

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	2
2.1 Resin Akrilik sebagai Bahan Gigi Tiruan	2
2.2 Serat Penguat Resin Akrilik	3
2.3 <i>Bagasse</i> (Ampas Tebu).....	3
BAB 3. METODE RISET	4
3.1 Waktu dan Tempat Riset	4
3.2 Alat dan Bahan yang Digunakan.....	4
3.3 Variabel Riset.....	4
3.4 Tahapan Riset.....	4
3.5 Prosedur Riset	4
3.5.1 Pengumpulan Ampas Tebu	4
3.5.2 Pembuangan Hemiselulosa, Lignin dan Selulosa pada Serat dengan Metode Alkalisasi	5
3.5.3 Uji Morfologi dan Diameter Serat <i>Bagasse</i>	5
3.5.3.1 Uji Kekuatan Serat.....	5
3.5.4 Pemecahan Serat <i>Bagasse</i> menjadi Bubuk Serat	5
3.5.5 Pembuatan Sampel	5
3.5.6 Kuring dan Pemolesan	5
3.5.7 Pengujian Kekuatan Fleksural dan Impak Sampel.....	6
3.6 Luaran dan Indikator Pencapaian yang Terukur Setiap Tahapan	6
3.7 Analisis Data	7
3.8 Cara Penafsiran dan Penyimpulan Hasil Riset.....	7
BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN.....	7
4.1 Anggaran Biaya.....	7
4.2 Jadwal Kegiatan	8
DAFTAR PUSTAKA	9
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	9
Lampiran 1. Biodata Ketua, Anggota, dan Dosen Pendamping	11
Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan	19
Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas	21
Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana	23

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Resin akrilik adalah bahan yang saat ini umum digunakan di bidang kedokteran gigi untuk pembuatan gigi tiruan. Bahan ini tidak toksik, tidak iritasi, tidak larut dalam cairan mulut, estetik, mudah dimanipulasi, reparasinya mudah dan perubahan dimensinya kecil. (Marsigid, 2022) Akan tetapi, resin akrilik memiliki kekuatan dampak yang rendah. Jika gigi tiruan mendapatkan benturan tiba-tiba, seperti jatuh saat dibersihkan, batuk, ataupun saat bersin maka gigi tiruan akan mengalami patah. (Irmawan, 2021) Selain dari kekuatan dampak, kekuatan fleksural yang adekuat merupakan sifat yang penting yang harus dimiliki oleh resin akrilik sebagai bahan dasar gigi tiruan. Karena kekuatan fleksural merupakan kekuatan yang langsung berkaitan dengan ketahanan fraktur gigi tiruan. (Apsari, 2022)

Kekuatan fleksural dan dampak resin akrilik polimerisasi panas dapat dimodifikasi dengan penambahan bahan penguat sehingga dapat meningkatkan kekuatan dampak dan fleksural resin akrilik. Bahan penguat yang umum digunakan adalah jenis partikel, serat serat alam, serat karbon, serat kaca dan keramik yang bersifat kaku dan tangguh. (Manurung dkk, 2020) Namun harga serat sintetis cukup mahal, sehingga penggunaan serat alami menjadi salah satu alternatif karena lebih mudah dijangkau. Salah satu serat yang dapat digunakan untuk penguat resin akrilik adalah serat tebu. Selain dimanfaatkan menjadi gula atau bahan pemanis, Tebu (*Saccharum officinarum L.*) merupakan tanaman yang mempunyai banyak manfaat. Sisa serat olahan tebu dapat dimanfaatkan untuk kegunaan lain. Ampas tebu atau *bagasse* mengandung 48% serat yang dapat dijadikan sebagai bahan penguat. *Bagasse* di Sumatera Utara cukup mudah didapatkan. Sektor perkebunan tebu di Sumatera Utara memberikan kontribusi sebesar 0,62 ribu ha dalam Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) pada tahun 2021. Serat tebu (*bagasse*) merupakan serat non-sintetik atau serat alami yang berasal dari sisa penggilingan batang tebu. (Anisya, 2020)

Serat ampas tebu mempunyai sifat mekanik yang cukup baik, tidak korosif, *low density*, harga relatif murah dan lebih ramah lingkungan karena dapat didaur ulang. Serat selulosa merupakan suatu polimer yang berantai lurus dan mempunyai kekuatan mekanik yang tinggi. (Kuswariyah, 2023)

Kandungan lignin didalam serat tebu merupakan polimer kompleks yang mempengaruhi warna dan kualitas serat yang dihasilkan. Kandungan lignin mengakibatkan serat menjadi kecoklatan sehingga kandungan ini harus dilarutkan dengan proses alkalisasi dengan perlakuan natrium hidroksida NaOH. Diameter serat yang baik untuk meningkatkan kekuatan dampak tanpa mengurangi kekuatan fleksural berkisar antara 3 mm dengan diameter sekitar 20 μm . (Yuliharsini, 2019) Berdasarkan hal-hal tersebut, riset ini dilakukan bertujuan untuk memanfaatkan serat *bagasse* sisa olahan batang tebu sebagai serat penguat resin akrilik bahan pembuat gigi tiruan.

1.2 Tujuan Khusus Riset

Tujuan dari riset ini adalah sebagai berikut: 1. Mendapatkan serat penguat alami bagi resin akrilik dari sisa olahan batang tebu. 2. Menganalisa kekuatan impak dan kekuatan fleksural resin akrilik yang telah ditambah serat *bagasse* dari sisa olahan batang tebu.

