



Transformation
Towards the Ultimate

UNIT PELAKSANA TEKNIS LABORATORIUM PENELITIAN TERPADU

2022

Unit Pelaksana Teknis Laboratorium Penelitian Terpadu Universitas Sumatera Utara

Alamat: Jl. Tri Dharma,
Universitas Sumatera Utara,
Kota Medan, Sumatera Utara 20155.

Email: lpTERPADU@usu.ac.id

Contact Person: 0812-2001-3331

Instagram: @labTERPADUusu

Youtube: LABTERPADU USU

Website: lpTERPADU.usu.ac.id



Unit Pelaksana Teknis
Laboratorium
Penelitian Terpadu

Kampus
Merdeka
INTEGRASIKAN



**UNIT PELAKSANA TEKNIS
LABORATORIUM
PENELITIAN
TERPADU**

• **Pemimpin Redaksi:**

Ir. Rahmi Karolina, S.T., M.T

• **Redaktur Pelaksana:**

Hilma Tamiami Fachruddin ST., M.Sc., Ph.D

• **Kontributor:**

- Dr. Eng. Ir. Indra M.Sc
- Azhari, S.Pd., M.Si
- Sally Irvina Ritonga, S.Si

• **Fotografer:**

- Hatta Trinata
- Adytias Agung Ramadhan

• **Desainer Grafis**

Gary Alvaro



Daftar Isi

▼ Halaman

01.	Sambutan Rektor	ii
02.	Sambutan Wakil Rektor III	iii
03.	Sambutan Kepala UPT. Laboratorium Penelitian Terpadu	iv
04.	Sejarah	1
05.	Tentang	2
06.	Visi dan Misi	3
07.	Struktur Organisasi	4
08.	Pilar Pelayanan	5
09.	Jenis Laboratorium	6
10.	Layanan	22
11.	Pilar Penelitian & Kerjasama	29
12.	Profil SDM UPT. Laboratorium Penelitian Terpadu	31
13.	Lokasi UPT. Laboratorium Penelitian Terpadu	41



Dr. Muryanto Amin, S.Sos., M.Si.

Rektor Universitas Sumatera Utara

Assalamualaikum Wr. Wb.

Salam Sejahtera dan Salam Sehat

Terbitnya buku layanan Laboratorium Penelitian Terpadu Universitas Sumatera Utara merupakan upaya memberikan informasi publik dan karena itu sangat patut kita bersyukur kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi kemudahan. Sebagai Unit Pelaksana Teknis, Laboratorium Penelitian Terpadu menyediakan layanan uji teknis dari penelitian dan inovasi yang dikerjakan oleh mahasiswa maupun masyarakat lainnya. Laboratorium Penelitian Terpadu selama ini telah bekerja memberikan layanan dan membantu untuk menghasilkan penelitian-penelitian yang sangat bermanfaat.

Laboratorium Penelitian Terpadu berperan sangat penting memberikan rekomendasi hasil dari uji layanan yang disampaikan, sehingga penguatannya harus diiringi dengan perbaikan dan peningkatan sarana, prasarana, prosedur kerja, dan pengelolanya. Tata Kelola Laboratorium Penelitian Terpadu harus mengikuti standar yang disesuaikan dengan substansinya agar produknya dapat diandalkan. Buku informasi layanan Laboratorium Penelitian Terpadu Universitas Sumatera Utara yang disajikan ini, sebagai upaya komunikatif kepada setiap mahasiswa, peneliti, dan lembaga lainnya yang membutuhkan jasa layanan. Selain dari kegunaan buku ini sebagai bagian usaha yang terus menerus memajukan penelitian di Universitas Sumatera Utara.

Sebagai pimpinan Universitas Sumatera Utara, saya menyampaikan agar Laboratorium Penelitian Terpadu tetap berikhtiar sekaligus berdoa, agar menjadi Laboratorium yang diperhitungkan oleh mahasiswa, peneliti, lembaga bisnis, institusi sosial, dan lembaga riset lainnya. Semoga buku ini memberi inspirasi bagi Laboratorium Penelitian Terpadu untuk memperluas kerjasama inovasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang bermanfaat memberikan kontribusi kemajuan bangsa dan negara.



Prof. Dr. Apt. Poppy Anjelisa Zaitun Hasibuan, M.Si.

Wakil Rektor III USU

Segala puji dan syukur kita panjatkan kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa sehingga kita masih diberi kesempatan untuk beraktivitas dan memberi kemanfaatan bagi orang lain, bagi lingkungan dan negara tercinta.

Laboratorium merupakan salah satu ujung tombak dalam menghasilkan penelitian-penelitian yang berkualitas. Peran laboratorium terutama yang memberikan pelayanan pengujian sesuai standar sangat dibutuhkan oleh para peneliti baik di perguruan tinggi maupun lembaga-lembaga lainnya. Peningkatan pelayanan dan sarana prasarana, serta SDM menjadi bagian penting dalam upaya agar UPT. Laboratorium Penelitian Terpadu USU menjadi laboratorium yang dapat diandalkan oleh para peneliti. Oleh karena itu, perlu adanya sosialisasi terhadap keberadaan dan perannya dalam memajukan penelitian di universitas. Buklet ini menjadi salah satu media informasi untuk itu.

Harapan kita bersama agar Laboratorium Penelitian Terpadu semakin berkiprah dalam melayani dan melakukan kerjasama inovasi sains dan teknologi untuk universitas, instansi/ lembaga penelitian masyarakat dan industri.





Ir. Rahmi Karolina, ST., MT.

Kepala UPT. Laboratorium Penelitian Terpadu
Universitas Sumatera Utara

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah mencurahkan Rahmat serta karunia-Nya, sehingga dapat menyusun buklet Laboratorium Penelitian Terpadu sebagai salah satu media untuk menampilkan produk dan jasa yang tersedia di Unit Pelaksana Teknis Laboratorium Penelitian Terpadu Universitas Sumatera Utara.

