

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan	2
1.3. Tujuan Khusus Riset	2
1.4. Manfaat Riset	2
1.5. Urgensi Riset	2
1.6. Temuan yang Ditargetkan	2
1.7. Kontribusi Riset	2
1.8. Luaran Riset	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Kehilangan Gigi	3
2.2. Nanopartikel Perak	3
2.3. Kulit Jeruk	3
2.4. Resin Akrilik	4
2.5. Basis Gigi Tiruan	4
BAB 3 METODE RISET	
3.1. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Riset	4
3.2. Alat dan Bahan Riset	5
3.3. Variabel Riset	5
3.3.1 Variabel Terikat	5
3.3.2 Variabel Bebas	5
3.4. Tahapan Riset	5
3.5. Prosedur Riset	5
3.5.1 Persiapan Bahan Baku	5
3.5.2 Pembuatan Ekstrak dari Kulit Jeruk	5
3.5.3 Sintesis Nanopartikel Perak	5
3.5.4 Pembuatan Master Plat	6
3.5.5 Pembuatan Mould	6
3.5.6 Pembuatan Sampel Resin Akrilik Polimerisasi Panas	6
3.5.7 Proses <i>Curing</i> Pemanasan	6
3.5.8 Penyelesaian Akhir (Poles)	6
3.5.9 Analisis Morfologi Nanopartikel perak	6
3.5.10 Uji Kekuatan Impak	7
3.5.11 Uji Kekuatan Fleksural	7
3.5.12 Uji Antifungi	7
3.6. Luaran dan Indikator Capaian Setiap Tahapan	7
3.7. Analisis Data	8
3.8. Cara Penafsiran	8
3.9. Penyimpulan Hasil Riset	8

BAB 4 BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN	
4.1. Anggaran Biaya	8
4.2. Jadwal Kegiatan	9
DAFTAR PUSTAKA	9
LAMPIRAN	
Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota serta Dosen Pembimbing	11
Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan	20
Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Penyusun dan Pembagian Tugas	21
Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana	22

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Luaran dan Indikator Capaian Setiap Tahapan Riset.....	7
Tabel 4.1 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	8
Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan	9

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gigi dan mulut merupakan pintu gerbang masuknya kuman dan bakteri yang berpengaruh terhadap kesehatan organ tubuh yang lainnya. Masalah gigi dan mulut apabila tidak diatasi dapat mempengaruhi kualitas hidup dimana orang yang menderita akan mengalami rasa sakit, ketidaknyamanan, cacat, infeksi, gangguan makan dan tidur. Persentase penduduk yang mempunyai masalah gigi dan mulut menurut Riskesdas tahun 2007 sampai 2013 meningkat dari 23,3% menjadi 25,9% dan kembali meningkat pada tahun 2018 menjadi 57,6% (Kementerian Kesehatan, 2018).

Salah satu permasalahan gigi dan mulut yang dijumpai yakni Edentulous dan dentulous. Edentulous adalah kondisi hilangnya gigi asli lebih dari 28 gigi pada individu. Dentulous adalah kondisi hilangnya gigi asli kurang dari 28 gigi pada individu. Berdasarkan Riskesdas (2018), penderita edentulous di Indonesia sebanyak 1,3% dan penderita dentulous di Indonesia sebesar 51,4%.

Untuk menghindari permasalahan kesehatan yang disebabkan oleh kehilangan gigi, maka dapat dibuatkan gigi tiruan. Pengguna gigi tiruan sebagian di Indonesia berdasarkan Riskesdas (2018) sebanyak 3,5% dan gigi tiruan penuh sebanyak 1,2% sehingga disimpulkan bahwa masyarakat masih apatis terhadap kondisi kehilangan gigi. Gigi tiruan dengan basis berbahan dasar resin akrilik paling banyak digunakan pada pembuatan basis gigi tiruan. Resin akrilik dipilih karena mudah dimanipulasi dan harganya cukup terjangkau dibandingkan dengan berbahan kerangka logam.

Penggunaan gigi tiruan berbahan dasar resin memberikan permasalahan apabila kebersihan dan kondisi sistemik pasien tidak memadai. Salah satu permasalahan yang ditimbulkan dari penggunaan gigi tiruan yakni *candidiasis associated denture stomatitis*. *Candidiasis associated denture stomatitis* merupakan perubahan patologik pada mukosa penyangga gigi tiruan disertai gambaran inflamasi dan hampir tidak menimbulkan rasa nyeri serta berhubungan dengan infeksi dari jamur *Candida albicans* yang terjadi pada rongga mulut baik rahang atas atau rahang bawah yang merupakan tempat menempelnya gigi tiruan lepasan (Herawati dan Novan, 2017).

Dalam mengatasi permasalahan yang ditimbulkan oleh pemakaian gigi tiruan tersebut, maka diberikan inovasi pada basis gigi tiruan resin akrilik dengan menambahkan nanopartikel perak. Berdasarkan riset yang dilakukan Lara, dkk (2015), menunjukkan bahwa nanopartikel perak adalah penghambat pembentukan *biofilm C. albicans*.

Dalam sintesis nanopartikel perak dapat menggunakan reduktor alami yakni kulit jeruk Berastagi. Alasan pemilihan kulit jeruk Berastagi karena mengandung asam, salah satunya yaitu asam sitrat yang dapat digunakan sebagai reduktor alami dalam proses sintesis nanopartikel perak. Selain itu, jeruk Berastagi merupakan salah satu potensi lokal Sumatera Utara. Berdasarkan data dari BPS (2021), produksi jeruk Berastagi pada tahun 2020 di Sumatera Utara mencapai 336.905 ton

dan menduduki peringkat 3 dengan produksi terbesar di Indonesia. Angka produksi jeruk Berastagi yang tinggi di Sumatera Utara berbanding lurus dengan jumlah limbah kulit jeruk Berastagi yang dihasilkan. Sehingga perlu suatu tindakan nyata untuk mengolah kembali limbah kulit jeruk Berastagi, salah satunya yaitu sebagai reduktor alami dalam sintesis nanopartikel perak.

