

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Program.....	2
1.4 Target Luaran	2
1.5 Manfaat Program.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Bioaktivator	3
2.2 Usus Ayam dan Buah Afkir sebagai Pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL)	3
2.3 Biogas.....	4
BAB 3 METODE PELAKSANAAN	5
3.1 Teknik dan Cara Pelaksanaan	5
3.1.1 Tahap Pengenalan dan Kerjasama.....	5
3.1.2 Tahap Pelaksanaan Kegiatan.....	5
3.2 Keberlanjutan Program	7
3.3 Tahap Publikasi dengan Media Sosial	7
BAB 4 BIAYA DAN JADWAL PELAKSANAAN	8
4.1 Anggaran Biaya.....	8
4.2 Jadwal Kegiatan	8
DAFTAR PUSTAKA	9
LAMPIRAN.....	10
Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota, serta Dosen Pendamping	10
Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan.....	17
Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Pelaksana dan Pembagian Tugas...	19
Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana	21
Lampiran 5. Surat Pernyataan Kesiediaan Bekerjasama dari Mitra.....	22
Lampiran 6. Gambaran Iptek yang Akan Diterapkan	23
Lampiran 7. Denah Detail Lokasi Mitra Program	24

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Desa Tadukan Raga terletak di Kecamatan Sinembah Tanjung Muda Hilir, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatra Utara. Di Tadukan Raga terdapat 5 Kelompok Tani. Salah satu kelompok tani yaitu Kelompok Cempaka 1 yang dipimpin oleh Bapak Bambang Hariadi Pulungan dengan anggota sekitar 50 orang. Kelompok Cempaka I ini terdiri dari mitra petani dan peternak yang mengelola UMKM yang memproduksi susu kambing. Mitra memanfaatkan biogas yang berasal dari unit biogas yang dikelola mitra dengan pengawasan pemerintah sebagai bahan bakar produksi. Bahan baku yang digunakan pada unit biogas ini ialah air rendaman tandan kosong kelapa sawit dan kotoran ternak sapi dan kambing yang diperoleh dari peternakan mitra.

Permasalahan yang dialami mitra yaitu kurangnya pasokan biogas dari unit biogas yang disalurkan ke mitra. Unit biogas tersebut tidak mampu memenuhi kebutuhan bahan bakar mitra.. Dampaknya UMKM yang dijalankan oleh mitra tersendat. Mitra enggan untuk beralih ke bahan bakar jenis lain karena harganya yang lebih mahal dibanding dengan biogas yang mereka kelola sendiri. Oleh karena itu, produksi biogas di unit ini masih perlu dioptimalkan supaya dapat membantu mitra.

Tim PKM telah melakukan survey ke unit biogas Tadukan Raga. Gambar 1 adalah dokumentasi saat tim melakukan survey.



Gambar 1. Bersama Mitra di Lokasi Biogas Tadukan Raga

Unit biogas yang dikelola mitra tersendat karena proses yang kurang efisien. Hasil penelitian Ginting (2020) diketahui bahwa produksi gas dapat lebih banyak serta prosesnya lebih cepat bila ditambahkan bioaktivator. Bioaktivator ada yang dijual komersil, namun sulit untuk didapat oleh mitra. Oleh karenanya Tim PKM memberikan bioaktivator yang bisa dibuat sendiri oleh mitra dengan bahan-bahan yang ada di sekitar mitra. Terlebih lagi bahan ini tidak perlu dibeli dan bisa menciptakan pertumbuhan populasi mikrobial yang besar. Ditambahkan lagi oleh Ginting et al. (2020) bahwa populasi mikrobial yang besar akan menjamin produksi gas yang lebih besar.

Bioaktivator dibuat dengan memanfaatkan bahan baku yaitu usus ayam, buah afkir, molases dan air. Usus ayam biasanya bisa diminta ke penjual ayam potong. Buah *sub-grade* atau afkir yang merupakan buah yang mengalami sedikit pembusukan ataupun tidak sempurna dari ukuran maupun warnanya cenderung dibuang begitu saja menjadi sampah (Andriana, 2018). Buah yang mengalami sedikit pembusukan tersebut masih dapat dimanfaatkan menjadi sesuatu yang berguna seperti bioaktivator dalam pembuatan biogas karena kandungan nutrisi yang masih dapat digunakan oleh mikroorganisme seperti bakteri dan jamur yang berperan dalam proses degradasi. Pada bioaktivator isi usus ayam akan memperkaya populasi dan jenis mikroba. Oleh karenanya, bioaktivator dari buah afkir dan usus ayam dapat menambah keragaman bakteri yang tidak dimiliki substrat sehingga mempercepat proses biodegradasi (Mukrimah, 2018).

Melalui program PKM ini diharapkan dapat meningkatkan produksi gas sehingga menghemat pengeluaran mitra dalam hal membeli gas atau mengurangi biaya produksi. Selain itu limbah padat dari bahan baku biogas yaitu tandan kosong kelapa sawit dapat digunakan sebagai media tanam jamur merang yang bisa jadi pendapatan sampingan warga sekitar. Hal ini juga dapat menjadi cikal bakal munculnya UMKM baru seperti penyedap jamur pengganti penyedap komersil.

Limbah cair dari biogas juga dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair. Sebagaimana kita ketahui saat ini harga pupuk anorganik sudah sangat mahal sehingga mitra akan terbantu dalam hal penyediaan pupuk. Selain itu pupuk organik cair lebih ramah lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana efektivitas penambahan bioaktivator dalam meningkatkan produksi biogas pada unit biogas mitra?
2. Bagaimana pemanfaatan produk samping dari produksi biogas yang dapat membantu mitra ?

1.3 Tujuan Program

Tujuan dari kegiatan ini yaitu:

1. Meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan mitra.
2. Menghasilkan produk yang bernilai ekonomis yang diperoleh dari proses produksi biogas.