Buklet ini berisi tentang sejarah, visi dan misi, fasilitas pengujian serta sumber daya manusia di Laboratorium Penelitian Terpadu. Dengan adanya buklet ini, diharapkan dapat memudahkan bagi para pengguna fasilitas untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dengan tidak mengesampingkan perkembangan-perkembangan teknologi media sosial untuk berbagi informasi.

Semoga buklet ini dapat memberi manfaat bagi Unit Pelaksana Teknis Laboratorium Penelitian Terpadu Universitas Sumatera dan bagi para pengguna jasa terutama bagi kemajuan penelitian di lingkungan Universitas Sumatera Utara.

Sejarah

Tahun 2012, Laboratorium Penelitian Terpadu dikenal sebagai Laboratorium Terpadu yang berada dalam Unit Pelaksana Teknis Pusat Perkuliahan Laboratorium Ilmu Dasar (UPT PP LIDA) yang bertanggung jawab kepada Rektor, dan dikoordinasikan oleh Pembantu Rektor I bidang Akademik.

Tahun 2016, sesuai Surat Keputusan Rektor Universitas Sumatera Utara No. 1262/UN5.1.R/SK/SDM/2016 tentang Pembentukan Organisasi UPT PP LIDA dan Laboratorium Terpadu yang dipimpin oleh Prof. Dr. Timbangan Sembring, M.Sc. Mengingat Laboratorium Terpadu dan Laboratorium Ilmu Dasar dalam melaksanakan tugas dan fungsi memiliki perbedaan, maka tahun 2019 sesuai dengan Surat Keputusan Rektor SK No. 01A/UN5.1.R/SK/KPM/2019 tentang berdirinya Unit Pelaksana Teknis Laboratorium Penelitian Terpadu dibawah kepemimpinan Dr. Tulus Ikhsan Nasution, S.Si, M.Sc. Tahun 2021, berdasarkan Surat Keputusan Rektor no. 1814/UN5.1.R/SK/SDM/2021 berisi tentang pengangkatan Ir. Rahmi Karolina, S.T., M.T., sebagai Kepala Unit Pelaksana Teknis Laboratorium Penelitian Terpadu periode 2021-2026.

UPT. Laboratorium Penelitian Terpadu USU bertanggung jawab langsung kepada Rektor, dan dikoordinasikan oleh Wakil Rektor III bidang Penelitian, Pengabdian kepada Masyarakat dan Kerjasama. Adapun tujuan berdirinya UPT. Laboratorium Penelitian Terpadu USU adalah untuk mempercepat pelaksanaan penelitian secara optimal dan terstandarisasi demi mendukung tumbuhnya inovasi di lingkungan Universitas Sumatera Utara.





UNIT PELAKSANA TEKNIS LABORATORIUM PENELITIAN TERPADU

Tentang

Unit Pelaksana Teknis Laboratorium Penelitian Terpadu Universitas Sumatera Utara (UPT LPT USU), sesuai dengan Surat Keputusan Rektor No. 01A/UN5.1.R/SK/KPM/2019 merupakan unit yang melaksanakan pelayanan terhadap kepentingan penelitian di lingkungan Universitas Sumatera Utara meliputi Fakultas, Program Studi, Lembaga Penelitian, Pusat Unggulan Iptek/Inovasi (PUI), dan satuan kerja lainnya.

Salah satu tugas pokok UPT. Laboratorium Penelitian Terpadu USU adalah menyelenggarakan kegiatan laboratorium, seperti pelayanan, penelitian, dan kerjasama. UPT. Laboratorium Penelitian Terpadu USU juga mengakomodasi kepentingan Lembaga Inovasi dan Inkubasi Bisnis Teknologi USU dengan tujuan agar dapat menghasilkan produk-produk yang bersifat inovatif dan berhasil dimonetisasi.

UNIT PELAKSANA TEKNIS LABORATORIUM PENELITIAN TERPADU

Visi

Visi Unit Pelaksana Teknis Laboratorium Penelitian Terpadu Universitas Sumatera Utara (UPT LPT USU) yaitu: Menjadi Laboratorium Terpadu yang terkemuka di bidang Pelayanan, Penelitian, dan Kerjasama dalam rangka mendukung USU sebagai universitas riset yang mampu bersaing dalam tataran dunia global berdiri khas keunggulan lokal.