1.2 Permasalahan

Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan yang ditimbulkan dari penggunaan gigi tiruan yakni dengan menambahkan nanopartikel perak pada resin akrilik dengan tujuan memberikan sifat antifungi, selain itu untuk memperoleh nanopartikel perak tersebut memanfaatkan limbah kulit jeruk Berastagi sebagai reduktor. Oleh karena itu perlu diketahui bagaimana pengaruh penambahan nanopartikel perak yang disintesis dengan reduktor alami kulit jeruk Berastagi ke dalam resin akrilik dalam pembuatan basis gigi tiruan sebagai antifungi.

1.3 Tujuan Khusus Riset

Riset ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan nanopartikel perak yang disintesis dengan reduktor alami kulit jeruk Berastagi ke dalam resin akrilik sebagai antifungi pada pembuatan basis gigi tiruan.

1.4 Manfaat Riset

Riset ini memanfaatkan limbah kulit jeruk Berastagi menjadi reduktor nanopartikel perak yang akan ditambahkan pada resin akrilik sehingga mengurangi limbah dari kulit jeruk Berastagi. Serta memberikan inovasi terbaru pada resin akrilik dalam pembuatan gigi tiruan dengan kandungan nanopartikel perak yang dapat mengatasi permasalahan yang timbul akibat penggunaan gigi tiruan di tengah masyarakat umum.

1.5 Urgensi Riset

Riset ini diharapkan mampu memberikan informasi maupun purwarupa atau rancangan pembuatan resin akrilik yang mengandung nanopartikel perak dengan proses sintesis nanopartikel menggunakan reduktor alami kulit jeruk Berastagi dan melakukan karakteristik pada basis gigi tiruan yang mengandung nanopartikel perak.

1.6 Temuan yang Ditargetkan

Riset ini ditargetkan sebagai artikel ilmiah dan dapat menghasilkan produk basis gigi tiruan yang mengandung nanopartikel perak yang disintesis dengan reduktor alami kulit jeruk Berastagi dan bersifat antifungi.

1.7 Kontribusi Riset

Hasil dari riset diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi masyarakat dan tenaga kesehatan khususnya dokter gigi dalam bidang kesehatan untuk mengatasi dampak pemakaian gigi tiruan serta menambah pengetahuan mengenai pemanfaatan limbah organik seperti kulit jeruk Berastagi yang dapat digunakan sebagai reduktor dalam sintesis nanopartikel perak.

1.8 Luaran Riset

Luaran yang diharapkan dari riset ini adalah laporan kemajuan, laporan akhir, artikel ilmiah dan produk basis gigi tiruan yang mengandung nanopartikel perak.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kehilangan Gigi

Kehilangan gigi adalah salah satu masalah kesehatan gigi dan mulut yang kerap kali muncul di masyarakat. Kehilangan gigi tak jarang mengganggu fungsi dari gigi sendiri seperti pengunyahan, bicara, estetis, kebersihan mulut dan hubungan sosial. Kehilangan gigi mengakibatkan migrasi dan rotasi di gigi sehingga membentuk ruang interproksimal yang membuat terbentuknya celah antara gigi sehingga mudah disisipi sisa makanan, oleh karena itu kebersihan mulut dan gigi menjadi terganggu dan mudah terbentuk plak. Apabila tidak ditindaklanjuti akan menyebabkan terjadinya karies. Dampak banyaknya jumlah kehilangan gigi mengakibatkan pembuatan gigi tiruan semakin meningkat dengan tujuan mengembalikan fungsi dari gigi-geligi yang hilang (Siagian, 2016).

2.2 Nanopartikel Perak

Nanopartikel perak (Ag^0) adalah hasil nanoteknologi yang sedang berkembang saat ini yang diperoleh dari disintesis dalam skala nano yang telah menarik minat para ilmuwan karena memiliki sifat yang tidak biasa dibandingkan keadaan logam dalam bentuk *bulk*-nya (Salasa, 2016). Pada dasarnya metode sintesis nanopartikel terbagi dua yaitu fisika (*top down*) dan metode kimia (*bottom up*). Walaupun sintesis nanopartikel dengan metode fisika dan kimia menghasilkan partikel yang murni, namun kedua metode ini tidak disarankan mengingat proses pembuatannya menggunakan bahan kimia yang mengakibatkan pencemaran lingkungan dan membutuhkan biaya yang cukup banyak. Sehingga metode yang disarankan adalah metode biologi, metode ini dipilih karena menggunakan reduktor alami seperti ekstrak tumbuhan. Kelebihan metode biologi dimana proses sintesis nanopartikel lebih ekonomis dan resiko pencemaran lingkungan yang rendah, sehingga dihasilkan produk yang ramah lingkungan karena menggunakan bahan alami yang tidak berbahaya dan tidak memiliki limbah yang berbahaya. Reduktor dengan metode biologi disebut dengan bioreduktor (Masyukroh, 2022).

Metode sintesis nanopartikel perak diperoleh dari proses reduksi garam perak seperti perak perflorat, perak nitrat, perak sulfat, dan garam perak lainnya. Sintesis nanopartikel yang diperoleh dari garam perak sering dilakukan karena pada pembuatannya mudah dilakukan. Garam perak yang sering dipakai pada pembuatan nanopartikel perak adalah perak nitrat yang ditambah dengan zat-zat pereduksi (Amri, 2020). Adapun kelebihan dari penggunaan nanopartikel perak dapat adalah dapat digunakan sebagai agen antifungi (Apriandanu, 2013).