1.4 Target Luaran

Target luaran dari kegiatan ini yaitu:

1. Laporan kemajuan
2. Laporan akhir
3. Buku pedoman mitra mengenai pembuatan bioaktivator
4. Akun media sosial *Facebook*, *Instagram*, dan *Youtube* yang berisi konten edukasi terkait pembuatan bioaktivator dan kegiatan-kegiatan lainnya
5. Artikel ilmiah (jurnal)

1.5 Manfaat Program

Manfaat bagi mitra dari kegiatan ini yaitu:

1. Bioaktivator dapat menjadi solusi permasalahan rendahnya produktivitas biogas yang dihasilkan.
2. Produk yang dihasilkan dari proses produksi biogas dapat meningkatkan ekonomi mitra dan membantu mitra.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bioaktivator

Bioaktivator merupakan senyawa bioaktif yang dapat merombak bahan-bahan organik. Bioaktivator dapat diartikan sebagai *isolate* mikroba yang dimurnikan serta mampu mencerna bahan organik yang mengandung serat selulosa. Penggunaan bioaktivator memiliki beberapa keunggulan, yaitu dapat mempercepat proses pengomposan, proses produksinya relatif sederhana, dan kualitas produk yang dihasilkan lebih terjamin. Beberapa contoh kelompok mikroba yang mampu merombak bahan selulosa antara lain *Trichoderma sp.*, *Pseudomonas*, dan *Streptomyces* (Dewi, dkk., 2021).

Dekomposisi bahan organik memanfaatkan mikroba untuk merombak bahan organik dalam suatu kondisi yang dikendalikan. Mikroba ini dapat berupa bioaktivator atau yang sengaja ditambahkan untuk mempercepat proses perombakan. Keberhasilan proses dekomposisi dipengaruhi oleh jumlah dan jenis mikroba. Aktivator ini dapat diperoleh dari mikroorganisme lokal (MOL). MOL terdapat pada cairan hasil fermentasi yang menggunakan sumber daya lokal yang tersedia dan mudah diperoleh (Manullang dan Daryono, 2017).

Masalah dalam produksi biogas yaitu membutuhkan waktu yang relatif lama dalam proses fermentasinya, sehingga dibutuhkan aktivator yang tepat untuk mempercepat proses. Bioaktivator ini merupakan produk penerapan IPTEK yang akan kami terapkan pada proses pembuatan biogas di desa Tadukan Raga. Produk ini ditujukan untuk menghasilkan dan meningkatkan kualitas biogas.

2.2 Usus Ayam dan Buah Afkir dalam Pembuatan Mikroorganisme Lokal (MOL)

MOL digunakan sebagai *starter* dalam produksi limbah organik padat maupun cair. Komponen utama MOL terdiri dari karbohidrat, glukosa, dan sumber mikroorganisme. Bahan dasar pembuatan larutan MOL diperoleh dari hasil pertanian, perkebunan, maupun limbah organik rumah tangga. Karbohidrat yang berperan sebagai nutrisi untuk mikroorganisme diperoleh dari limbah organik seperti buah afkir, air cucian beras, singkong, gandum, rumput gajah, dan daun gamal. Glukosa sebagai sumber energi berasal dari cairan gula merah atau gula pasir, dan air kelapa. Sementara itu, urin sapi berfungsi sebagai sumber mikroorganisme. Kualitas larutan MOL dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu media fermentasi, kadar bahan baku atau substrat, bentuk dan sifat

mikroorganisme yang aktif di dalam proses fermentasi, pH, temperatur, lama fermentasi, dan rasio C/N dalam bahan (Widianingrum, dkk., 2021).

Mikroba berada hampir di sepanjang usus pada saluran pencernaan ayam. Bakteri *Lactobacillus* merupakan mikroorganisme yang terdapat dalam tembolok, usus halus dan ceca serta menghasilkan asam laktat dan asam asetat (Sari dan Merint, 2013). *Lactobacillus* berguna dalam mempercepat penguraian bahan-bahan organik. Asam yang dihasilkan akan berguna untuk mensterilkan produk biogas.

Di sisi lain, pengolahan sampah organik yang berasal dari buah-buahan yang sudah tidak layak jual atau hampir busuk (afkir) masih belum optimal (Sari dan Santosa, 2013). Buah afkir merupakan buah yang memar, busuk, terlalu matang, atau berulat, yang sudah tidak layak dikonsumsi. Buah busuk ini kami manfaatkan sebagai nutrisi bagi mikroorganisme ketika pembuatan bioaktivator.

2.3 Biogas

Biogas merupakan gas yang dihasilkan dari aktivitas anaerob oleh suatu bakteri dimana terjadi proses fermentasi bahan organik dalam biodigester. Kandungan biogas secara umum terdiri dari 50-70% metana (CH_4), 30-40% karbondioksida (CO_2) dan gas lainnya dalam konsentrasi sedikit. Adanya gas metana (CH_4) pada biogas menyebabkan biogas dapat dijadikan sebagai bahan bakar. Kriteria pemilihan bahan baku pembuatan biogas didasarkan pada perbandingan konsentrasi C/N (karbon/nitrogen) yang terkandung dalam bahan tersebut. Secara umum, kualitas biogas yang dihasilkan oleh bahan organik tergolong tinggi dengan rasio C/N sekitar 20-30. Salah satu bahan organik dengan nilai C/N yang sesuai adalah kotoran sapi (Wicaksono, dkk., 2019).