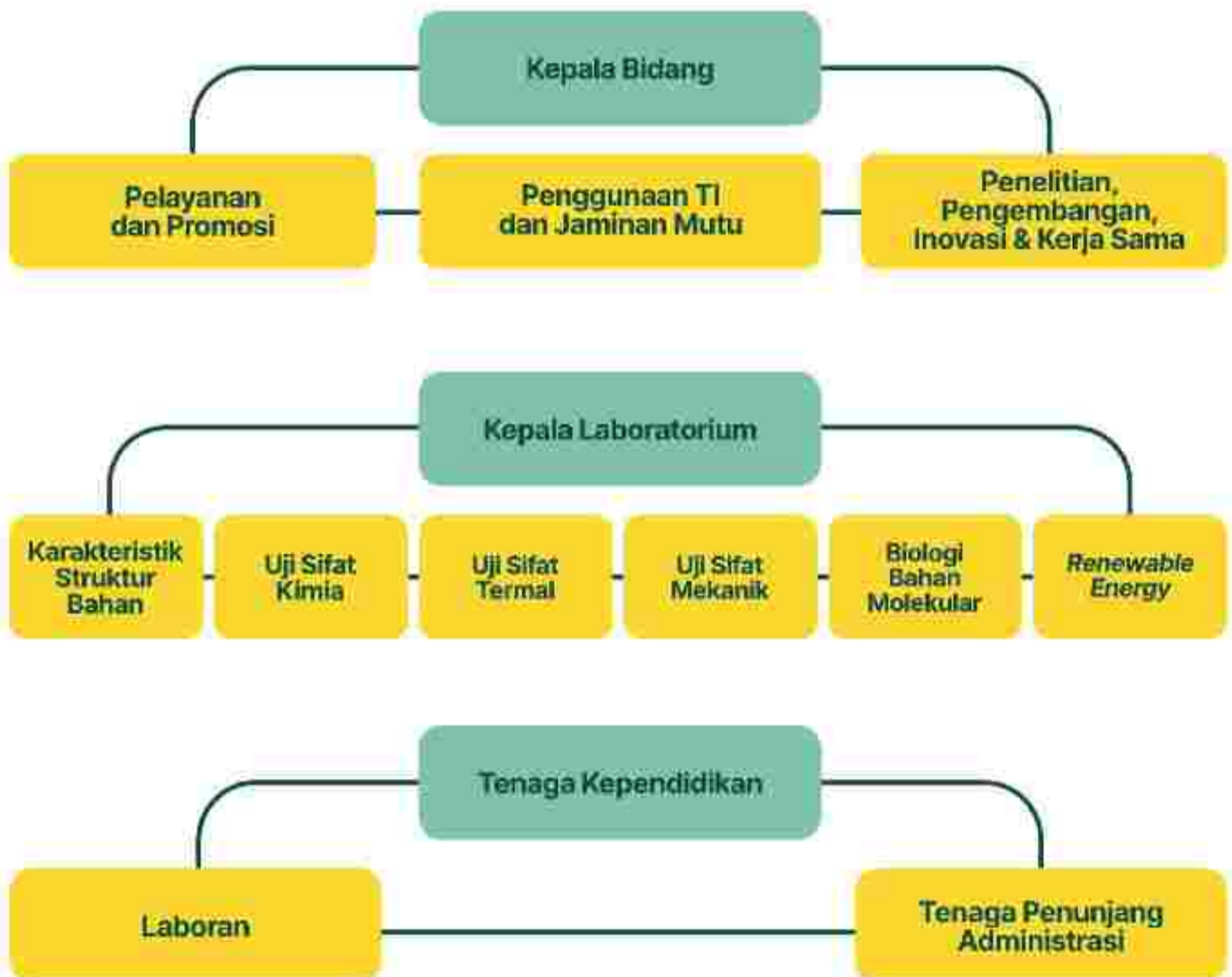
Misi

Visi UPT. Laboratorium Penelitian Terpadu USU diwujudkan dengan menetapkan misi sebagai berikut:

- 1** Menyediakan sarana dan prasarana untuk kegiatan pelayanan, penelitian, dan kerjasama inovasi sains dan teknologi untuk universitas, instansi/lembaga penelitian, masyarakat dan industri;
- 2** Memberikan dan menyediakan jasa pelayanan, penelitian, dan pengembangan yang berkelanjutan dalam bidang sains dan teknologi sehingga mampu menghasilkan riset yang berkualitas serta berstandar nasional maupun internasional;
- 3** Meningkatkan sumber daya manusia yang kompeten dan berkualitas untuk keperluan penelitian dan pengembangan;
- 4** Melakukan kerjasama dalam bidang penelitian, pelatihan, pengujian, dan analisis dengan instansi dan industri baik dalam maupun luar negeri.