2.3 Kulit Jeruk

Indonesia merupakan negara dengan iklim tropis sehingga terdapat banyak jenis buah yang dibudidayakan, dimana salah satu jenis buah yang sering dibudidayakan adalah jeruk. Jeruk banyak dibudidayakan baik di dataran rendah maupun di

dataran tinggi. Beberapa jenis jeruk juga telah menjadi unggulan di daerah hingga nasional, salah satunya yaitu jeruk Berastagi. Daerah penghasil jeruk Berastagi terbesar di Sumatera Utara adalah Kabupaten Karo. Berdasarkan riset yang telah dilakukan Masykuroh (2022) kulit jeruk Berastagi mengandung *alkaloid*, *terpenoid*, *saponin*, *tannin* dan *flavonoid* yang dapat dijadikan bio reduktor dan sintesis nanopartikel.

2.4 Resin Akrilik

Resin akrilik (*polymethyl methacrylate*) merupakan polimer sintesis yang dibuat dari resin. Resin Akrilik merupakan rangkaian dari monomer-monomer metil metakrilat. Rangkaian monomer-monomer tersebut akan membentuk polimetil metakrilat yang merupakan turunan dari asam akrilat yang sering digunakan sebagai bahan pembuatan basis gigi tiruan maupun protesa tubuh (Fahrudin, 2021). Resin akrilik merupakan pilihan dalam pembuatan basis gigi tiruan hal itu karena harga resin akrilik yang lebih murah, mudah direparasi, proses pembuatannya mudah, menggunakan peralatan yang sederhana serta warna yang dihasilkan stabil dan mudah dipoles. Sedangkan kelemahan dari penggunaan resin akrilik memiliki porositas dan tingkat kekasaran permukaan yang tinggi. (Rifdayanti, 2019). Jenis resin akrilik tidak membutuhkan aktivator kimia pada metode polimerisasinya, sehingga waktu kerja resin akrilik lebih lama bila dibandingkan dengan resin akrilik swapolimerisasi dan polimerisasi sinar (Lubis, 2019).

2.5 Basis Gigi Tiruan

Basis gigi tiruan merupakan salah satu bagian dari protesa yang dihadapkan dengan jaringan lunak mulut, dimana basis gigi tiruan ini ditujukan untuk memperbaiki kontur jaringan sebagai tempat dari elemen gigi tiruan, dan juga untuk menerima bantuan dari gigi pendukung atau jaringan sisa tulang alveolar. Adapun bahan basis gigi tiruan yang memenuhi standar apabila memenuhi persyaratan yaitu tidak beracun, tidak menimbulkan iritasi, tidak larut, tidak mengabsorpsi cairan mulut, mempunyai sifat fisik dan mekanik yang cukup, mempunyai nilai keindahan yang baik, memiliki *radio-opacity* sehingga mudah dideteksi, dan metode pembuatannya mudah dilakukan (Djunaedy, 2015). Bahan dalam pembuatan basis gigi tiruan yang banyak digunakan adalah resin akrilik polimetil metakrilat jenis polimerisasi panas, dimana pada pembuatan bahan basis gigi tiruan harus mempunyai sifat fisik yang benar seperti, biokompatibilitas, memiliki nilai keindahan, radiopak dan mudah diperbaiki (Kangsudarmanto, 2014).

BAB 3. METODE RISET

3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Riset

Riset ini dilakukan selama 4 bulan setelah pengumuman pendanaan dan pelaksanaan Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) 2022 di Laboratorium Penelitian yang berlokasi di Departemen Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara.

3.2 Alat dan Bahan Riset

Alat-alat yang digunakan dalam riset ini adalah ayakan, *beaker glass*, buret, erlenmeyer, kertas pasir, kuvet, oven, penyaring *buchner*, pot akrilik, *rubber bowl*, *sentrifuge*, dan *waterbath*. Bahan yang digunakan dalam riset ini adalah akuades, asam galat, asam oksalat ($\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$), *bunsen* spiritus, bubuk polimetil metakrilat, cairan metil metakrilat, *Could Mould Seal* (CMS), limbah kulit jeruk Berastagi, kalium iodida (KI), kalium periodat (KIO_3), natrium hidroksida, (NaOH), natrium karbonat (Na_2CO_3), natrium tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$), perak nitrat (AgNO_3), *petroleum jelly*, *reagen Folin-Ciocalteu*, dan *wax*.

3.3 Variabel Riset

3.3.1 Variabel Terikat

Variabel tetap yang digunakan adalah massa bubuk polimetil metakrilat 3 g dan volume cairan metil metakrilat 1,5 mL.

3.3.2 Variabel Bebas

Variabel bebas yang digunakan dalam riset ini adalah volume nanopartikel perak yang digunakan yaitu 0, 3, 6, 9, dan 12 mL.

3.4 Tahapan Riset

Riset ini dilakukan dalam beberapa tahap yaitu, tahap persiapan bahan baku, pembuatan ekstrak dari kulit jeruk Berastagi, sintesis nanopartikel perak, pembuatan *master* plat, pembuatan *mould*, pembuatan sampel resin akrilik polimerisasi panas, proses *curing* (pemanasan), penyelesaian akhir (pemolesan).

3.5 Prosedur Riset

3.5.1 Persiapan Bahan Baku

Persiapan bahan baku dalam riset ini menggunakan metode (Kosimaningrum dkk., 2010). Kulit jeruk Berastagi dipotong-potong dengan ukuran 1x1 cm, kemudian potongan kulit jeruk Berastagi dikeringkan di dalam oven pada suhu 60°C selama 48 jam. Kulit jeruk Berastagi yang kering dihaluskan dan diayak dengan menggunakan saringan ukuran 60 *mesh*.