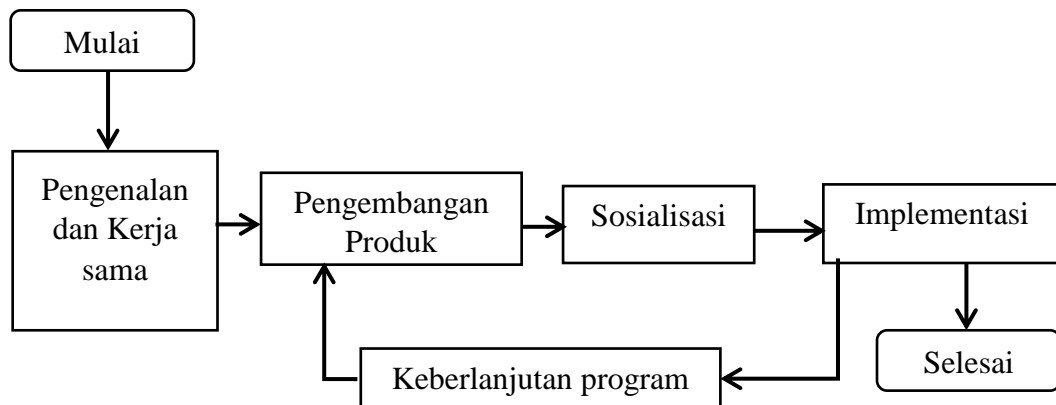
Proses penguraian senyawa organik pada kondisi anaerob dibantu oleh mikroorganisme, terutama bakteri penghasil metana. Proses-proses yang terlibat dalam pembuatan biogas terdiri dari hidrolisis, asidogenesis, asetogenesis, dan metanogenesis. Pada penguraian limbah selulolitik yang mengandung lignin, proses penguraian anaerobik menjadi terbatas dan sangat lambat. Digester memanfaatkan bakteri sebagai pemecah senyawa polimer (karbohidrat, lemak, dan protein) untuk membentuk biogas. Pada proses ini diperlukan media tambahan untuk membantu mempercepat proses pembentukan biogas (Megawati dan Aji, 2015).

Bioaktivator yang tim berikan yaitu usus ayam, buah-buahan, molases dan air. Solusi media yang kami tawarkan untuk mempercepat produksi biogas di Desa Tadukan Raga adalah biokativator yang terbuat dari bahan organik yang tersedia di alam. Biogas yang dihasilkan dari metode ini diharapkan mampu memenuhi kebutuhan energi mitra desa Tadukan Raga. Biogas dapat digunakan sebagai sumber energi pengganti BBM misalnya untuk kompor gas atau listrik. Alternatif energi ini akan memudahkan mitra dalam mengakses sumber energi tanpa mengeluarkan biaya yang besar.

BAB 3. METODE PELAKSANAAN

3.1 Teknik dan Cara Pelaksanaan

Kegiatan dilakukan dengan mengunjungi unit biogas di Tadukan Raga, Kecamatan STM Hilir, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Kegiatan ini dilakukan untuk melihat kondisi unit pengolahan biogas di desa tersebut. Unit ini belum mampu menyediakan biogas yang cukup untuk seluruh warga desa Tadukan Raga. Maka dari itu, dibutuhkan inovasi dalam peningkatan kualitas serta produksi biogas yaitu dengan melakukan penambahan bioaktivator dalam proses produksinya. Metode pelaksanaan dimulai dengan melangsungkan pertemuan untuk menjalin kerja sama dan pengenalan kepada mitra. Tahap selanjutnya yaitu melakukan pengembangan produk yang disesuaikan dengan kebutuhan mitra. Kemudian dilanjutkan dengan sosialisasi kepada mitra untuk mengenalkan metode produksi biogas yang baru kepada mitra. Setelah itu, dilanjutkan tahap implementasi pemanfaatan bioaktivator dalam produksi biogas. Evaluasi secara berkala dilakukan untuk meninjau efektivitas produk.



Gambar 2. *Flowchart* Pelaksanaan Kegiatan

3.1.1 Tahap Pengenalan dan Kerjasama

Tahap ini dilakukan dengan memperkenalkan identitas tim beserta anggota serta menyampaikan maksud dan tujuan tim datang ke mitra. Tim berkomunikasi dengan mitra untuk mengidentifikasi masalah yang dihadapi dan mengumpulkan data berupa kapasitas produksi biogas di unit ini. Hasil diskusi bersama dengan mitra akan menjadi bahan masukan pada tahap pengembangan produk.

3.1.2 Tahap Pelaksanaan Kegiatan

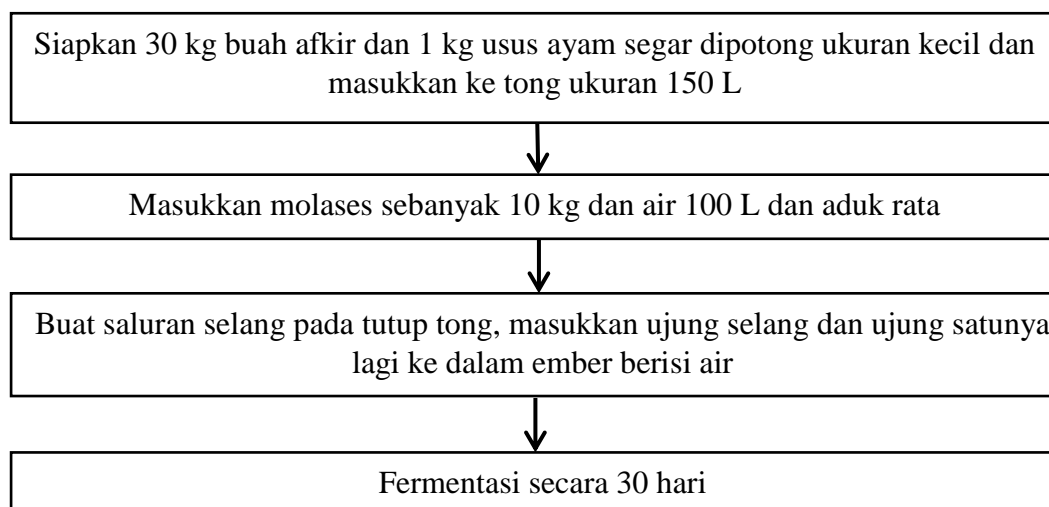
Pada tahapan ini, tim melakukan 4 bentuk kegiatan yaitu :