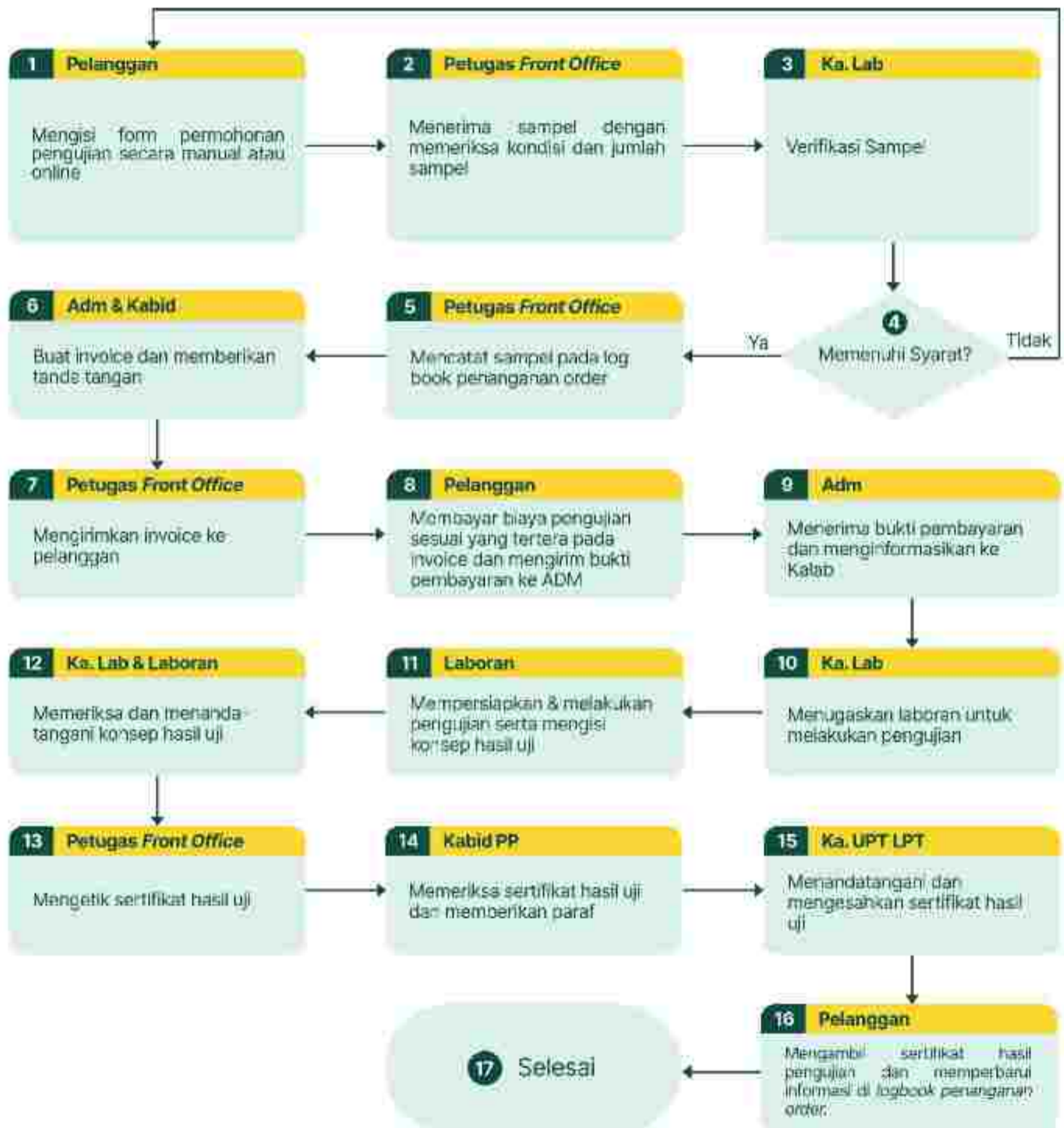
Struktur Organisasi UPT LPT USU

**Kepala Unit Pelaksana Teknis
Laboratorium Penelitian Terpadu**



Pilar Pelayanan

Pilar pelayanan UPT. Laboratorium Penelitian Terpadu USU mengedepankan moto *fast, accurate and professional service* demi mewujudkan mutu manajemen yang baik dan berkualitas. Berikut alur pengujian sampel di UPT. Laboratorium Penelitian Terpadu :



Unit Pelaksana Teknis

Laboratorium Penelitian T

6 Jenis Laboratorium

UPT. Laboratorium Penelitian Terpadu USU memiliki enam jenis laboratorium, yaitu:

- 1 Laboratorium Karakteristik Struktur Bahan**
- 2 Laboratorium Uji Sifat Kimia**
- 3 Laboratorium Uji Sifat Termal**
- 4 Laboratorium Uji Sifat Mekanik**
- 5 Laboratorium Biologi Bahan Molekular**
- 6 Laboratorium Renewable Energy**



Laboratorium Karakteristik Sifat Bahan

Melayani pengujian topografi dan morfologi dari permukaan benda secara kualitatif. Alat uji yang tersedia adalah Scanning Electron Microscope (SEM)



1 Scanning Electron Microscope (SEM) TM 3000

- Laboratorium Karakteristik Struktur Bahan menyediakan *Scanning Electron Microscope* (SEM).
- Fungsi: melihat morfologi - kondisi permukaan sampel.
- Pengujian satu sampel mendapatkan 3 gambar, perbesaran hingga 5000 kali.
- Biaya Pengujian:
 - Internal: Rp 175.000/sampel
 - Eksternal: Rp 200.000/sampel



Laboratorium Uji Sifat Kimia

Melayani pengujian dan penentuan berbagai konsentrasi logam dan senyawa pada sampel organik maupun anorganik. Alat-alat uji yang tersedia adalah Atomic Absorption Spectrometry (AAS), dan Gas Chromatography Mass Spectrometry (GCMS).



1 Atomic Absorption Spectrometer (AAS) Pinnacle 900T

- Laboratorium Uji Sifat Kimia menyediakan *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS).
- Fungsi: Menghitung konsentrasi logam (Mg, Ca, Pb, Fe, Cd, Cu, Zn, dan Mn) di dalam sampel.
- Sampel Uji: Fase cair dengan viskositas rendah dan bebas partikel/koloid.
- Biaya Pengujian:
 - Internal: Rp 75.000/sampel
 - Eksternal: Rp 90.000/sampel



2 Gas Chromatography (GC)

- Laboratorium Uji Sifat Kimia menyediakan *Gas Chromatography (GC)*.
- Fungsi: Menganalisa kemurnian senyawa volatil didalam sampel
- Sampel Uji: Minyak Atsiri
- Biaya Pengujian:
 - Internal: Rp 250.000/sampel
 - Eksternal: Rp 280.000/sampel



3 Gas Chromatography and Mass Spectroscopy (GCMS)

- Laboratorium Uji Sifat Kimia menyediakan *Gas Chromatography and Mass Spectroscopy (GCMS)*.
- Fungsi: Menganalisa senyawa volatil didalam sampel
- Sampel Uji: Minyak Atsiri
- Biaya Pengujian:
 - Internal: Rp 300.000/sampel
 - Eksternal: Rp 330.000/sampel



Laboratorium Uji Sifat Termal

Melayani pengujian sifat-sifat termal pada suatu material. Alat-alat uji yang tersedia adalah Differential Scanning Calorimetry (DSC), Melt Flow Indexer, Neraca Digital, dan Furnace.



1 M-Flow Zwick Roell

- Laboratorium Uji Sifat Termal menyediakan alat *M-Flow Zwick Roell*
- Fungsi: Pengujian nilai MFR dan MVR dari sampel Polimer.
- Sampel uji: Polimer berbentuk granula minimal 50 gram.
- Biaya Pengujian:
 - Internal: Rp 108.000/Pengukuran
 - Eksternal: Rp 120.000/Pengukuran



2 Thermolyne Furnace Benchtop Muffle/Type 48000

- Fungsi: Pemanasan pada suhu yang tinggi hingga 1000°C.
- Sampel Uji:
 - Serbuk/gel/liquid maksimal 400 mL.
 - Dimensi padatan maksimal 17,8/12,7/25,4 cm (W/D/H).
 - Maksimal penggunaan 5 jam per hari.
- Biaya Pengujian:
 - Internal: Rp 72.000/hari
 - Eksternal: Rp 78.000/hari



3 Neraca Analitik Mettler Toledo

- Laboratorium Uji Sifat Termal menyediakan neraca analitik *Mettler Toledo*.
- Fungsi: Pengukuran massa sampel benda maksimal 200 g dengan tingkat ketelitian 0.1 mg.
- Sampel Uji: Serbuk, padatan, atau cairan.



4 Differential Scanning Calorimetry

- Laboratorium Uji Sifat Termal menyediakan neraca analitik *Mettler Toledo*.
- Fungsi: Menentukan nilai temperatur transisi gelas, melting, dan kristalisasi material.
- Sampel Uji: Bubuk, padatan, atau cairan.
- Biaya Pengujian:
Rp 235.000/Sampel



Laboratorium Uji Sifat Mekanik

Melayani pengujian sifat-sifat mekanik suatu bahan atau material, seperti kekuatan tarik, kekuatan tekan, dan kekuatan lengkung, serta penghalusan sampel hingga berukuran nanometer. Alat-alat uji yang tersedia adalah Universal Testing Machine (UTM), Ball Mill, dan Sieve-Tronic.