3.5.2 Pembuatan Ekstrak dari Kulit Jeruk

Pembuatan ekstrak dari kulit jeruk Berastagi ini menggunakan metode (Kosimaningrum dkk., 2010) dengan modifikasi sebanyak 10 g serbuk kulit jeruk Berastagi dicampur dengan 100 mL akuades di dalam erlenmeyer. Campuran kemudian dipanaskan pada suhu 60°C selama 10 menit dengan pengadukan secara kontinyu. Kemudian campuran disaring menggunakan penyaring *Buchner*.

3.5.3 Sintesis Nanopartikel Perak

Sintesis nanopartikel menggunakan metode yang digunakan oleh (Kosimaningrum dkk., 2010). Sebanyak 10 mL masing-masing larutan ekstrak kulit jeruk Berastagi dicampur dengan 10 mL larutan AgNO_3 0,1 M. Campuran dipanaskan pada suhu 60°C selama 20 menit. Setelah pemanasan, campuran disaring dan diperoleh filtrat coklat gelap kehitaman yang merupakan larutan koloid perak, Ag^0 mikro hingga nanopartikel.

3.5.4 Pembuatan Master Plat

Potong *wax* menggunakan *wax mess* yang sudah dipanaskan diatas api bunsen spiritus dengan ukuran *wax* 64 mm x 10 mm x 3,3 mm sebanyak 3 buah yang akan digunakan sebagai *master plat* (Purba, 2020).

3.5.5 Pembuatan Mould

Pada pembuatan *mould* menggunakan metode (Purba, 2020). Dengan perbandingan 300 g bubuk : 90 ml air, adonan gips dibuat dan dicampurkan hingga homogen dengan spatula. Pada Kuvet bawah dimasukkan adonan gips yang homogen sambil diguncangkan secara perlahan. Permukaan *master plat* diposisikan rata dengan gips pada adonan dalam kuvet. Gips ditunggu hingga mengeras dan temperatur gips mencapai suhu ruangan. Kemudian, permukaan gips dan *master plat* pada kuvet bawah dibalur *petroleum jelly*. Kuvet atas dan bawah disatukan dan diisi dengan adonan gips. Kuvet ditutup sehingga kuvet atas dan bawah tertutup rapat. Setelah gips kuvet atas menjadi keras, kuvet dilepaskan dan *master plat wax* dan *petroleum jelly* dikeluarkan dengan menggunakan air panas.

3.5.6 Pembuatan Sampel Resin Akrilik Polimerisasi Panas

Mould dibalur dengan bahan *separating medium* (CMS). Dengan perbandingan polimer 3 g : monomer 1,5 ml (Purba, 2020) dan nanopartikel perak dengan variasi 0, 3, 6, 9 dan 12 mL, semua bahan dicampurkan dalam *acrylic pot* sampai homogen dan mencapai *fase dough*. Adonan *fase dough* dimasukan ke *mould*, dan ditutup plastik selopan kemudian kedua sisi kuvet digabung. Kuvet ditekan hingga rapat, kemudian kuvet dipisahkan kembali. Akrilik yang berlebihan dibuang kemudian kuvet disatukan kembali dan diberi penekanan kembali menggunakan *press* manual sampai kedua sisi kuvet berkontak rapat. Pasang baut pengunci kuvet dengan rapat sehingga kuvet atas dan kuvet bawah dapat dipertahankan agar menyesuaikan posisi dengan baik.

3.5.7 Proses Curing Pemanasan

Proses *curing* menggunakan metode (Purba, 2020). Kuvet digodok dengan menggunakan *waterbath* yang berisi air, Suhu secara bertahap dinaikkan dari suhu kamar sampai suhu air mencapai temperatur 74°C dan didiamkan selama 2 jam, kemudian dinaikan menjadi 100°C dan diamkan selama 1 jam. Kemudian diturunkan suhu air hingga mencapai suhu ruangan dan kuvet dikeluarkan dari *waterbath*. Setelah kuvet mencapai suhu ruangan, sampel dilepaskan dari cetakan dan dipoles.

3.5.8 Penyelesaian Akhir (Poles)

Pemolesan dilakukan dengan metode (Purba, 2020) dimana sampel dihaluskan permukaannya dengan bur *fraser* kemudian menggunakan kertas pasir (600, 800 dan 1000) dan kertas *emery* setelah itu sampel dicuci dengan air.

3.5.9 Analisis Morfologi Nanopartikel Perak

Karakteristik nanopartikel perak hasil sintesis dilakukan dengan instrumen *Scanning Electron Microscopy* (SEM) dengan tujuan melihat morfologi partikel

dengan skala yang digunakan 100 kali dan percepatan voltase sebesar 12.50 kV (Matsyrukoh dan Nadia, 2022).

3.5.10 Uji Kekuatan Impak

Untuk mengukur kekuatan impak dilakukan dengan alat Uji Kekuatan Impak (*Izod Digital impact test*). Cara kerja alat ini yaitu plat resin akrilik diposisikan secara vertikal di alat dengan kedua ujung berpegang pada kedua ujung alat penguji dengan bagian penekan alat penguji dikunci. Bagian penekan dilepas sehingga menekan sampel sampai retak. Hasil energi yang tampil pada alat penguji dicatat kemudian dilakukan perhitungan (Purba, 2020).

3.5.11 Uji Kekuatan Fleksural

Untuk mengukur kekuatan fleksural dengan menggunakan *Universal Testing Machine*, Tensilon AND RTF-1350. Pengujian dilakukan dengan kelajuan 20 mm/min pada tiga titik kelenturan. Pengujian dimulai dari sampel melengkung hingga retak. (Purba, 2020).