1.3 Manfaat Riset

Riset ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan sumbangan pemikiran berupa ilmu pengetahuan di bidang kedokteran gigi dalam upaya mengembangkan serat penguat alami bagi resin akrilik bahan pembuat gigi tiruan. Riset ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam menjaga kesehatan lingkungan dari pencemaran tanah dan air akibat sisa olahan batang tebu.

1.4 Urgensi Riset

Resin akrilik merupakan bahan pembuat gigi tiruan. Akan tetapi bahan ini memiliki kelemahan, yaitu mudah patah saat terjatuh atau mendapatkan beban tekan yang terlalu besar sehingga perlu dilakukan modifikasi dengan penambahan serat penguat untuk meningkatkan kekuatannya. Serat *bagasse* dari sisa olahan batang tebu dapat menjadi sumber serat alami. Melalui penambahan serat *bagasse* tersebut diharapkan dapat meningkatkan kekuatan impak dan kekuatan fleksural resin akrilik. Selain itu, pemanfaatan sisa olahan batang tebu sebagai sumber serat alami dapat mencegah pencemaran lingkungan dari pembusukan sisa olahan batang tebu.

1.5 Temuan yang Ditargetkan

Temuan yang ditargetkan pada riset ini adalah serat penguat untuk resin akrilik yang bersumber dari sisa olahan batang tebu (*bagasse*).

1.6 Kontribusi Riset

Kontribusi yang diharapkan dari riset ini adalah menciptakan kemajuan teknologi dan kombinasi dari ilmu material kedokteran gigi yang berjalan secara beriringan untuk meningkatkan kualitas material kedokteran gigi. Hal ini berperan dalam menunjang kehidupan manusia yang lebih baik dan efektif kedepannya.

1.7 Luaran Riset

Luaran yang di harapkan adalah laporan kemajuan, laporan akhir, artikel ilmiah dan akun media sosial yang berisi konten edukasi yang disajikan secara atraktif terkait kegiatan riset yang dilaksanakan dan diiklankan pada jadwal yang ditentukan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Resin Akrilik sebagai Bahan Gigi Tiruan

Gigi tiruan adalah protesa yang menggantikan sebagian ataupun seluruh gigi asli yang hilang serta jaringan sekitarnya. Bagian terpenting dari suatu gigi tiruan adalah plat dasar gigi tiruan. Plat dasar gigi tiruan adalah tempat menempel dan mendukung anasir gigi tiruan serta bagian dari gigi tiruan yang berkontak langsung dengan mukosa, menyalurkan tekanan oklusal ke jaringan pendukung, memberi retensi dan stabilitas pada gigi tiruan. (Sari, 2021) Resin akrilik telah digunakan di bidang kedokteran gigi sejak pertengahan tahun 1940 untuk berbagai keperluan, seperti *splinting*, pelapis estetik, bahan pembuat mahkota tiruan, piranti ortodonti,

bahan reparasi dan bahan pembuat basis gigi tiruan lepasan. Hal tersebut dikarenakan resin akrilik memiliki keunggulan, antara lain harga relatif murah, tidak bersifat toksik, sifat fisis dan estetis baik, tidak mengiritasi jaringan, mudah cara manipulasi dan pembuatannya, serta mudah direparasi. Namun, resin akrilik juga mempunyai kelemahan, yaitu adanya monomer sisa, menyerap air, porus, dan kurang tahan terhadap abrasi (Rahman, 2022). Sifat mekanis protesa resin akrilik polimerisasi panas adalah kekuatan fatigue, kekuatan impak, dan kekuatan transversal. Protesa lebih mudah patah dikarenakan resin akrilik memiliki kekuatan impak yang rendah. Adanya tekanan yang terlalu besar terhadap protesa dapat membuat protesa fraktur (Apsari, 2022). Salah satu bentuk tekanan atau kekuatan yang dapat mengakibatkan patah adalah kekuatan fleksural. Adapun upaya yang dapat meningkatkan kekuatan plat gigi tiruan resin akrilik yang telah direparasi yaitu menambahkan *fiber* pada plat gigi tiruan yang mengalami fraktur. *Fiber* tergolong material yang ideal untuk tambahan reparasi plat gigi tiruan resin akrilik (Sugianitri, 2021).

2.2 Serat Penguat Resin Akrilik

Di era modern sekarang, banyak inovasi dalam meningkatkan reparasi protesa resin akrilik. Salah satunya adalah modifikasi pada bahan plat gigi tiruan dengan menambahkan *fiber*. Hal ini dikarenakan *fiber* memiliki karakteristik, antara lain dapat meningkatkan sifat fisik dan mekanik resin akrilik, bentuk yang mudah digunakan, kekuatan plat resin akrilik, memiliki sifat estetika yang baik, dan mudah dalam pengaturannya. Penentuan sifat fisik dan volume *fiber* yang tepat dalam resin akrilik dapat menghasilkan kekuatan yang lebih baik pada plat gigi tiruan resin akrilik. *Fiber* dengan jumlah yang tepat dan ditempatkan secara benar dapat meningkatkan kekuatan gigi tiruan. Salah satu bahan yang dapat dijadikan *fiber* atau bahan penguat adalah serat. Penambahan serat memperlihatkan adanya pengaruh serat yang dapat memperbaiki kekuatan resin akrilik sebagai bahan basis gigi tiruan (Syafiar dkk, 2020). Beberapa serat yang dapat ditambahkan ke dalam resin akrilik antara lain kaca, serat karbon, aramid, dan polietilen.