1 Ball Mill (Retsch Emax)

- Laboratorium Uji Sifat Mekanik melayani penggilingan/penghalusan material hingga ukuran nanometer dengan *Ball Mill*.
- Fungsi: Menghaluskan material padatan menjadi serbuk.
- Sampel uji: Padatan (butiran) maksimal diameter 5 mm.
- Biaya Pengujian:
 - Internal: Rp 90.000/jam
 - Eksternal: Rp 100.000/jam



2 Universal Testing Machine (UTM) WEW-300 A

- Laboratorium Uji Sifat Mekanik menyediakan alat *Universal Testing Machine* (UTM).
- Fungsi: Menguji sampel berupa uji tarik, uji tekan, dan uji *bending* terhadap bahan logam, beton, semen, karet, dan sebagainya.
- Sampel Uji:
 - Uji tarik: ASTM E8.
 - Uji kuat tekan: SNI 1974-2011.
 - Uji *bending*: ASTM E290, SNI 0410-2017.
- Biaya Pengujian:
 - Internal: Rp 39.000/sampel
 - Eksternal: Rp 62.000/sampel



3 Sieve Tronic

- Laboratorium Uji Sifat Mekanik melayani proses pengayakan sampel menggunakan alat *Sieve Tronic*.
- Fungsi: Untuk memisahkan ukuran partikel yang kecil diantara partikel besar.
- Sampel Uji: Serbuk.
- Biaya Pengujian:
 - Internal: Rp 60.000/hari
 - Eksternal: Rp 72.000/hari



Laboratorium Biologi Bahan Molekular

Melayani penelitian, preparasi, dan ekstraksi sampel. Alatalat uji yang tersedia adalah Sentrifugasi, Sonicator Bath, EPPENDORF MiniSpin Plus, Orbital Shaker Biosan PSU-20i, Qiagen Tissue Ruptor, Vorteks Biosan V-1 Plus, dan Stirrer.



1 Centrifuge Eppendorf 5430 R

- Laboratorium Biologi Bahan dan Molekuler menyediakan proses pemisahan sampel menggunakan alat *Centrifuge Eppendorf 5430 R*.
- Fungsi: Pemisahan sampel berdasarkan berat molekulnya.
- Sampel Uji: Cair (maksimal penggunaan 8 jam per hari).
- Biaya Pengujian:
 - Internal: Rp 35.000/pemakaian
 - Eksternal: Rp 38.000/pemakaian



2 Sonicator Elmasonic 300 H

- Laboratorium Biologi Bahan dan Molekuler melayani proses preparasi alat dan sampel menggunakan alat *Sonicator Elmasonic 300 H*.
- Fungsi:
 - Membersihkan berbagai macam benda glassware dan logam yang sensitif.
 - Proses ekstraksi sampel secara mekanik dan fisik.
- Sampel Uji: Padat/gel/cair maksimal 28 liter, dimensi padatan lebih kecil dari 505/300/200 mm (W/D/H) dan maksimal penggunaan 8 jam per hari.
- Biaya Pengujian:
 - Internal: Rp 26.000/pemakaian
 - Eksternal: Rp 33.000/pemakaian



3 EPPENDORF MiniSpin Plus

- Laboratorium Biologi Bahan dan Molekuler menyediakan proses pemisahan sampel dengan alat *EPPENDORF MiniSpin Plus*.
- Fungsi: Untuk memisahkan sampel berdasarkan berat molekul.
- Sampel Uji: Cair/Liquid.
- Biaya Pengujian:
 - Internal: Rp 10.000/pemakaian
 - Eksternal: Rp 15.000/pemakaian



4 Orbital Shaker Biosan PSU-20i

- Laboratorium Biologi Bahan dan Molekuler menyediakan proses homogenisasi dengan alat *Orbital Shaker Biosan*.
- Fungsi: Untuk menghomogenkan sampel dan wadah pertumbuhan mikroba.
- Sampel Uji: Cair/Liquid.
- Biaya Pengujian:
 - Internal: Rp 10.000/pemakaian
 - Eksternal: Rp 15.000/pemakaian



5 Qiagen Tissue Ruptor

- Laboratorium Biologi Bahan dan Molekuler menyediakan proses ekstraksi dan homogenisasi menggunakan alat *Qiagen Tissue Ruptor*.
- Fungsi: Untuk proses ekstraksi dan homogenisasi sampel.
- Sampel Uji: Cair/Liquid, Biologi (Jaringan hewan dan tumbuhan)
- Biaya Pengujian:
 - Internal: Rp 15.000/pemakaian
 - Eksternal: Rp 20.000/pemakaian



6 Vorteks Biosan V-1 Plus

- Laboratorium Biologi Bahan dan Molekuler menyediakan proses menghomogenkan sampel dengan Vorteks Biosan V-1 Plus.
- Fungsi: Untuk menghomogenkan sampel.
- Sampel Uji: Cair/Liquid.
- Biaya Pengujian:
 - Internal: Rp 10.000/pemakaian
 - Eksternal: Rp 15.000/pemakaian



7 Stirrer

- Laboratorium Biologi Bahan dan Molekuler menyediakan proses menghomogenkan sampel dengan Stirrer.
- Fungsi: Untuk menghomogenkan sampel.
- Sampel Uji: Cair/Liquid.
- Biaya Pengujian:
 - Internal: Rp 10.000/pemakaian
 - Eksternal: Rp 15.000/pemakaian



Laboratorium Renewable Energy

Melayani simulasi pengkonversian energi dan penelitian yang berkaitan dengan Energi Baru Terbarukan. Alat-alat peraga yang tersedia adalah Fuel Cell, Generator Solar Panel, Wind Turbine, PLC, dan Humidifier.



1 Solar Generating Experimental Equipment KTE-7000SG

- Fungsi: Mengkonversi energi cahaya menjadi energi listrik melalui solar cell, mengukur tegangan keluaran dari solar cell, Lampu sebagai sumber cahaya dapat diatur intensitasnya dan Portable, dapat digunakan indoor ataupun outdoor, serta dapat diatur sudut kemiringannya.