3.5.12 Uji Antifungi

Spesimen dengan ukuran 10×10×2,5 mm disiapkan. Untuk menilai aktivitas antifungi, *Candida albicans* ditambahkan ke *Sabouraud dextrose agar* dan diinkubasi pada 37°C selama 48 jam. Suspensi 10^6 *C. albicans*/mL dibuat melalui spektrofotometer dan panjang gelombang 530 nm. Spesimen disterilkan dengan gelombang UV selama 5 menit kemudian dimasukkan ke dalam tabung steril yang berisi 2 mL suspensi jamur dan diinkubasi 90 menit pada suhu 37°C, spesimen dikeluarkan dan dibilas tiga kali dengan air suling selama 1 menit. Masing-masing spesimen dimasukkan ke dalam tabung yang berisi 10 mL *saline steril* dan di-*vortex*. Dari suspensi ini dibuat pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , dan 10^{-3} dalam larutan garam steril. Kemudian 0,1 mL suspensi yang telah disiapkan dimasukkan ke dalam media SDA dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam. Mikroorganisme dihitung dalam CFU/mL. Analisis statistik dilakukan dengan ANOVA *one-way* dan uji *Kruskal-Wallis* (Sabouhi dkk., 2022).

3.6 Luaran dan Indikator Capaian Setiap Tahapan

Tabel 3.1 Luaran dan Indikator Capaian Setiap Tahapan Riset

No	Kegiatan	Luaran	Indikator Pencapaian
1	Ekstrak Kulit Jeruk Berastagi	Ekstrak Kulit Jeruk Berastagi	Analisis Kandungan Asam
2	Sintesis Nanopartikel Perak	Nanopartikel Perak	Analisis SEM
3	Pembuatan Master Plat dan <i>Mold</i>	Master Plat dan <i>Mold</i>	Analisis Visual dan Analisis Taktil
4	Pembuatan Sampel Resin Akrilik Polimerisasi Panas	Bahan Basis Gigi Tiruan	Analisis SEM, Kekuatan Impak, Kekuatan Fleksural, dan Uji Antifungi

3.7 Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan pada riset ini adalah analisis kualitatif dan kuantitatif melalui pengumpulan data, pengolahan data menggunakan *software* dan melalui perbandingan produk dengan standar yang sesuai SNI (Standar Nasional Indonesia) yang telah ditentukan.

3.8 Cara Penafsiran

Kriteria penafsiran data dalam riset ini berpedoman pada data primer dan sekunder yang telah dihasilkan, serta mendukung topik riset tentang karakteristik basis gigi tiruan resin akrilik polimerisasi panas dengan penambahan nanopartikel perak yang disintesis reduktor kulit jeruk Berastagi (*Citrus reticulata*).

3.9 Penyimpulan Hasil Riset

Kesimpulan data dari riset yang berjudul “Karakteristik Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas dengan Penambahan Nanopartikel Perak yang Disintesis Reduktor Kulit Jeruk Berastagi (*Citrus reticulata*)” adalah didapat basis gigi tiruan yang bersifat antifungi.

BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

4.1. Anggaran Biaya

Berikut ini adalah rincian rekapitulasi rencana anggaran biaya yang disusun sesuai dengan kebutuhan yang dapat dilihat pada Tabel 4.1 sebagai berikut :

Tabel 4.1 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

No	Jenis Pengeluaran	Sumber Dana	Biaya (Rp)
1	Bahan Habis Pakai	Belmawa	3.482.000,-
		Perguruan Tinggi	600.000,-
		Instalasi Lain	-
2	Belanja Sewa	Belmawa	859.000,-
		Perguruan Tinggi	150.000,-
		Instalasi Lain	-
3	Perjalanan dalam kota	Belmawa	950.000,-
		Perguruan Tinggi	150.000,-
		Instalasi Lain	-
4	Lain-lain	Belmawa	597.000,-
		Perguruan Tinggi	100.000,-
		Instalasi Lain	-
Jumlah			6.888.000,-
Rekap Sumber Dana		Belmawa	5.888.000,-
		Perguruan Tinggi	1.000.000,-
		Instalasi Lain	-
		Jumlah	6.888.000,-

4.2 Jadwal Kegiatan

Berikut ini adalah jadwal tahap kegiatan yang disusun dalam bentuk bar chart sesuai agenda yang dapat dilihat pada Tabel 4.2 sebagai berikut :

Tabel 4.2 Jadwal Rencana Kegiatan

No	Jenis Kegiatan	Bulan				Penanggungjawab
		1	2	3	4	
1	Penelusuran pustaka.					Evelyn Damayanti Ambarita
2	Persiapan alat, bahan baku dan administrasi.					Josua Brilyan Silalahi dan Eduar Efrodo Ndraha
3	Pembuatan ekstrak jeruk, sintesis nanopartikel perak.					Eduar Efrodo Ndraha
4	Pembuatan <i>master plant</i> dan <i>mould</i> .					Brian Cristoper Sembiring
5	Pembuatan resin akrilik dan proses <i>curing</i> pemanasan.					Josua Brilyan Silalahi
6	Analisa hasil.					Evelyn Damayanti Ambarita
7	Laporan kemajuan.					Josua Brilyan Silalahi
7	Laporan akhir.					Eduar Efrodo Ndraha
8	Publikasi ilmiah.					Brian Cristoper Sembiring