2.3 Bagasse (Ampas Tebu)

Tebu (*Saccharum officinarum L.*) merupakan tanaman yang mempunyai banyak manfaat. Serat tebu termasuk serat non-sintetik atau serat alami yang berasal dari alam. Serat tebu didapatkan dari ampas tebu yang merupakan limbah dari tanaman tebu yang sudah dilakukan penggilingan untuk proses pembuatan gula. Ampas tebu merupakan salah satu potensi serat alam dengan jumlah yang melimpah. Kandungan ampas tebu terdiri dari selulosa (52,42%), hemiselulosa (25,8%), lignin (21,69%), abu (2,73%) dan ethanol (1,66%). (Haisyah, 2021)

Kandungan dari ampas tebu ini membuat tebu menjadi salah satu bahan alam yang kompeten untuk digunakan dalam material kedokteran gigi, yaitu sebagai bahan penguat resin akrilik. Kandungan lignin yang tinggi pada serat akan mengakibatkan serat berwarna kecoklatan sehingga kandungan lignin ini harus dilarutkan dengan proses alkalisasi dengan NaOH 15% untuk mengurangi komponen penyusun serat

yang kurang efektif dalam menentukan kekuatan antar muka yaitu hemiselulosa, lignin atau pektin. Hal ini membuat lapisan lignin mampu melembut dan larut sehingga ikatan antara serat dan matriks resin akrilik menjadi lebih kuat. (Pramono, 2019).

BAB 3. METODE RISET

3.1 Waktu dan Tempat Riset

Riset ini dilaksanakan selama 4 bulan. Riset dilakukan di beberapa tempat, yaitu pembuatan serat *bagasse* dan uji morfologi dilakukan di Laboratorium Fakultas Farmasi dan Laboratorium Terpadu USU, pembuatan sampel dilakukan di Laboratorium Unit Jasa Industri (UJI) Dental dan Laboratorium Terpadu FKG USU, uji kekuatan tarik dan fleksural di Laboratorium FIRC Teknik Mesin FT USU, dan uji kekuatan impak di Laboratorium *Approved Training Body* (APT) Politeknik Negeri Medan.

3.2 Alat dan Bahan yang Digunakan

Alat: Sisir kawat, *master cast* dari logam, *waterbath*, alas pengering, *particle size analyzer*, vibrator, alat tekan hidrolik, mesin poles, mesin *ball mill*, *Universal Testing Machine* (UTM), dan *Charpy Impact Tester*.

Bahan: Resin akrilik (QC-20, Dentsply, Chicago, USA), serat *bagasse*, air, *mirror glaze* (wax), *could mould seal*, gips (Dental Plaster Japan), vaselin, air, dan larutan NaOH 15%.

3.3 Variabel Riset

Variabel riset terdiri atas: 1. Variabel bebas: konsentrasi serat (*fiber*) *bagasse*; 2. Variabel terikat: Kekuatan fleksural dan impak resin akrilik; 3. Variabel terkontrol: Ukuran partikel *fiber* berkisar antara sekitar 1,7-2 mm dengan diameter sekitar 20 μm , metode alkalisasi serat, metode polimerisasi, kecepatan dan waktu poles. 4. Variabel tidak terkontrol: kecepatan pengadukan.

3.4 Tahapan Riset

Tahapan riset dimulai dari pengumpulan ampas tebu, pembuatan serat *bagasse* menggunakan metode alkalisasi, pengujian morfologi dan kekuatan serat, penghalusan serat menggunakan metode *ball-milling*, pembuatan sampel uji, uji kekuatan fleksural dan impak sampel kemudian dilakukan analisa data.

Seluruh rangkaian kegiatan riset ini akan dipublikasikan secara reguler melalui akun media sosial instagram @resinakrilikbagasse 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.

3.5 Prosedur Riset

3.5.1 Pengumpulan Ampas Tebu

Ampas tebu sebagai sumber serat *bagasse* dikumpulkan dari penjual air tebu yang ada di kota medan. Ampas tebu yang dikumpulkan adalah ampas yang sudah kering. Serat *bagasse* dipisahkan dari kulit tebu dengan sisir dan dicuci dengan air. Selanjutnya, serat *bagasse* direndam didalam air panas 80°C selama 1 jam dan

dibiarkan di dalam air bersih untuk menghilangkan kandungan gula yang tersisa pada tebu sekitar 30 menit. Kemudian, serat *bagasse* dicuci dan dikeringkan dengan suhu 37°C selama 3 hari. Serat ditimbang setiap hari sampai diperoleh berat yang konstan.

3.5.2 Pembuangan Hemiselulosa, Lignin dan Selulosa pada Serat dengan Metode Alkalisasi

Serat *bagasse* direndam di dalam larutan NaOH 15% selama 24 jam kemudian dicuci dengan air bersih dan dikeringkan dalam lemari pengering dengan suhu 37°C selama 3 jam.

3.5.3 Uji Morfologi dan Diameter Serat *Bagasse*

Karakteristik permukaan serat *bagasse* dilihat menggunakan *Scanning Electron Microscope* (SEM) dengan pembesaran 2000x. Diameter serat diukur menggunakan alat *ball-mill*. Metode *ball-mill* ini berprinsip pada penghancuran bahan menggunakan sejumlah bola penumbuk dalam sebuah tabung horizontal yang berputar sehingga bola-bola akan terangkat pada sisi tabung kemudian jatuh ke bahan yang ditumbuk dan menyebabkan fragmentasi pada struktur bahan menjadi ukuran yang sangat halus.