a. Pembuatan Bioaktivator

Bioaktivator merupakan mikroorganisme aktif yang digunakan untuk meningkatkan aktivitas degradasi bahan baku. Bioaktivator dibuat dengan memfermentasi buah afkir, usus ayam dan molases secara anaerobik. Caranya yaitu, siapkan alat dan bahan. Alat yang digunakan berupa selang, tong berukuran 150 L, dan ember. Bahan yang digunakan berupa limbah buah afkir, usus ayam segar, molases, dan air. Buah segar sebanyak 30 kg dan usus ayam sebanyak 1 kg

dipotong menjadi ukuran kecil kemudian masukkan ke dalam tong besar ukuran 150 L. Usus ayam yang dipakai disini adalah bagian usus ayam yang 15 cm dari gizzard. Usus ayam yang ini mengandung bakteri baik antara lain *lactobacillus*. Sementara usus ayam yang dekat kloaka mengandung bakteri patogen sehingga baunya busuk. Selanjutnya masukkan molases sebanyak 10 kg dan air sebanyak 100 L dan aduk hingga merata. Buat saluran selang pada tutup tong, masukkan ujung selang ke tutup tong dan ujung yang satunya lagi dimasukkan ke ember yang berisi air. Hal ini bertujuan agar gas yang dihasilkan dapat dikeluarkan dan terikat kedalam air. Setelah itu bioaktivator difermentasi selama 30 hari.

b. Alur Pembuatan Bioaktivator



Gambar 3. *Flowchart* Pembuatan Bioaktivator

c. Produksi Biogas

Produksi biogas dilakukan di desa Tadukan Raga. Bahan baku untuk memproduksi biogas yaitu air rendaman tandan kosong kelapa sawit (TKKS), kotoran sapi dan kambing, bioaktivator, dan air. Semua bahan dimasukkan ke fermentor, kemudian tambahkan bioaktivator yang telah dibuat sebanyak 5 % dari total bahan baku, kemudian aduk dan difermentasi selama 30 hari. Biogas yang dihasilkan kemudian diuji untuk mengetahui kadar metananya. Hasilnya adalah biogas yang akan dipakai mitra dan produk samping berupa pupuk cair dan media tanam jamur merang yang dapat digunakan oleh mitra, mengingat sebagian besar dari mitra merupakan petani.

d. Sosialisasi

Pada tahap ini tim melakukan sosialisasi kepada mitra perihal pemanfaatan bioaktivator dalam peningkatan produksi biogas. Sosialisasi akan dilakukan pada bulan pertama kegiatan. Kegiatan sosialisasi akan dibagi dalam dua tahap yaitu prasosialisasi dan sosialisasi.

Tahap prasosialisasi bertujuan untuk mendekatkan diri dengan mitra, menggali dan memahami masalah yang dihadapi selama penggunaan biogas dari unit penyedia. Tahap sosialisasi bertujuan untuk mengenalkan bioaktivator kepada mitra, dan pengimplementasiannya dalam produksi biogas. Dalam kegiatan ini

diberikan penjelasan kepada mitra penyebab selama ini mereka kekurangan biogas padahal tidak pernah kekurangan bahan baku untuk pembuatan biogas. Pada saat sosialisasi akan dilakukan pengujian biogas yang dihasilkan untuk menunjukkan kualitas produk kepada mitra. Pengujian yang dilakukan yaitu uji nyala biogas, dan parameter yang diamati yaitu panas dan warna api.

e. Implementasi

Pada tahap implementasi dilakukan pemanfaatan bioaktivator pada pembuatan biogas dalam jangka waktu bulan kedua dan ketiga. Penggunaan bioaktivator akan diterapkan pada unit biogas Tadukan Raga melalui pengarahannya dari tim pelaksana. Pembuatan biogas dengan menambahkan bioaktivator dilakukan secara bertahap. Pada minggu pertama akan diterapkan pada 2 bioreaktor dan hasilnya dibandingkan dengan bioreaktor yang tidak menggunakan bioaktivator. Proses fermentasi biasanya membutuhkan waktu sekitar 2 minggu. Oleh karena itu, direncanakan dilakukan produksi sebanyak dua kali dalam sebulan. Produksi akan ditingkatkan sejalan dengan dilakukan evaluasi mingguan. Tim pelaksana akan secara berkala mendatangi tempat produksi untuk mengevaluasi perkembangan produksi.

3.2 Keberlanjutan Program

Skenario keberlanjutan program jika bioaktivator yang dihasilkan meningkatkan produksi biogas Tadukan Raga, maka produk akan diberikan kepada pihak mitra untuk dimanfaatkan dalam memudahkan kegiatan UMKM beserta dengan buku panduan pengolahan bioaktivator dan biogas dengan kunjungan secara berkala dari tim pelaksana. Disamping itu, dilakukan monitoring agar dapat diberikan solusi bila ada permasalahan. Selain itu, tim akan memberikan masukan-masukan baru seperti dalam hal pemasaran produk antara lain, melalui media sosial ataupun media online lainnya.

3.3 Tahap Publikasi dengan Media Sosial

Kegiatan akan dipublikasikan di media sosial berupa akun instagram dan akun youtube berupa postingan mingguan. Konten berisikan kegiatan dari awal mengunjungi mitra, sosialisasi program, pembuatan produk, hingga edukasi pembuatan dan penggunaan produk kepada mitra.