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, I.A., Muhammad F.H., Dahliatul Q., Ajeng A., Nofan R., Wawid P., dan Fidi N.A.E.P.D. 2020. Toksisitas Larutan Perak Nitrat (AgNO_3) pada Mencit Balb-c Berdasarkan Kadar SGPT dan SGOT. *Jurnal Medik Veteriner*. 3(2).
- Apriandanu, D.O.B., Wahyuni, Hadisaputro., dan Harjono. 2013. Sintesis Nanopartikel Perak Menggunakan Metode Poliol Dengan Agen Stabilisator Polivinilalkohol (PVA). *Jurnal MIPA*. 2(36).
- Badan Pusat Statistik, 2021. *Produksi Tanaman dan buah-buahan*. Medan : Badan Pusat Statistik.
- Djunaedy, Yuyus M.I., Endang W., dan Erwan S. 2015. Pengaruh Derajat Keasaman Saliva Terhadap Microhardness Plat Gigi Tiruan Polyamide Dan Polycarbonate. *J Ked Gi*, 6(1).
- Fahrudin, A. 2021. Perubahan Warna Pada Resin Akrilik Heat Cured. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang.
- Herawati, E., Novan, D. 2017. Penatalaksanaan Kasus Denture Stomatitis. *Jurnal Kedokteran Gigi Unpad*; Vol 29 (3): 179-183.
- Kangsudarmanto., Yordan, P.R., dan Wayan A.K.F. 2014. Perbandingan Perubahan Warna Heat Cured Acrylic Basis Gigi Tiruan Yang Direndam Dalam Klorheksidin Dan Effervescent (Alkaline Peroxide). *Dentino Jurnal Kedokteran Gigi*. 2(2).

- Kementerian Kesehatan RI. 2018. *Potret Sehat Indonesia Dari Riskesdas 2018*, website, <https://www.kemkes.go.id/article/view/18110200003/potret-sehat-indonesia-dari-riskesdas-2018.html>. Diakses pada tanggal 11 Maret 2022.
- Kosimaningrum, Widya E., Alia B. P., Afif S.H., Wahidatun A., Syahrul R., dan Malik A.R. 2020. Sintesis Nanopartikel Perak Melalui Reduksi Spontan Menggunakan Reduktor Alami Ekstrak Kulit Lemon Serta Karakterisasinya Sebagai Antifungi Dan Antibakteri. *Jurnal Integrasi Proses*. 9(2).
- Lara, Humberto H., Dulce G., Romero U., Christopher P., Jose L., Lopez R., Josefina A.J., dan Miguel J.Y. 2015. Effect Of Silver Nanoparticles On Candida Albicans Biofilms: An Ultrastructural Study. *Journal Of Nanobiotechnol*. 13(91).
- Lubis, Mahrizka D.O., dan Dwi T.P. 2019. Pengaruh Penambahan Aluminium Oksida Pada Bahan Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas Terhadap Kekerasan Dan Kekasaran Permukaan. *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah*. 6(1).
- Masykuroh, A., dan Nadia N.N. 2022. Potensi Ekstrak Kulit Jeruk Kunci (Citrus microcarpa Bunge) Sebagai Bio reduktor Dalam Sintesis Nanopartikel Perak. *Jurnal Biologi Makassar*. 7(1) ISSN : 2528 – 7168.
- Purba, Y.A. 2020. Pengaruh Penambahan Nanopartikel Silikon Dioksida pada Bahan Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas Terhadap Kekuatan Impak dan Fleksural. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Rifdayanti, G.U., Wayan A.K.F., dan Bayu I.S. 2019. Pengaruh Perendaman Ekstrak Batang Pisang Mauli 25% Dan Daun Kemangi 12,5% Terhadap Nilai Kekasaran Permukaan. *Jurnal Kedokteran Gigi*. 3(3).
- Riskesdas. 2018. Laporan Nasional 2018, website, <https://dinkes.kalbarprov.go.id/wp-content/uploads/2019/03/Laporan-Riskesdas-2018-Nasional.pdf>, Diakses pada 11 Maret 2022.
- Sabouhi, M., Maryam A.P., Farshad B., Hamidreza D., Rasoul M. 2022. Synthesis and Characterization of Antifungal Nanocomposite AgSiO₂ Polymethyl Methacrylate. *European Journal of Dentistry*. 16(1). 109–114.
- Salasa, D., Henry A., dan Vanda S.K. 2016. Sintesis Nanopartikel Perak (Ag) Dengan Reduktor Natrium Borohidrida (NaBH₄) Menggunakan Matriks Nata-De-Coco. *Chem. Prog*. 9(2).
- Siagian, K. V. 2016. Kehilangan Sebagian Gigi Pada Rongga Mulut. *Jurnal e-Clinic (eCl)*. 4(1).

Lampiran 1. Biodata Ketua, Anggota serta Dosen Pendamping

Biodata Ketua

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Eduar Efrodo Ndraha
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Teknik Kimia
4	NIM	180405041
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Duri, 23 Oktober 2000
6	Alamat E-mail	eduarefrodondraha@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	081262541808

B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Mahasiswa Kristen Teknik Kimia USU	Anggota	2018-sekarang Universitas Sumatera Utara
2	GMKI Komisariat FT-USU	Wakil Sekretaris Bidang Aksi dan Pelayanan	2020-sekarang Universitas Sumatera Utara
3	Laboratorium Kimia Fisika FT-USU	Sekretaris 1	2020-sekarang Universitas Sumatera Utara
4.	Pemerintahan Mahasiswa FT-USU	Staf Bidang Pengabdian Masyarakat	2021-sekarang Universitas Sumatera Utara
5.	Himpunan Mahasiswa Teknik Kimia	Sekretaris Umum	2021-sekarang Universitas Sumatera Utara

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, 11-3-2022

Ketua

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Eduar', with a long horizontal stroke extending to the right.