2 Solar Beam Hydrogen Cell Experimental Equipment KTE-7000SH

- Fungsi: Untuk melakukan eksperimental dengan perangkat sel bahan bakar hydrogen, pembuatan hidrogen dari metode elektrolisis dengan sumber energi yang di dapat dari panel surya.



3 Wind Power Generation Experimental Equipment KTE-7000 WG

- Fungsi: Untuk sistem pengujian pembangkit angin. Sistem pengubah energi listrik menjadi energi/daya yang dapat digunakan untuk pengoperasian listrik secara normal, seperti mengkonversi dari ac ke dc.



4 Standard Refrigeration Trainer Model KTE-1000 BA

- Fungsi: Perangkat eksperimental untuk pengukuran dan test perubahan fase heating & cooling yang dilengkapi dengan PLC untuk mengontrol setiap fase perubahan.



5 Hydrogen Generator Fuel Cell Experimental Equipment KTE-7000HE

- Fungsi: Untuk menjalankan perangkat electrolyzer yang didapat langsung dari PLN, input tegangan dapat diatur untuk melihat perbedaan keluaran hidrogen yang dihasilkan.



6 Geothermal Heat Pump Experimental Equipment KTE-1000TP

- Fungsi: Digunakan untuk menghasilkan energi panas dengan uap kondensasi pendingin tetap menjaga suhu yang relatif konstan.



7 PLC

- Fungsi: Perangkat trainer untuk pelatihan PLC untuk pemula dan lanjutan.



8 Temperature, Pressure & Defrost Control Refrigeration KTE-1000 TP

- Fungsi: Perangkat eksperimental untuk pengukuran dan test perubahan fase heating & cooling yang dilengkapi dengan PLC untuk mengontrol setiap fase perubahan.



9 Air Handling Unit Trainer Model KTE-1000 TP

- Fungsi: Digunakan untuk mengukur suhu, perbedaan tekanan, kelembapan udara yang diproses pada alat saat sedang beroperasi dan dilengkapi dengan performance sistem pendingin.

Laboratorium Penelitian Terpadu



Layanan UPT. Laboratorium Penelitian Terpadu

1 Layanan Pengujian

Suatu kegiatan teknis yang terdiri atas penetapan, penentuan satu atau lebih sifat atau karakteristik suatu produk, bahan, peralatan, fenomena fisik, proses atau jasa, sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan. UPT LPT melayani pengujian meliputi pengujian sampel dengan berbagai parameter. Layanan pengujian UPT LPT telah dilengkapi oleh alat-alat canggih dan mutakhir saat ini, diantaranya SEM, AAS, GC-MS, DSC, Melt Flow Indexer, Furnace, Ball Mill, UTM, Sieve Tronic, Centrifuge, dan Sonicator dan lain-lain. Berikut adalah parameter yang tersedia di UPT LPT :

Ruang Lingkup Pengujian

Bahan Yang Diuji	Alat Yang Digunakan	Parameter Uji	Ukuran Sampel		
Padatan	SEM	Tanpa Dicoating	panjang 3cm	lebar 3cm	tinggi 4cm
Butiran			—		
Padatan	SEM	Dicoating Emas	panjang 3cm	lebar 3cm	tinggi 4cm
Butiran			—		
Cairan yang tidak mengandung partikel/koloid	AAS	Cd Cu Mg Fe Mn Zn Ca	volume 100 mL		
Cairan	Gas Chromatography (GC)	Minyak Atsiri	volume sampel minimal 5 mL		
Cairan	Gas Chromatography — Mass Spectrometry (GCMS)	Minyak Atsiri	volume sampel minimal 5 mL		
Padatan	Furnace	Suhu Maksimal 1000 °C Massa Maksimal 400 gram	panjang 17,8cm	lebar 12,7cm	tinggi 25,4cm
Butiran			—		
Gel			—		
Cairan Non-Volatile			—		

Bahan Yang Diuji	Alat Yang Digunakan	Parameter Uji	Ukuran Sampel
Padatan	Neraca Analitik	Massa Minimal 0,1 gram Massa Maksimal 200 gram	panjang 24cm
Butiran			lebar 16cm
Gel			tinggi 18cm
Cairan Non-Volatile			—
HDPE	Melt Flow Indexer	Diameter Sampel 2,095 ± 0,005 mm Massa Sampel Maksimum 50 gram	—
LDPE			
PP			
PE			
Padatan	DSC	Suhu Minimal -100 °C Suhu Maksimal 700 °C	—
Butiran			
Gel			
Cairan Non-Volatile			
Air	Furnace & Neraca Analitik	Pengujian Kadar Padatan Total	—
Air Limbah			
Bahan Makanan	Furnace & Neraca Analitik	Pengujian Kadar Abu dan Air	—
Bahan Minuman			
Karbon Aktif			

Bahan Yang Diuji	Alat Yang Digunakan	Parameter Uji	Ukuran Sampel
Bahan Biologi (Jaringan Hewan dan Tumbuhan)	Qiagen Tissue Ruptor	Ekstraksi dan homogenisasi sampel secara fisik	—
Cairan			
Padat/Serbuk	Neraca digital, Vorteks sonicator bath, centrifuge, oven	Uji Sweeling Power dan indeks kelarutan dalam air	Massa Sampel minimal 1 gram
Padat/Serbuk	Neraca digital, Vorteks, centrifuge	Uji Daya Serap Air dan Daya Serap Minyak	Massa Sampel minimal 5 gram
Cair/Gel	Sonicator Elmasonic 300 H	Ekstraksi dan preparasi sampel dengan mekanik dan fisik	Volume Sampel maksimal 1000 mL
Cair/Liquid	Centrifuge Eppendorf 5430 R	Preparasi Sampel dengan gaya sentrifugal dan variasi suhu	Jumlah Sampel maksimal 30 buah
Cair/Liquid	Orbital Shaker BioSan PSU-20i	Homogenisasi dan inkubasi sampel	Waktu Pengujian maksimal 168 jam non-stop
Logam			Standar SNI 8389:2017
Logam	UTM	Uji Tarik	Standar ASTM E8/E8M 13
Kayu			Standar SNI 03-3399-1994