3.5.3.1 Uji Kekuatan Serat

Kekuatan tarik serat *bagasse* diuji menggunakan *Universal Testing Machine* (UTM) HT 2402 dengan beban maksimum 20 kN. Setelah pengujian, akan diperoleh grafik hasil uji tarik untuk dianalisa. Satuan yang digunakan alat ini adalah KgF yang menunjukkan besar beban yang diberikan. Besar beban yang tertera pada monitor dicatat dan dilakukan perhitungan untuk menentukan kekuatan rekat tarik dengan rumus berikut: $KRT = F/A$.

3.5.4 Pemecahan Serat *Bagasse* menjadi Bubuk Serat

Serat *bagasse* yang sudah kering dipotong dengan ukuran 3-4 cm menggunakan gunting. Kemudian, dimasukkan ke dalam alat *ball-mill* selama 1,5 jam dengan spesifikasi kecepatan putar konstan 78 rpm sampai ukuran bubuk serat berubah menjadi 657.3 μm . Kemudian bubuk yang diperoleh diayak dengan ayakan berukuran mesh 5 mm.

3.5.5 Pembuatan Sampel

Sampel pada riset ini adalah resin akrilik polimerisasi panas yang akan ditambahkan dengan serat *bagasse* 1% dan 2% berat dengan jumlah ulangan setiap kelompok uji adalah 10 berdasarkan perhitungan rumus Federer. *Master cast* dengan ukuran 80 mm x 10 mm x 4 mm untuk uji kekuatan impak. Ukuran 65 mm x 10 mm x 3 mm untuk uji kekuatan fleksural. *Master cast* diolesi vaselin dan dibenamkan di dalam gips (p/w ratio: 100 gr/32 ml) pada kuvet. Setelah adonan gips keras, kuvet dibuka dan *master cast* dikeluarkan dari kuvet. Selanjutnya permukaan gips diolesi dengan *could mould seal*. Pada kelompok I, percobaan resin akrilik polimerisasi panas tanpa penambahan serat ampas tebu. Bubuk dan cairan resin akrilik dicampurkan ke dalam pot akrilik dengan perbandingan bubuk cairan 9 gr: 4,5 ml, lalu diaduk hingga homogen dengan spatula semen. Setelah mencapai fase dough stage

dimasukkan ke dalam cetakan pada kuvet. Setelah itu dilakukan penekanan dengan press hidrolik bertekanan 1000 psi. Pada kelompok II percobaan resin akrilik polimerisasi panas dengan penambahan serat ampas tebu konsentrasi 1% sebanyak 0,09 gr dengan ukuran 657.3 μm . Perbandingan polimer dengan perbandingan serat : polimer : monomer = 0,09 gr : 9 gr : 4,5 ml lalu diaduk hingga homogen dengan spatula semen. Proses pencampuran resin dan serat *bagasse* dilakukan sama seperti kelompok I. Pada kelompok III percobaan resin akrilik polimerisasi panas dengan penambahan serat ampas tebu konsentrasi 2% sebanyak 0,18 gr dengan ukuran 657.3 μm . perbandingan serat : polimer : monomer = 0,18 gr : 9 gr : 4,5 ml lalu diaduk hingga homogen dengan spatula semen. Proses pencampuran resin dan serat *bagasse* dilakukan sama seperti kelompok I dan II.

3.5.6 Kuring dan Pemolesan

Proses kuring dilakukan dengan menggunakan *waterbath* dimana kuvet dimasukkan ke dalam *waterbath* berisi air yang bersuhu kamar kemudian dinaikkan terus hingga suhu 74°C selama 2 jam dan suhu dinaikkan lagi hingga 100°C selama 1 jam. Setelah proses kuring selesai, kuvet dibiarkan dingin selama 30 menit dan dikeluarkan dari *waterbath*. Setelah itu, sampel dirapikan menggunakan mesin poles dengan kecepatan 3400 rpm selama 5-10 menit.

3.5.7 Pengujian Kekuatan Fleksural dan Impak Sampel

Pada uji kekuatan fleksural, sampel resin akrilik berukuran 65 mm x 10 mm x 3 mm direndam dengan larutan akuades selama 48 jam sebelum diuji. Sampel uji dengan teknik *3-point bending* menggunakan *Universal Testing Machine* (UTM). Sampel diletakkan pada UTM dengan jarak pendukung 50 mm dimana *loading piston* tegak lurus dengan lebar serat. Spesimen diberikan beban maksimum 50 kgf dengan kecepatan *crosshead* 0,1 mm/s. Kekuatan fleksural diukur dengan metode *3-point bending test* dengan standar astm D790. Pada uji kekuatan impak, sampel resin akrilik berukuran 80 mm x 10 mm x 4 mm diuji kekuatan impaknya dengan alat penguji *Charpy Impact Tester*. Pengukuran kekuatan impak menggunakan metode charpy sesuai dengan Astm E-23. Pada metode ini, sampel diletakkan dengan posisi horizontal dan dijepit pada ujungnya. Kemudian, posisi lengan pemukul diatur pada sudut 150°C dengan bobot pemukul sebesar 0,70 kgF. Lengan pemukul kemudian dilepaskan dan bergerak dengan kecepatan 2,1 m/s untuk membentur sampel hingga patah. Energi yang tertera pada alat penguji dibaca dan dicatat. Selanjutnya, dilakukan perhitungan nilai kekuatan impak material dengan rumus dasar.

3.6 Luaran dan Indikator Pencapaian yang Terukur Setiap Tahapan

No	Kegiatan	Luaran	Indikator
1.	Studi literatur	Jurnal riset dan buku	Didapatkan jurnal riset dan buku 10 tahun terakhir.