Tabel 1. Konten yang Diiklankan

Hari, Tanggal	Waktu	Konten Diiklankan
Selasa, 25 April 2023	12.00 WIB	Pengenalan program
Kamis, 25 Mei 2023	12.00 WIB	Pengenalan mitra
Minggu, 25 Juni 2023	12.00 WIB	Proses pengerjaan
Selasa, 25 Juli 2023	12.00 WIB	Implementasi produk oleh mitra
Jumat, 25 Agustus 2023	12.00 WIB	Hasil program PKM

BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

4.1 Anggaran Biaya

Anggaran biaya yang diperlukan dalam kegiatan ini 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	4.300.000
		Perguruan Tinggi	300.000
		Instansi Lain (jika ada)	-
2	Sewa dan jasa	Belmawa	700.000
		Perguruan Tinggi	500.000
		Instansi Lain (jika ada)	-
3	Transportasi lokal	Belmawa	2.600.000
		Perguruan Tinggi	100.000
		Instansi Lain (jika ada)	-
4	Lain-lain	Belmawa	1.100.000
		Perguruan Tinggi	100.000
		Instansi Lain (jika ada)	-
Jumlah			9.700.000
Rekap Sumber Dana		Belmawa	8.700.000
		Perguruan Tinggi	1.000.000
		Instansi Lain (jika ada)	-
		Jumlah	9.700.000

4.2 Jadwal Kegiatan

Rencana kegiatan yang akan dilaksanakan dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Jadwal Kegiatan

No	Jenis Kegiatan	Bulan					Person Penanggung jawab
		1	2	3	4	5	
1	Menjalin kerjasama dengan Mitra						Siti Sarah Mustakim
2	Sosialisasi program kepada Mitra						Apriansyah Irgiadi
3	Persiapan bahan						Hasrina Maulani
4	Pembuatan produk bioaktivator						Vandria Alamsyah
5	Posting konten PKM di akun media sosial						Alvi Nadia
6	Evaluasi						Siti Sarah Mustakim
7	Implementasi produk						Apriansyah Irgiadi

8	Penyusunan buku pedoman pembuatan bioaktivator dan biogas						Hasrina Maulani
9	Penyusunan Laporan Akhir						Alvi Nadia

DAFTAR PUSTAKA

- Andrianna, P. 2018. Pemanfaatan Buah Apel *Sub-Grade (Malus sylvestri)* dan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus costaricensis*) untuk Pembuatan *Fruit Leather* dengan Penambahan Gum Arab. *Skripsi*. Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.
- Dewi, V. P., Yunadi, M. S., Virgia, S., dan Saputra, W. F. 2021. Respon Pertumbuhan Tanaman Kangkung (*Ipomoea aquatica*) terhadap Pemberian Bioaktivator. *AGRICA: Journal of Sustainable Dryland Agriculture*. 14(1):47-58.
- Ginting, N., Hasnudin, dan Yunitas. 2020. The Effect of Bioactivator Addition to Quality of Biogas Slurry. *International Conference on Agriculture, Environment and Food Security (AEFS)*. 454(1):1-7.
- Manullang, R. R., Rusmini, dan Daryono. 2017. Kombinasi Mikroorganisme Lokal sebagai Bioaktivator Kompos. *Jurnal Hutan Tropis*. 5(3):259-266.
- Megawati dan Aji, K. W. 2015. Pengaruh Penambahan Em4 (*Effective Microorganism-4*) Pada Pembuatan Biogas dari Eceng Gondok dan Rumen Sapi. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*. 4(2):42-49.
- Mukrimah, S. 2018. Efektivitas Biodegradasi Sampah Buah dengan Penambahan Bioaktivator Kotoran Sapi. *Skripsi*. Universitas Islam Indonesia.
- Sari, A. M. dan Santosa, H. H. 2013. Pembuatan Bioetanol dari Limbah Buah Stroberi (Buah Afkir). *Konversi*. 2(2):9-19.
- Sari, M. L., Abrar, A., dan Merint. 2013. Isolasi dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat pada Usus Ayam Broiler. *Agripet*. 13(1):43-48.
- Wicaksono, A., Amalia, R., dan Prasetya, H. E. G. 2019. Pengaruh Penambahan EM4 pada Pembuatan Biogas dengan Bahan Baku Kotoran Sapi Menggunakan Digester *Fix Dome* Sistem *Batch*. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri, Lingkungan dan Infrastruktur (SENTIKUIN)*. 24 Agustus 2019, Malang, Indonesia. pp. A5.1-A5.7.
- Widianingrum, D., Imanudin, O., dan Kholik, A. 2021. Aplikasi Pemanfaatan Limbah Jambu Biji menjadi MOL sebagai Bioaktivator Pengolahan Sampah Organik di Desa Panyingkiran. *Jurnal Pengabdian Kepada Mitra*. 2(4):982-988.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Ketua, Anggota serta dosen Pendamping

Biodata Ketua

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Siti Sarah Mustakim
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	Peternakan
4	NIM	200306036
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Tebing Tinggi, 15 Juli 2002
6	Alamat Email	sitisarahmustakim1507@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	081375093905

B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Pelatihan Pembuatan Boneka dari Bulu Domba	Narasumber	Dinas Perindustrian Perdagangan Dan Pasar Kab. Serdang Bedagai, 2022
2			
3			

C. Penghargaan yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Juara 3 Perlombaan Program Kreativitas Mahasiswa Tingkat Fakultas	Fakultas Pertanian USU	2022
2			

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-PI.

Medan, 14-2-2023

Ketua Tim



Siti Sarah Mustakim

Biodata Anggota

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Vandria Alamsyah
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Teknik Kimia
4	NIM	200405114
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Tanah Merah, 07 Agustus 2002
6	Alamat Email	vandriaa313@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	081396074422

B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Covalen Study Grup	Pengurus	Teknik kimia USU 2023
2	HIMATEK	Anggota	Teknik kimia USU 2023
3			

C. Penghargaan yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			

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-PI.