Eduar Efrodo Ndraha

Biodata Anggota

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Josua Brilyan Silalahi
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Teknik Kimia
4	NIM	180405061
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Tomok, 14 November 2000
6	Alamat E-mail	josuabrilyan@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	081375412529

B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Inkubator Sains USU	Anggota Bidang HRD	2019-sekarang Universitas Sumatera Utara
2	Scholars for Sumatera	Anggota Bidang Development and Empowerment	2019 Medan
3	Sahabat Nusantara	Anggota Bidang Pendidikan	2020-sekarang Medan
4	Himpunan Mahasiswa Teknik Kimia USU	Anggota Bidang Sosial dan Rohani	2020-sekarang Universitas Sumatera Utara
5	GMKI FT-USU	Anggota	2021-sekarang Universitas Sumatera Utara
6	United People Global	Anggota	2021-sekarang Medan
7	Forum Komunitas Peneliti Muda Medan	Anggota HRD	2021-sekarang Medan
8	Pemerintahan Mahasiswa USU	Anggota Bidang Prestasi dan Akademik	2021 Universitas Sumatera Utara
9	Laboratorium Operasi Teknik Kimia	Staf Alat	2021-sekarang Universitas Sumatera Utara

C. Penghargaan yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Juara 3 Lomba Essay	Forum Komunitas Peneliti Muda Medan	2021
2	Juara 3 Lomba Essay	Ikatan Mahasiswa Bahasa dan Sastra Daerah se-Indonesia	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, 11-3-2022

Anggota Tim



Josua Brilyan Silalahi

Biodata Anggota

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Brian Cristoper Sembiring
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Pendidikan Dokter Gigi
4	NIM	190600078
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Medan, 26 April 2000
6	Alamat E-mail	cristopherbrian729@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	082168067301

B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Natal Oikumene USU	Anggota	Universitas Sumatera Utara 2021
2.	UKM KMK UP FKG USU	Anggota	Universitas Sumatera Utara 2021

C. Penghargaan yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Pekan Ilmiah Mahasiswa Nasional	KEMENDIKBUD	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, 11-3-2022

Anggota Tim



Brian Cristoper Sembiring

Biodata Anggota

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Evelyn Damayanti Ambarita
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	Teknik Kimia
4	NIM	180405117
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Medan, 22 Januari 2001
6	Alamat E-mail	ambaritaevelyn@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	082285952729

B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Pemerintahan Mahasiswa FT USU	Anggota Kesekretariatan	2019-2020 Universitas Sumatera Utara
2	KMK FT USU	Pengurus	2021 Universitas Sumatera Utara
3	KMK Teknik Kimia FT USU	Sekretaris	2021-2022 Universitas Sumatera Utara
4	Laboratorium Operasi Teknik Kimia	Bendahara	2021-sekarang Universitas Sumatera Utara

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, 11-3-2022

Anggota Tim



Evelyn Damayanti Ambarita

Biodata Dosen Pendamping

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Prof. Dr. Halimatuddahlia, S.T., M.Sc
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	Teknik Kimia
4	NIP/NIDN	0008047301 / 197304081998022002
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Medan, 08 April 1973
6	Alamat E-mail	halimatuddahlia@usu.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	081361635707

B. Riwayat Pendidikan

No	Jenjang	Bidang Ilmu	Institusi	Tahun Lulus
1	Sarjana (S1)	Teknik Kimia	Universitas Sumatera Utara	1996
2	Megister (S2)	Teknologi Polimer	Universiti Sains Malaysia	2002
3	Doktor (S3)	Teknologi Polimer	Universiti Sains Malaysia	2006

C. Rekam Jejak Tri Dharma PT

Pendidikan/Pengajaran

No	Nama Mata Kuliah	Wajib/Pilihan	SKS
1	Pengenalan Teknik Kimia	Wajib	2
2	Teknologi Bahan dan Korosi	Wajib	2
3	Teknik Kesehatan dan Keselamatan Kerja	Wajib	2
4	Teknik Pemisahan-2	Wajib	3
5	Proses Pemisahan-2	Wajib	3
6	Metodologi Riset	Wajib	2
7	Perpindahan Panas	Wajib	3
8	Proses Industri Kimia	Wajib	3
9	Teknologi Polimer	Pilihan	2
10	Reologi	Pilihan	2
11	Kuliah Praktik Industri	Wajib	2
12	Proposal Rancangan Pabrik	Wajib	1

Riset

No	Judul Riset	Penyandang Dana	Tahun
1	Pemanfaatan Selulosa Mikrokristal dari Sabut Kelapa sebagai Pengisi dan Ekstrak Daun Sirih sebagai Antimikroba pada Komposit Bioplastik Pati Sagu	DRPM Kemenristek	2021-2022

2	Pembuatan Kayu Super Berbahan Simalambuo Melalui Peningkatan Ikat Berkelindan Gugus Hidroksil Selulosa	DRPM Kemenristek	2021
3	Sintesa dan Karakterisasi Komposit Poliester Tidak Jenuh Terisi Silika maupun Zeolit untuk Meningkatkan Keuletan dan Ketahanan Panas Bahan Komposit	DRPM Kemenristek	2019-2020
4	Kajian Potensi Pemanfaatan Biomassa Kulit Rotan dan Serat Buah Kelapa Sawit Sebagai Bahan Baku Penyediaan Selulosa Nanokristal	DRPM Kemenristek	2019
5	Perbaikan Mutu Kayu Khas Nias Simalambuo Melalui Impregnasi-Kompregnasi Asap Cair	DRPM Kemenristek	2019-2020
6	Potensi Pemanfaatan Limbah <i>Styrofoam</i> Dan Serbuk Kayu Pada Penyediaan Komposit Polimer Termodifikasi	DRPM Kemenristek	2017-2018
7	Kajian Terhadap Pembuatan Biokomposit Pati Sagu terisi Selulosa Mikrokristal (MCC) dari Selulosa Serat tandan Kosong Kelapa Sawit	BPPTN Universitas Sumater Utara	2016
8	Daur Ulang Limbah Plastik Bekas Kemasan Gelas (PBKG) dan Limbah Lignoselulosa dar Serat Tandan Kosong Kelapa Sawit (STKS) sebagai Bahan Baku Komposit Termodifikasi	Dit. Litabmas	2014-2015