Bahan Yang Diuji	Alat Yang Digunakan	Parameter Uji	Ukuran Sampel		
Beton Silinder	UTM	Uji Tekan	panjang 150cm	lebar —	tinggi —
Beton Kubus			panjang —	lebar 150cm	tinggi 150cm
Beton Kubus			panjang —	lebar 100cm	tinggi 100cm
Mortar			panjang —	lebar 50cm	tinggi 50cm
Kayu			panjang —	lebar 200cm	tinggi 50cm
Logam	UTM	Uji Tarik	Standar SNI 8389:2017		
Beton	UTM	Uji Kuat Lentur	Standar SNI-03-4154-2014		
Serbuk (powder)	Ball Mill	Menghaluskan material sampai berukuran nano	Massa Sampel maksimal 30 gram		
Serbuk (powder)	Ayakan/Sieve	Menghaluskan material	—		

2 Layanan Fasilitas

Status Pengguna	Paket	Tarif Internal	Tarif Eksternal
Mahasiswa S1	3 Bulan	Rp 200.000	Rp 400.000
	1 Bulan	Rp 150.000	Rp 250.000
	6 Bulan	Rp 600.000	Rp 1.000.000
Mahasiswa Pascasarjana (S2, S3)	1 Tahun	Rp 1.000.000	Rp 1.500.000
	6 Bulan	Rp 500.000	Rp 1.000.000
Dosen atau Peneliti	1 Tahun	Rp 900.000	Rp 1.500.000
	6 Bulan	Rp 500.000	Rp 1.000.000
	1 Bulan	Rp 100.000	Rp 250.000

Pelatihan Alat Solar Generating ; Solar Beam Hydrogen Cell ; Wind Power Generation ; Standard Refrigeration ; Hydrogen Generator Fuell Cell ; Geothermal Heat Pump ; Temperature, Pressure & Defrost Control Refrigeration Air Handling

Status Pengguna	Paket	Tarif
Mahasiswa S-1	1 modul	Rp200.000
Mahasiswa Pascasarjana		Rp300.000
Dosen atau Peneliti		Rp300.000
Umum		Rp400.000

Pelatihan Alat PLC

Status Pengguna	Paket	Tarif
Mahasiswa S-1	Pemula	Rp100.000
Mahasiswa Pascasarjana		Rp1.000.000
Dosen atau Peneliti		Rp1.100.000
Umum		Rp1.100.000
Mahasiswa S-1	Lanjutan	Rp1.100.000
Mahasiswa Pascasarjana		Rp2.000.000
Dosen atau Peneliti		Rp2.000.000
Umum		Rp2.000.000



Pilar Penelitian & Kerjasama

Pilar penelitian UPT. Laboratorium Penelitian Terpadu USU mengedepankan prinsip *Tropical Science and Medicine, Agroindustry, Local Wisdom, Energy (sustainable), Natural Resources (biodiversity, forest, marine, tourism), Technology (appropriate), dan Arts (ethnic) - TALENTA*. Hal itu dapat terwujud melalui sinergitas antara dosen, tenaga kependidikan, dan mahasiswa untuk melakukan penelitian serta dapat menghasilkan produk-produk yang bersifat inovatif dan berhasil dimonetisasi.

- 1 **Grup Riset *Green Concrete*** (Ir. Rahmi Karolina, S.T., M.T.)
- 2 **Grup Riset *IoT/Internet of Things*** (Baihaqi Siregar, S.Si., M.T.)
- 3 **Grup Riset *Architecture, Urban Design and Green Building*** (Hilma Tamiami F., ST., M.Sc., Ph.D)
- 4 **Grup Riset *Forest Products Technology*** (Arif Nuryawan, S.Hut., M.Si., Ph.D & Dr. Iwan Risnasari S.Hut., M.Si)
- 5 **Grup Riset *Structural and Functional Material*** (Dr. Eng. Ir. Indra M.Sc)
- 6 **Grup Riset *Microplastic and Heavy Metal*** (Novrida Harfah, S.Si., M.T.)
- 7 **Grup Riset *Renewable Energy and Electrical Energy*** (Muhammad Safril ST., MT)
- 8 **Grup Riset *Material Isolator*** (Azhari S.Pd., M.Si.)
- 9 **Grup Riset *Bioremediation*** (Dra. Nunuk Priyani M.Sc.)



Kerjasama UPT. Laboratorium Penelitian Terpadu USU terkait kerjasama yang dilakukan dengan berbagai instansi dalam negeri maupun internasional. Hal ini berkaitan dengan kerjasama penelitian dan penerapan teknologi tepat guna kepada masyarakat. Sinergitas ini dilakukan agar setiap output atau produk yang dihasilkan akan terus mengalami pembaharuan dan kualitas yang terjamin dan bermutu serta memberi manfaat kepada masyarakat.

Sebagai salah satu wujud pengabdian UPT. Laboratorium Penelitian Terpadu kepada masyarakat, UPT. Laboratorium Penelitian Terpadu membuka peluang kepada instansi pemerintah negeri atau swasta maupun masyarakat umum untuk melakukan kerja sama. Misal, dalam memenuhi ketersediaan alat penelitian yang dibutuhkan, kolaborasi penelitian dan pertukaran antar sumber daya manusia untuk mendapatkan ilmu dan pengalaman baru terbarukan. Dari tahun 2021, UPT. Laboratorium Penelitian Terpadu sedang menjalankan kerjasama penelitian dengan pihak Perusahaan Listrik Negara (PLN) terkait penelitian FaBa.

Selain itu, UPT. Laboratorium Penelitian Terpadu membuka peluang magang kepada siswasiswi sekolah menengah kejuruan untuk turut andil mempelajari hal teknis maupun manajemen laboratorium terkini dengan kurikulum yang disusun sesuai dengan kebutuhan.