Medan, 14-2-2023

Anggota Tim



Vandria Alamsyah

Biodata Anggota**A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap	Alvi Nadia
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	Teknik Kimia
4	NIM	200405055
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Bireuen, 16 September 2002
6	Alamat Email	nadiaalvi69@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	085282610501

B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Seminar Kemuslimahan Akbar USU	Panitia	Universitas Sumatera Utara 2023
2	Covalen Study Grup	Pengurus	Universitas Sumatera Utara 2023
3	K3MI Al-Hadid FT USU	Pengurus	Universitas Sumatera Utara 2023

C. Penghargaan yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			

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-PI.

Medan, 14-2-2023

Anggota Tim



Alvi Nadia

Biodata Anggota**A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap	Hasrina Maulani
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	Teknik Kimia
4	NIM	200405050
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Karang Anyar, 27 Agustus 2003
6	Alamat Email	hasrinamaulani27@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	081263984375

B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Covalen Study Grup	Pengurus	Teknik kimia USU 2023
2	HIMATEK	Anggota	Teknik kimia USU 2023
3			

C. Penghargaan yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			

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-PI.

Medan, 14-2-2023

Anggota Tim



Hasrina Maulani

Biodata Anggota**A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap	Apriansyah Irgiadi
2	Jenis Kelamin	Laki-Laki
3	Program Studi	Peternakan
4	NIM	200306045
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Medan, 19 April 2002
6	Alamat Email	apriansyahirgi482@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	083167181804 / 083823341745

B. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Kknt Pkkm Mbkm	Mahasiswa Kknt	Desa Timbang Lawan 2022
2	Pengabdian Masyarakat	Anggota	Desa Bahbolon 2022
3	Pengabdian Masyarakat	Anggota	Desa Sipira 2022

C. Penghargaan yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1			
2			

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-PI.

Medan, 14-2-2023

Anggota Tim



Apriansyah Irgiadi

Biodata Dosen Pendamping**A. Identitas Diri**

1	Nama Lengkap	Dr. Ir. Nurzainah Ginting, M.Sc
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	Peternakan
4	NIP/NIDN	196302121989102001/0012026304
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Medan, 12 Februari 1963
6	Alamat Email	nurzainah@usu.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	081376062405

B. Riwayat Pendidikan

No	Jenjang	Bidang Ilmu	Institusi	Tahun Lulus
1	Sarjana (S1)	Peternakan	IPB	1987
2	Magister (S2)	Environmental Science	Murdoch University, Western Australia	1997
3	Doktor (S3)	Pengolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan	USU	2020

C. Rekam Jejak Tri Dharma PT**Pendidikan/Pengajaran**

No	Nama Mata Kuliah	Wajib/Pilihan	Sks
1	Ilmu Kesehatan Ternak	Wajib	3
2	Tek. Pengolahan Hasil Ternak	Wajib	3

Penelitian

No	Judul Penelitian	Penyanggah Dana	Tahun
1	Aktivitas antimikrobialeko enzim pada bakteri patogen ternak : escheresia coli dan staphylococcus tahun	DRPM	2021/ 2022
2	A study of infection areas and social assessment findings in hs (haemorrhagic septicaemia) -affected buffaloes on samosir island, indonesia	Prog Program World Class University Universitas Sumatera Utara	2021

Pengabdian kepada Masyarakat

No	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Penyanggah Dana	Tahun
1	Pencegahan Konprehensif Covid 19 di Non PNBPU SU Kelompok Peternak Susu Kecamatan Namorambe, Kabupaten Deli Serdang	Non PNBPU SU	2020
2	Optimalisasi Output biogas melalui Non PNBPU SU pelatihan membuat	Non PNBPU	2021

	bioaktivator dan merakit kompor biogas di kelompok biogas Tandukan Raga, Kecamatan STM Hilir, Kabupaten Deli Serdang		
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

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-PI.

Medan, 14-2-2023
Dosen Pendamping



Nurzainah Ginting

Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan

No	Jenis Pengeluaran	Volume	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)
1	Belanja Bahan (maks. 60%)			
	Sampah buah afkir	20 kg x 5 bulan	3.000	300.000
	Usus Ayam	2 kg x 5 bulan	15.000	150.000
	Kotoran Sapi	20 Karung	15.000	300.000
	pH meter	1 buah	100.000	100.000
	Sarung Tangan	2 Kotak	50.000	100.000
	Bibit Jamur Merang	10 Bungkus	15.000	150.000
	Thermometer	3 Buah	30.000	90.000
	Tong Plastik	150L x 2 buah	250.000	500.000
	Plastik PVC tebal 20 Mikron Kapasitas 1000 Liter (Bioreaktor)	4 Lapis	150.000	600.000
	Plastik Pvc kapasitas 500 liter (untuk menampung gas)	4 Lapis	75.000	300.000
	Kompor Biogas	1 buah	300.000	300.000
	Ember plastik	10 L x 2 buah	30.000	60.000
	Tandan Sawit Kosong	1 Truk	700.000	700.000
	Molases	15kg x 5 bulan	12.000	900.000
	Blender	1 unit	350.000	350.000
	SUB TOTAL			4.600.000
2	Belanja Sewa (maks. 15%)			
	Sewa alat Kromatografi Gas	2 Run	300.000	600.000
	Sewa alat Spektrofotometri UV-Vis	2 Run	300.000	600.000
	SUB TOTAL			1.200.000
3	Perjalanan lokal (maks. 30%)			
	Biaya bensin perjalanan	12 L x 4 minggu x 5 bulan = 240L	10.000	2.400.000
	Perjalanan pembelian bahan baku	2 x 5 bulan	25.000	250.000
	Perjalanan pembelian alat	1 kali	50.000	50.000
	SUB TOTAL			2.700.000
4	Lain-lain			
	Masker	3 Kotak	50.000	150000
	Hand Sanitizer	6 Botol 100 ml	25.000	150000
	Kertas A4	2 Rim	50.000	100000

