000	22.000
	Kertas Saring <i>Whatman</i> No.1	10 lembar	15.000	150.000
	Tisu Gulung	4 <i>pack</i>	30.000	120.000
	Kertas Label	1 <i>pack</i>	5.000	5.000
	Sampel Analisis Bioplastik (Jeruk)	1 kg	30.000	30.000
	Sampel Analisis Bioplastik (Rendang)	1 porsi	50.000	50.000
	SUB TOTAL			5.623.000
2	Belanja Sewa			
	Sewa Lab Riset Farmasi	4 bulan	125.000	500.000
	Sewa Lab Mikrobiologi FMIPA	4 bulan	125.000	500.000
	Sewa Lab Riset Teknik Kimia Fakultas Teknik	4 bulan	125.000	500.000
	SUB TOTAL			1.500.000

No	Jenis Pengeluaran	Volume	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)
3	Perjalanan Lokal			
	Perjalanan Beli Bahan dan Alat	4 bulan	250.000	1.000.000
	Keperluan Uji Coba	4 bulan	300.000	1.200.000
SUB TOTAL				2.200.000
4	Lain-lain			
	<i>Adsense</i> akun media sosial	5 kali	50.000	250.000
	Uji Karakteristik (FTIR)	5 sampel	100.000	500.000
	Uji Karakteristik (SEM)	5 sampel	150.000	750.000
SUB TOTAL				1.500.000
GRAND TOTAL				10.823.000
GRAND TOTAL (Terbilang Sepuluh Juta Delapan Ratus Dua Puluh Tiga Ribu Rupiah)				

Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Kegiatan dan Pembagian Tugas

No	Nama/NIM	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1	Idham Sahdin Tanjung/ 190405017	Teknik Kimia	Teknik	10	Pengujian Bioplastik (FTIR, SEM, WVP, mekanik) dan penulisan laporan kemajuan.
2	Muhammad Rizky Anshari Girsang/ 190405118	Teknik Kimia	Teknik	9	Analisis data, penulisan artikel ilmiah dan postingan kegiatan PKM pada akun media sosial
3	Muhammad Rizky Pratama/ 190405008	Teknik Kimia	Teknik	9	Pembuatan pati sagu, ekstraksi serai, pembuatan gelatin dari ceker ayam, dan publikasi artikel.
4	Rizky Aminul Saleh Harahap/ 190402023	Teknik Elektro	Teknik	8	Persiapan alat bahan yang dibutuhkan dan penulisan laporan akhir.
5	Bintang Saragih/ 200305035	Teknologi Pangan	Pertanian	9	Pembuatan bioplastik, pengujian analisis TPC dan uji daya tahan bioplastik terhadap produk olahan pangan dan buah-buahan.

Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana

SURAT PERNYATAAN KETUA TIM PELAKSANA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Ketua Tim	: Idham Sahdin Tanjung
Nomor Induk Mahasiswa	: 190405017
Program Studi	: Teknik Kimia
Nama Dosen Pembimbing	: Ir. Erni Misran, ST., MT., Ph.D
Perguruan Tinggi	: Universitas Sumatera Utara

Dengan ini menyatakan bahwa proposal PKM-RE saya dengan judul “Inovasi Bioplastik Antimikroba Berbahan Pati Sagu, Gelatin Ceker Ayam, dan Ekstrak Serai untuk Mempertahankan Kualitas Penyimpanan Produk Pangan dan Buah-buahan” 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,

Idham Sahdin Tanjung
 NIM. 190405017