Pengabdian Kepada Masyarakat

No	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Penyandang Dana	Tahun
1	Pelatihan Pembibitan Budidaya Ikan Lele di Desa Sentang Kecamatan Teluk Mengkudu Kabupaten Serdang Bedagai	Mandiri	2021
2	Peningkatan Kemandirian Pangan Berbasis Urban Farming Melalui Media Sosial Pada Masa□Pandemi Covid 19	Non PNPB Universitas Sumatera Utara	2020
3	Inovasi Produk Khairuna Bakery &	Non PNPB	2020

	Cake Shop Medan melalui Diversifikasi Bahan Baku dan Peralatan	Universitas Sumatera Utara	
4	Diversifikasi Produk melalui Pemanfaatan Tepung Umbi-Umbian Lokal sebagai Pengganti Terigu pada UKM Produk Bakery di Kota Binjai	Non PNPB Universitas Sumatera Utara	2018
5	Ibm Industri Kelapa Kering (Dessicated Coconut) dan UKM Santan dan Batok Kelapa	BPPTN Universitas Sumatera Utara	2017
6	IbM Kelompok Usaha Keripik Sayur, Buah dan Sambal	DRPM Kemenristek	2017

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, 11-3-2022
Dosen Pendamping



Halimatuddahlia

Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan

No	Jenis Pengeluaran	Volume	Harga Satuan (Rp)	Nilai (Rp)
1.	Bahan Habis Pakai			
	Kulit Jeruk Brastagi	10 kg	10.000,-	100.000,-
	Gips Dental Putih	9 kg	35.000,-	315.000,-
	<i>Spiritus</i>	2 L	20.000,-	40.000,-
	<i>Wax Anchor Medium</i>	3 Kotak	139.000,-	417.000,-
	<i>Petroleum Jelly</i>	3 Kotak	100.000,-	300.000,-
	<i>Could Mould Seal</i>	300 mL	900.000,-	900.000,-
	Bubuk Resin Akrilik <i>Heat Cure</i>	300 mg	500.000,-	500.000,-
	Cairan Resin Akrilik <i>Heat Cure</i>	200 mL	430.000,-	430.000,-
	Botol Sampel	16 buah	5.000,-	80.000,-
	Akuades	10 L	5.000,-	50.000,-
	Kuvet	1 Buah	250.000,-	250.000,-
	Kertas Pasir (600, 800 dan 1000)	2 Set	50.000,-	100.000,-
	Kertas Emery	5 Buah	20.000,-	100.000,-
	<i>Rubber Bowl</i>	2 Buah	50.000,-	100.000,-
	<i>Bur Frasser</i>	2 Buah	100.000,-	200.000,-
	Sarung Tangan	4 Buah	50.000,-	200.000,-
	SUB TOTAL (Rp)			4.082.000,-
2.	Belanja Sewa			
	Sewa aplikasi <i>video conference</i>	4 bulan	69.000,-	69.000,-
	Sewa Laboratorium Penelitian	4 bulan	940.000,-	940.000,-
	SUB TOTAL (Rp)			1.009.000,-
3.	Perjalanan Lokal			
	Kegiatan Penyiapan Bahan Baku	3	70.000,-	210.000,-
	Kegiatan Pendampingan	10	70.000,-	700.000,-
	Kegiatan Pengujian	4	47.500,-	190.000,-
	SUB TOTAL (Rp)			1.100.000,-
4.	Lain-lain			
	Uji SEM	2	100.000,-	200.000,-
	Uji Antifungi	4	25.000,-	100.000,-
	Uji Kekuatan Impak <i>Charpy impact test</i>	4	35.000,-	140.000,-

	Uji Kekuatan Fleksural	4	30.000	120.000,-
	Draft Paten	1	97.000,-	97.000,-
	Masker	4 Kotak	10.000,-	40.000,-
SUB TOTAL (Rp)				697.000.
GRAND TOTAL (Rp)				6.888.000,-
GRAND TOTAL (Terbilang Enam Juta Delapan Ratus Delapan Puluh Delapan Ribu)				

Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Penyusun dan Pembagian Tugas

No	Nama/NIM	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1	Eduar Efrodo Ndraha/180405041	Teknik Kimia	Teknik Kimia	10	Persiapan Alat, Bahan Baku Administrasi, Pembuatan Ekstrak Jeruk, Sintesis AgNO ₃ , dan Laporan Akhir.
2	Josua Brilyan Silalahi/180405061	Teknik Kimia	Teknologi Polimer dan Teknologi Komposit	8	Persiapan Alat, Bahan Baku Administrasi, Pembuatan Sampel Resin Akrilik, Proses <i>Curing</i> Pemanasan, dan Laporan Kemajuan.
3	Brian Cristoper Sembiring/190600078	Pendidikan Kedokteran Gigi	Biologi Oral dan Ilmu Material dan Teknologi Kedokteran Gigi	8	Pembuatan <i>Master Plant, Mould</i> , dan Publikasi Ilmiah.
4	Evelyn D. Ambarita/180405117	Teknik Kimia	Teknologi Polimer	8	Penelusuran pustaka dan Analisa Hasil.

Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana

SURAT PERNYATAAN KETUA TIM PELAKSANA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Ketua Tim	:	Eduar Efrodo Ndraha
Nomor Induk Mahasiswa	:	180405041
Program Studi	:	Teknik Kimia
Nama Dosen Pendamping	:	Prof. Dr. Halimatuddahlia, S.T., M.Sc
Perguruan Tinggi	:	Universitas Sumatera Utara

Dengan ini menyatakan bahwa proposal PKM-RE saya dengan judul Karakteristik Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas dengan Penambahan Nanopartikel Perak yang Disintesis Reduktor Kulit Jeruk Berastagi (*Citrus reticulata*) yang diusulkan untuk tahun anggaran 2022 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, 11-3-2022

Yang menyatakan,



Eduar Efrodo Ndraha
NIM. 180405041