	<i>Adsense</i> akun media sosial	5 kali	100.000	500000
	Poster dan Spanduk	-	300.000	300.000
SUB TOTAL				1.200.000
GRAND TOTAL				9.700.000
GRAND TOTAL (Sembilan Juta Tujuh Ratus 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	Siti Sarah Mustakim/ 200306036	Peternakan	Pertanian	10	1. Ketua memimpin jalannya kegiatan pengabdian. 2. Menjalin kerja sama dengan mitra. 3. Melakukan evaluasi produk.
2	Vandria Alamsyah/ 200405114	Teknik Kimia	Teknik	8	1. Memimpin pembuatan bioaktivator dan biogas. 2. Mengusulkan saran dan perbaikan.
3	Hasrina Maulani/ 200405050	Teknik Kimia	Teknik	8	1. Mempersiapkan bahan pembuatan bioaktivator dan biogas. 2. Menulis buku pedoman mitra tentang pembuatan bioaktivator dan biogas.
4	Alvi Nadia/ 200405055	Teknik Kimia	Teknik	8	1. Mengurus akun media sosial. 2. Menyusun laporan akhir.

5	Apriansyah Irgiadi/ 200306045	Peternakan	Pertanian	8	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pengawasan terhadap implementasi biogas pada mitra. 2. Melakukan sosialisasi program ke mitra.
---	-------------------------------------	------------	-----------	---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana

SURAT PERNYATAAN KETUA TIM PELAKSANA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Ketua Tim	: Siti Sarah Mustakim
Nomor Induk Mahasiswa	: 200306036
Program Studi	: Peternakan
Nama Dosen Pendamping	: Dr. Ir. Nurzainah Ginting, M.Sc
Perguruan Tinggi	: Universitas Sumatera Utara

Dengan ini menyatakan bahwa proposal PKM-PI saya dengan judul Pembuatan Bioaktivator dari Buah Afkir dan Usus Ayam Upaya Meningkatkan Produksi Biogas untuk Membantu Masyarakat UMKM Tadukan Raga 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, 14-2-2023

Yang menyatakan,



Siti Sarah Mustakim

NIM. 200306036

Lampiran 5. Surat Pernyataan Kesediaan Bekerjasama dari Mitra

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN KERJASAM DARI MITRA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Kelompok Cempaka 1
Pimpinan Mitra	: Bambang Hariadi Pulungan
Bidang Kegiatan	: Biogas
Alamat	: Desa Tadukan Raga, STM Hilir, Kabupaten Deli Serdang

Dengan ini menyatakan bersedia untuk bekerjasama dengan Pelaksana Kegiatan PKM-PI dengan judul: Pembuatan Bioaktivator dari Buah Alfir dan Usus Ayam Upaya Meningkatkan Produksi Biogas untuk Membantu Masyarakat UMKM Tadukan Raga

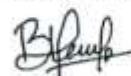
Nama Ketua Tim	: Siti Sarah Mustakim
Nomor Induk Mahasiswa	: 200306036
Program Studi	: Peternakan
Nama Dosen Pendamping	: Dr. Ir. Nurzainah Ginting, M.Sc
Perguruan Tinggi	: Universitas Sumatera Utara

Guna mengembangkan dan/atau menerapkan iptek sebagai solusi bagi permasalahan pada usaha kami. Bersama ini pula kami nyatakan dengan sebenarnya bahwa di antara pihak Mitra dan Pelaksana Program tidak terdapat ikatan kekeluargaan dan ikatan usaha dalam wujud apapun juga.

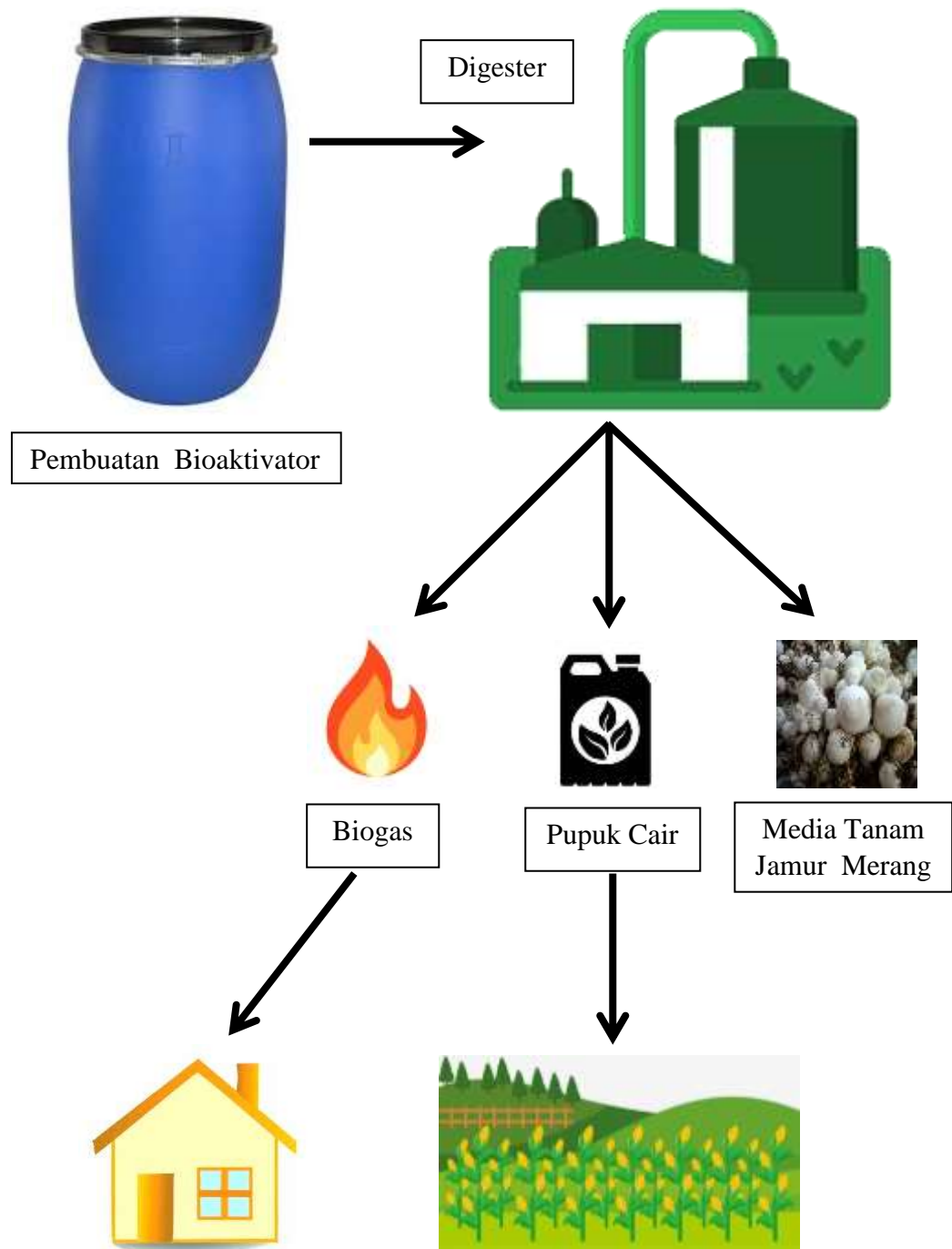
Demikian Surat Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan tanggung jawab tanpa ada unsur pemaksaan di dalam pembuatannya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 14-2-2023