2.	Surat izin riset	Surat izin riset	Didapatkan surat izin dari laboratorium yang dituju
3.	Penyiapan alat dan bahan	Alat dan bahan	Didapatkan alat dan bahan yang dibutuhkan
4.	Pengambilan data	Data hasil pengujian	Didapatkan data hasil
5.	Pengolahan data	Didapatkan hasil analisis data	Hasil analisis data
6.	Membuat laporan kemajuan dan laporan akhir riset	Menghasilkan laporan kemajuan dan laporan akhir riset	Laporan kemajuan dan laporan akhir siap dievaluasi
7.	Membuat artikel ilmiah dan paten	Artikel ilmiah dan draft tentang hasil riset	Draft artikel ilmiah
8.	Postingan konten PKM di akun media sosial	Konten edukasi terkait kegiatan riset yang dilaksanakan pada jadwal yang ditentukan	Akun sosial media

3.7 Analisis Data

Analisis data yang digunakan adalah uji *ANOVA* satu arah, yaitu analisis komparatif beberapa variabel untuk mengukur kekuatan fleksural dan dampak pada resin akrilik yang ditambahkan *fiber* berupa serat ampas tebu. Uji kekuatan fleksural dan dampak menggunakan uji *one-way ANOVA* yang dilanjutkan dengan uji *Post Hoc LSD (Least Significant Different)* untuk melihat makna perbedaan nilai rerata antarkelompok resin akrilik. Kedua uji kekuatan ini dapat menggunakan uji *ANOVA* karena keduanya memiliki korelasi yang saling berhubungan.

3.8 Cara Penafsiran dan Penyimpulan Hasil Riset

Dari data yang diperoleh, selanjutnya dilakukan analisis kekuatan fleksural dan dampak resin akrilik polimerisasi panas menggunakan uji *Universal Testing Machine* dan *Charpy Impact Tester* dengan metode uji *one-way ANOVA*. Didapatkan nilai kemaknaan $p < 0,05$ dan karena p yang didapatkan adalah 0,000 (H_0 ditolak) sehingga dilakukan uji lanjutan dengan uji *Post Hoc LSD (Least Significant Different)* untuk melihat makna perbedaan nilai rerata antarkelompok resin akrilik.

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	2.723.000

		Perguruan Tinggi	500.000
		Instansi Lain (jika ada)	-
2	Sewa dan jasa	Belmawa	4.015.000
		Perguruan Tinggi	100.000
		Instansi Lain (jika ada)	-
3	Transportasi lokal	Belmawa	1.200.000
		Perguruan Tinggi	200.000
		Instansi Lain (jika ada)	-
4	Lain-lain	Belmawa	500.000
		Perguruan Tinggi	200.000
		Instansi Lain (jika ada)	-
Jumlah			9.438.000
Rekap Sumber Dana		Belmawa	8.438.000
		Perguruan Tinggi	1.000.000
		Instansi Lain (jika ada)	-
		Jumlah	9.438.000

4.2 Jadwal Kegiatan

Tabel 4.2 Jadwal Kegiatan

No	Jenis Kegiatan	Bulan					Person Penanggung Jawab
		1	2	3	4	5	
1.	Persiapan administrasi dan peralatan riset						Ade Nur Zahara & Vanessa Lee
2.	Pemilihan bahan dan pengadaan komponen yang diperlukan						Farahdita Azhara & Alwina Qomariyah Lubis
3.	Membuat postingan tentang pengenalan topik, tim dan rencana riset ke akun sosial media pada tanggal 25 April 2023 pukul 12.00 wib						Farahdita Azhara & Ade Nur Zahara
4.	Pembuatan bahan penguat resin akrilik menggunakan sisa olahan batang tebu						Vanessa Lee & Alwina Qomariyah Lubis
5.	Posting konten tentang proses pembuatan produk ke akun sosial media pada tanggal 25 Mei 2023 pukul 12.00 wib						Farahdita Azhara & Ade Nur Zahara

6.	Performa dan analisis kekuatan impak dan fleksural resin akrilik dengan bahan olahan sisa batang tebu					Farahdita Azhara & Ade Nur Zahara
7.	Posting konten tentang proses pengujian kekuatan serat <i>bagasse</i> pada produk ke akun sosial media pada tanggal 25 Juni 2023 pukul 12.00 wib					Vanessa Lee & Alwina Qomariyah Lubis
8.	Analisis data, penyusunan laporan kemajuan, laporan akhir dan artikel ilmiah					Semua anggota tim
9.	Posting konten di akun media sosial produk tentang serat <i>bagasse</i> sebagai serat penguat resin akrilik pada tanggal 25 Juli 2023 pukul 12.00 wib					Alwina Qomariyah Lubis & Vanessa Lee
10.	Seminar hasil					Semua anggota tim
11.	Posting konten tentang testimoni pelaksanaan riset dan dampak setiap anggota setelah mengikuti kegiatan PKM pada tanggal 25 Agustus 2023 pukul 12 wib					Ade Nur Zahara & Farahdita Azhara

DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, S. F. R., Erlita, I., Irmamananda, D.H. 2018. The Effect Of *Bagasse* Fiber Addition In Flexural Strength Of Bulk Fill Composite Resin. *Dentino Jur Ked Gi*. 3(1): 72-5.
- Anisya, M., Andriana Y.F. 2020. Islamyah H. Eksplorasi Limbah Ampas Tebu (*Bagasse*) Untuk Material Produk *Ecofashion*. *Jurnal IKRA-ITH Humaniora*. 4(3): 236.
- Apsari, A., dan Kusumawardhani C. D. 2022. Pengaruh Larutan Kitosan Sebagai *Denture Cleanser* Terhadap Kekuatan Transversa Pada Plat Akrilik, *Valplast* Dan *Lucitone-FRS*. *Jur Wiyata*. 9(2):171.
- Haisyah., Arman, Y., dan Azwar, A. 2021. Konduktivitas Termal Papan Komposit Dari Sekam Padi Dan Ampas Tebu. *PRISMA FISIKA*. 9(3): 208-9.
- Irmawan., dan Patrilian, A. C. 2021. Pengaruh Penambahan Non Dental *Glass Fiber* Terhadap Kekuatan Impak Resin Akrilik *Heat Cured*. *Thesis*. Semarang: Universitas Islam Sultan Agung: 1-7.
- Jaelani I. M., Sri W. P., dan Fadriyanti O. 2019. Pengaruh Jumlah *Glass Fiber Non Dental* Pada *Reinforced* Resin Akrilik (Polimetil Metakrilat) Terhadap Perlekatan *Candida Albicans*. *J Ked Gi Unpad*. 31(2): 156-8.

- Juwita A., Widaningsih., dan Prabowo P. B. 2018. Perbedaan Kekuatan Impak Pada Bahan Resin Akrilik *Self Cured* Dengan Penambahan *Zirconium Dioxide* (ZrO_2) Nanopartikel. *Denta Jur Ked Gi*. 12(1): 52.
- Kuswariyah, R., Sitorus B., dan Adhitiyarmawan. 2023. Mikroselulosa dari Serat Kulit Pinang Sebagai Bahan Pengisi Pada Bioplastik. *Jurnal Ilmu Dasar*. 24(1): 91-2.
- Manik, S. D, dan Tarigan S. 2021. Penambahan Nanopartikel *Titanium Dioksida* Terhadap Kekuatan Fleksural dan Kekerasan Basis Gigi Tiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas. *JKG Universitas Baiturrahmah*. 8(1): 42-54.
- Manurung, R., Simanjuntak, S., dan Sembiring J. 2020. Analisa Kekuatan Bahan Komposit Yang Diperkuat Serat Bambu Menggunakan Resin Polyester Dengan Memvariasikan Susunan Serat Secara Acak Dan Lurus Memanjang. *SJoME*. 2(1): 28-9.
- Marsigid D., Tasrip., dan Rahmaniwati. 2022. Pengaruh Perendaman Resin Akrilik Dalam Minuman Berkarbonasi Terhadap Impact Strength. *Jurnal Pendidikan dan konseling*. 4(6): 6797.
- Rahman, E. F. 2022. Efektivitas Ekstrak Daun Dewa (*Gynura Pseudochina* (Lour.) Dc) Terhadap Pertumbuhan *Candida Albicans* Pada Plat Dasar Gigi Tiruan Resin Akrilik. *Majalah Ilmiah Sultan Agung*. 48(123): 32-45.
- Sari R., dan Sultan F. 2021. Perawatan Edentulous Klas I Applegate Kennedy Dengan Gigi Tiruan Sebagai Lepas Resin Akrilik. *JIKG*. 4(2): 36-8.
- Sugianitri, N. K. 2021. Impact Strength Test On Addition Of Agave Sisalana Fiber And E-Glass Fiber In Acrylic Resin Dental Plate Repair. *Interdental Jurnal Kedokteran Gigi (Ijkg)*, 17(1), 49-55.
- Syafiar, L., Harahap, S.A., dan Salim, R. 2020. Kekuatan Transversal Termoplastik Nilon, Dan Campuran Resin Akrilik Polimerisasi Panas Dan Serat Kaca. *Jmkg*. 9(1): 24-8.
- Pramono, C., Widodo, S., dan Ardiyanto, M. G. 2019. Karakteristik Kekuatan Tarik Komposit Berpenguat Serat Ampas Tebu Dengan Matriks Epoxy. *Journal Of Mechanical Engineering*. 3(1): 2-4.
- Yuliharsini S., Nasution I. D., dan Asgunar H. 2019. Effect Of E-Glass Fiber Addition On Mechanical Properties Of Heat-Polymerized Acrylic Resin Denture Base. *JEMDS*. 8(1):873.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Ketua, Anggota, dan Dosen Pendamping

1.1 Ketua Pelaksana

A. Identitas Diri

Nama Lengkap	Farahdita Azhara
Jenis Kelamin	Perempuan
Program Studi	Pendidikan Kedokteran Gigi
NIM	210600113
Tempat dan Tanggal Lahir	Medan, 24 Agustus 2003
Alamat <i>E-mail</i>	farahdita.azhara@students.usu.ac.id
Nomor Telepon/HP	087857260896

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status Dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1.	Kepanitiaan Dies Natalis FKG USU 69 tahun	Panitia	September 2022; Universitas Sumatera Utara
2.	Pengabdian Masyarakat Bulan Kesehatan Gigi Nasional 2022	Anggota Divisi Publikasi Dokumentasi Departemen Pedodontia	November-Desember 2022; RSGM FKG USU
3.	Sosialisasi Cara Sikat Gigi yang Benar SDN 060825	Anggota	Februari 2022; SDN 060825

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Yang Memberi Penghargaan	Tahun
1.	Finalis Lomba Poster Dentistry Creative Week Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran	Universitas Padjajaran	2022
2.	Finalis Lomba Poster PULVEC Universitas Sumatera Utara	Universitas Sumatera Utara	2022
3.	Juara 1 Brawijaya Scientific Meeting in Dentistry 2022 Cabang Lomba Tiktok Edukasi	Universitas Brawijaya	2022

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

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan **PKM-RE**.