Yang Membuat Pernyataan,

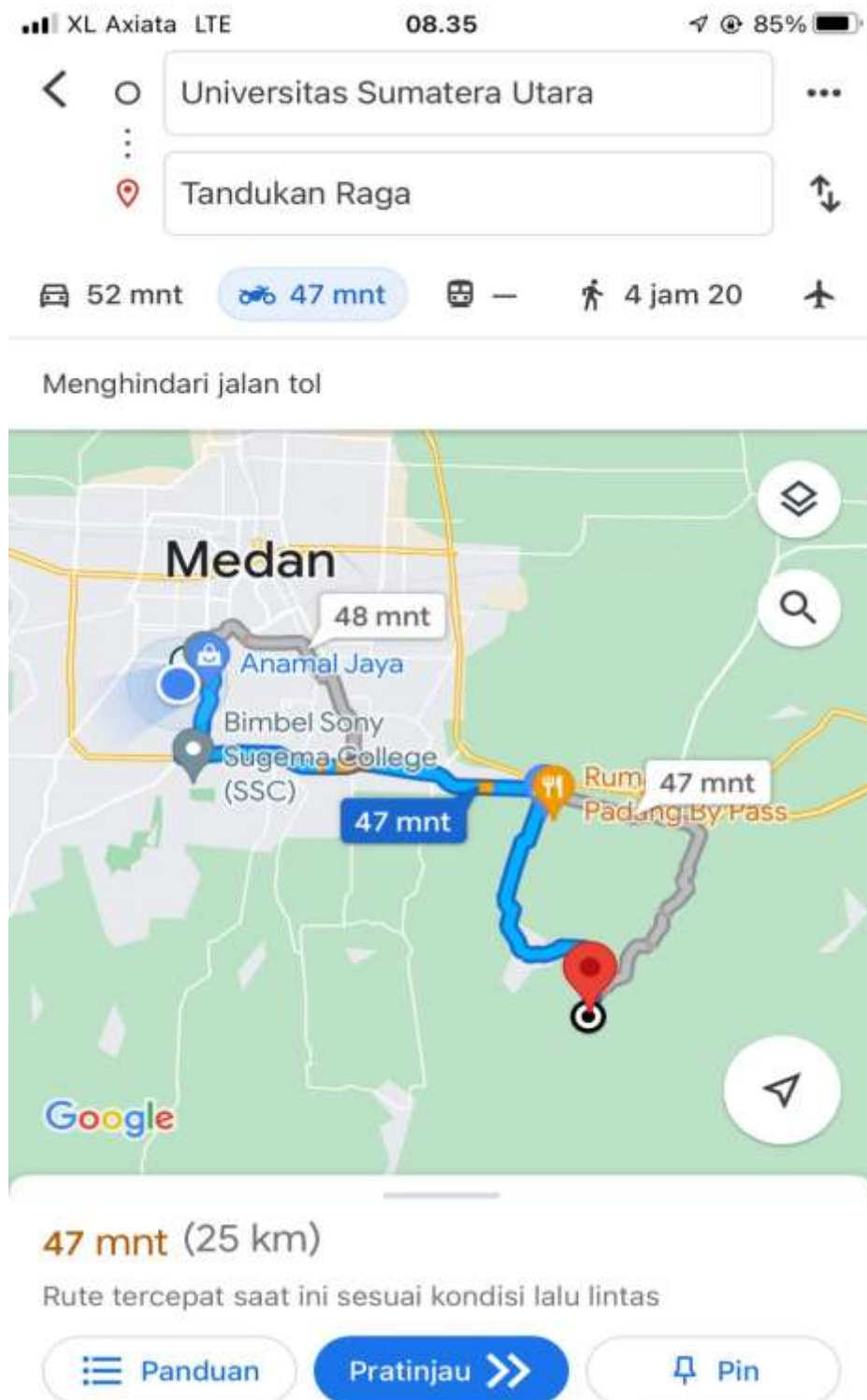


Bambang Hariadi Pulungan

Lampiran 6. Gambaran Iptek yang akan Diterapkan

Gambar 4. Gambaran Iptek yang Akan Diterapkan

Lampiran 7. Denah Detail Lokasi Mitra Program



Gambar 5. Denah Lokasi Mitra