Medan, 14-02-2023

Ketua Tim

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

(Farahdita Azhara)

1.2 Biodata Anggota 1

A. Identitas Diri

Nama Lengkap	Ade Nur Zahara
Jenis Kelamin	Perempuan
Program Studi	Pendidikan Kedokteran Gigi
NIM	210600115
Tempat dan Tanggal Lahir	Medan, 17 Februari 2004
Alamat E-mail	adenurzahara17@gmail.com
Nomor Telepon/HP	085373958787

B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/ Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status Dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1.	Pengabdian Masyarakat Bulan Kesehatan Gigi Nasional 2022	Anggota Divisi Publikasi Dokumentasi Departemen Konservasi Gigi	November-Desember 2022 RSGM FKG USU
2.	Sosialisasi Cara Sikat Gigi yang Benar SDN 060825	Anggota	Februari 2022 SDN 060825

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima


No	Jenis Penghargaan	Pihak Yang Memberi Penghargaan	Tahun
1.	Finalis Lomba Poster PULVEC	Universitas Sumatera Utara	2022
2.	Finalis Lomba Cipta Puisi Bulan Bahasa FIB Universitas Padjajaran	Universitas Padjajaran	2022
3.	Juara 3 Festival Kreasi Indonesia Cabang Cipta Puisi	Kreasi Indo Festival	2022

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

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

Medan, 14-02-2023

Anggota Tim


(Ade Nur Zahara)

1.3 Biodata Anggota 2

A. Identitas Diri

Nama Lengkap	Vanessa Lee
Jenis Kelamin	Perempuan
Program Studi	Pendidikan Dokter Gigi
NIM	210600070
Tempat dan Tanggal Lahir	Jakarta, 28 Mei 2002
Alamat E-mail	vlxw2828@gmail.com
Nomor Telepon/HP	081285125992

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/ Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status Dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1.	Paduan Suara Perayaan Natal Fakultas Kedokteran Gigi	Anggota	Desember 2022 Gereja GBKP Sei Batang Serangan

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Yang Memberi Penghargaan	Tahun
-	-	-	-

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

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan **PKM-RE**.

Medan, 14-02-2023

Anggota Tim



(Vanessa Lee)

1.4 Biodata Anggota 3

A. Identitas Diri

Nama Lengkap	Alwina Qomariyah Lubis
Jenis Kelamin	Perempuan
Program Studi	Teknik Kimia
NIM	210405010
Tempat dan Tanggal Lahir	Perkebunan Sei Bejangkar, 6 Mei 2003
Alamat <i>E-mail</i>	alwinaqomariyah@gmail.com
Nomor Telepon/HP	082386737624

B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1.	UKM Start Up Smart Generation Community USU	Staff Ahli	2022; Universitas Sumatera Utara
2.	Ikatan Pemuda Pelajar Mahasiswa Batu Bara	Anggota	2022; Universitas Sumatera Utara
3.	Himpunan Mahasiswa Teknik Kimia	Anggota	2022; Universitas Sumatera Utara
4.	Arunika Simetrikal	Anggota	2021; Universitas Sumatera Utara

C. Penghargaan Yang Pernah Diterima

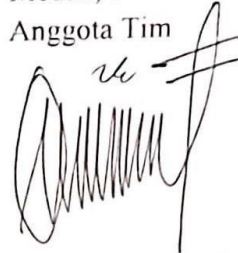
No	Jenis Penghargaan	Pihak Yang Memberi Penghargaan	Tahun
1.	Juara 1 OSK Tingkat Kabupaten Batu Bara	Dinas Pendidikan Kabupaten Batu Bara	2019
2.	Juara 1 KSN Tingkat Kabupaten Batu Bara	Dinas Pendidikan Kabupaten Batu Bara	2020

3.	Juara 4 Olimpiade Cekri Batu Bara	Cekri Batu Bara	2020
4.	Juara 3 Essay Tingkat Nasional	FEB UTP	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

Anggota Tim



(Alwina Qomariyah Lubis)

1.5 Biodata Dosen Pendamping

A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	drg. Kholidina Imanda Harahap, MDSc
2.	Jenis Kelamin	Perempuan
3.	Program Studi	Pendidikan Dokter Gigi
4.	NIP/NIDN	198209112008122001/0011098205
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	Medan, 11 September 1982
6.	Alamat <i>E-mail</i>	kholidinaimandaharahap@gmail.com
7.	No Telepon/HP	081361477171

B. Riwayat Pendidikan

Gelar Akademik	Sarjana	S2/Magister	S3/Doktor
Nama Instansi	Fakultas Kedokteran Gigi USU	Fakultas Kedokteran Gigi	-
Jurusan/Prodi	Pendidikan Dokter Gigi	Magister Kedokteran Gigi	-
Tahun Masuk-Lulus	2000-2006	2010-2013	-

C. Rekam Jejak Tri Dharma Perguruan Tinggi

C.1 Pendidikan/Pengajaran

No	Nama Mata Kuliah	Wajib/Pilihan	SKS
1.	Ilmu Material Kedokteran Gigi	-	3,5

C.2 Riset

No	Judul Riset	Penyandang Dana	Tahun
1.	Absorbtion of Composite Resins and Glass Ionomer Filling Materials Immersed in Artificial Saliva	Mandiri	2012
2.	Perubahan Warna Resin Komposit Setelah Aplikasi Bahan In-Office Bleaching dan Home Bleaching	PNPB USU	2014

3.	Pengaruh Suhu Terhadap Sifat-Sifat Resin Komposit	Non PNPB USU	2016
4.	Pengaruh Sisik Ikan Sebagai Bahan Pengisi Resin Akrilik Polimerisasi Panas	Non PNPB USU	2017

C. 3 Pengabdian Kepada Masyarakat

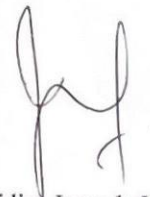
No	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Penyandang Dana	Tahun
1.	Ibm SDN 060847 dan SDN 060448 Medan Petisah Melalui Pelayanan Kesehatan Gigi dan Penyediaan Fasilitas Air	DIKTI	2017

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 sebenar-benarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam Pengajuan PKM-RE.

Medan, 14-02-2023

Dosen Pendamping



(Kholidina Imanda Harahap)

Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan

No	Jenis Pengeluaran	Volume	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)
1.	Belanja Bahan			
	Sisir kawat	2 buah	5.000	10.000
	<i>Master plate</i> logam	9 buah	87.000	728.000
	Resin akrilik	4 set	350.000	1.400.000
	Tebu	2 kg	8.000	16.000
	NaOH 15%	1 L	300.000	300.000
	Could mould seal	150 ml	56.000	56.000
	Gips	2 kg	10.000	20.000
	Kuvet	3 buah	100.000	300.000
	Masker	1 pack	50.000	50.000
	Sarung tangan	1 pack	75.000	75.000
	Pot akrilik 50 ml	3 buah	40.000	120.000
	Rubber bowl	1 buah	30.000	30.000
	Spatula	1 buah	12.000	12.000
	Le crown	1 buah	45.000	45.000
	Plastik selophane	250 gr	5.000	5.000
	Pipet tetes	1 buah	5.000	5.000
	Tisu	3 pack	7.000	21.000
	Kuas	3 buah	10.000	30.000
	SUB TOTAL			3.223.000
2.	Belanja Sewa			
	Pengujian SEM (<i>Scanning Electron Microscope</i>)	1 kali	150.000	150.000
	Pengujian kekuatan fleksural menggunakan UTM (<i>Unversal Testing Machine</i>)	30 kali	25.000	750.000
	Pengujian kekuatan impak menggunakan Charpy Impact Tester	30 kali	25.000	750.000
	Pengujian rekat tarik	9 paket	250.000	2.250.000
	Pengujian PSA (<i>Particle Size Analyzer</i>)	1 kali	125.000	125.000

	Pengepressan kuvet	3 kali	30.000	90.000
SUB TOTAL				4.115.000
3.	Perjalanan Lokal			
	Kegiatan pengumpulan serat tebu	2 kali	100.000	200.000
	Kegiatan pembelian bahan riset	3 kali	100.000	300.000
	Kegiatan pembuatan sampel	6 kali	50.000	300.000
	Kegiatan pengujian sampel	6 kali	100.000	600.000
SUB TOTAL				1.400.000
4.	Lain-lain			
	ATK	1 paket	100.000	100.000
	Jasa Statistik (analisa data)	1 kali	200.000	200.000
	Biaya adsense media sosial	4 kali	100.000	400.000
SUB TOTAL				700.000
GRAND TOTAL				9.438.000
GRAND TOTAL (Terbilang Sembilan Juta Empat Ratus Tiga Puluh Delapan Ribu Rupiah)				

Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas

No	Nama/NIM	Program studi	Bidang ilmu	Alokasi waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1.	Farahdita Azhara/ 210600113	S-1 Pendidikan Dokter Gigi	Ilmu Material Kedokteran Gigi	10	Penyewaan laboratorium, koordinator studi literatur, mengkoordinasi anggota sesuai kerja masing-masing, pemilihan bahan dan pengadaan komponen yang diperlukan
2.	Ade Nur Zahara/ 210600115	S-1 Pendidikan Dokter Gigi	Ilmu Material Kedokteran Gigi	8	Persiapan alat dan bahan, analisis data
3.	Vanessa Lee/ 210600070	S-1 Pendidikan Dokter Gigi	Ilmu Material Kedokteran Gigi	8	Pengujian performa dan analisis kekuatan impak dan fleksural resin akrilik dengan bahan penguat olahan sisa batang tebu

4.	Alwina Qomariyah Lubis/ 210405010	S-1 Teknik Kimia	Teknik Kimia	8	Pembuatan bahan penguat resin akrilik, analisis pengujian data, pembuatan laporan akhir
----	--	------------------------	--------------	---	---

Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana

SURAT PERNYATAAN KETUA TIM PELAKSANA

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama Ketua Tim	:	Farahdita Azhara
Nomor Induk Mahasiswa	:	210600113
Program Studi	:	Pendidikan Dokter Gigi
Nama Dosen Pendamping	:	drg. Kholidina Imanda Harahap, MDSc.
Perguruan Tinggi	:	Universitas Sumatera Utara

Dengan ini menyatakan bahwa proposal PKM-RE saya dengan judul Studi Karakteristik Serat Bagasse Serta Pemanfaatannya Sebagai Serat Penguat Bahan Gigitiruan Resin Akrilik Polimerisasi Panas 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, 14-02-2023

Yang Menyatakan,



(Farahdita Azhara)

NIM. 210600113