Selanjutnya, kegiatan workshop yang dilakukan secara daring dalam bentuk webinar dan luring yang ditujukan untuk mahasiswa dan akademisi yang berguna untuk meningkatkan kemampuan di bidang psikomotorik sehingga dapat melengkapi kemampuan kognitif dan afektif yang sudah diperoleh dari kegiatan perkuliahan. Kegiatan workshop ini diselenggarakan dengan memanfaatkan alat-alat yang tersedia di UPT. Laboratorium Penelitian Terpadu USU.

Profil SDM UPT. Laboratorium Penelitian Terpadu

Hingga kini seluruh kegiatan UPT LPT dilayani oleh 24 orang; diketuai oleh Kepala UPT LPT USU, 3 orang Kepala Bidang terdiri dari Kepala Bidang Pelayanan dan Promosi, Kepala Bidang Penelitian, Pengembangan, Inovasi, dan Kerjasama, Kepala Bidang Penjaminan Mutu dan Pengembangan IT, selain itu terdapat 6 orang Kepala Laboratorium terdiri dari Kepala Laboratorium Karakterisasi Struktur Bahan, Kepala Laboratorium Uji Sifat Kimia, Kepala Laboratorium Uji Sifat Mekanik, Kepala Laboratorium Uji Sifat Termal, Kepala Laboratorium Renewable Energy, Kepala Laboratorium Biologi Bahan Molekuler. Dalam menunjang kegiatan operasional, UPT LPT memiliki 10 Tenaga Kependidikan Laboran dan 4 Tenaga Kependidikan Administrasi.





Ir. Rahmi Karolina, S.T., M.T.

Kepala UPT. Laboratorium Penelitian Terpadu
Universitas Sumatera Utara

● Riwayat Jabatan:

- 2012-2014 : Staf Ahli Dekan Fakultas Teknik USU
- 2013 : Staf Unit Manajemen Mutu (UMM) USU
- 2014-2017 : Kepala Laboratorium Beton, Fakultas Teknik USU
- 2015 : Pendiri tim Beton USU
- 2020 : Kepala Laboratorium Uji Sifat Mekanik - UPT. Laboratorium Penelitian Terpadu USU
- Mei 2021-Sekarang : Kepala Unit Pelaksana Teknis - Laboratorium Penelitian Terpadu USU

● Riwayat Pendidikan:

- S-1 : Teknik Sipil USU, 1999-2005
- S-2 : Teknik Sipil USU, 2005-2008
- S-3 : Teknik Sipil USU, 2016-Sekarang
- Profesi Insinyur, 2019 - 2020

● Penghargaan Ilmiah:

- *Engineering Award* – Fakultas Teknik – 2016
- *Best Advisor II* – Rektor Universitas Sumatera Utara – 2016
- *Excellent Oral Presentation Certificate* – Kyoto University, Fukuoka Japan - 2018

● Publikasi Ilmiah: (H-index 4)

- *Comparison of the Effect of Steel Slag Usage As a Fine Aggregate Against Compressive Strength and Flexure on Reinforced Concrete with Normal Concrete (Experimental Study) – 2020*
- *Effect of various curing on high strength concrete using slag cement – 2020*
- *Geopolymer concrete made from volcanic ash of Mount Sinabung – 2020*
- *The effect of borax solution as preservative to the mechanical properties of bamboo – 2020*
- *The analysis of tensile strength and elasticity in slag concrete with curing variations at 90 days age – 2020*
- *Shear behavior of interlocking masonry brick wall portal with the substitution of Mount Sinabung volcanic ash against pushover static load – 2020*
- *Modified strength of materials and energy approach to determine effective properties of piezoelectric fiber reinforced composit – 2020*
- *Integrated systems of major drainage and minor drainage towards low impact development – 2020*
- *Effect of various commercial of Na_2SiO_3 on compressive strength of Fly ash-based alkaline activated mortar – 2020*
- *Effect of shape of test specimen on the shear strength of bamboo from eastern region of Sumatera Utara – 2020*
- *Crack Patterns Analysis on Structural Beam with Slag Cement – 2020*
- *Compressive and tensile strength of bamboo species – 2020*
- *Analysis of mechanical and physical behaviour of post-burn concrete – 2020*
- *The effect of rice straw fiber addition as sound silencer and its effect to concrete mechanical properties – 2020*
- *Leaf Disease Classification Using Advanced SVM Algorithm – 2019*
- *Preliminary Study of Sinabung volcanic Ash Usage in the Making of Paving Block Type C – 2019*
- *The Effect of Clamshell Ash Substitution to the Mechanical Properties of Concrete – 2019*
- *Analysis of Post-Combustion Concrete Study with the Addition of Superplasticizer – 2019*
- *Development of interlock bricks with eruption ash of mount sinabung as one of its constituent materials – 2018*
- *The utilization of stone ash on cellular lightweight concrete – 2018*
- *The influence of using volcanic ash and lime ash as filler on compressive strength in self compacting concrete – 2018*
- *The effectiveness of stone ash and volcanic ash of mount Sinabung as a filler on the initial strength of self-compacting concrete – 2018*
- *The effect of steel slag as a coarse aggregate and Sinabung volcanic ash a filler on high strength concrete – 2018*

- *The analysis of mechanical properties of non autoclaved aerated concrete with the substitution of fly ash and bottom ash – 2018*
- *Previous concrete as one of the technology to overcome the puddle – 2018*
- *Performance evaluation of existing building structure with pushover analysis – 2018*
- *Optimization of fly ash and bottom ash substitution against paving block manufacture according to SNI 03-0691-1996 – 2018*
- *Preliminary Study of Sinabung Volcanic Ash Usage in the Making of Paving Block Type C and D – 2018*
- *Preliminary study of pervious concrete with the addition chemical admixture type b – 2017*
- *Preliminary studies on steel slag as a substitute for coarse aggregate on concrete – 2017*
- *The Development Of Making Paving Block Type C And D By Using Volcanic Ash Of Sinabung Eruption As Fine Aggregate – 2017*
- *Optimization of the use of volcanic ash of Mount of Sinabung eruption as the substitution for fine aggregate – 2015*
- *The Use Of Vocanic Ash Of Mount Sinabung Eruption As The Substituion Of Fine Aggregate In Making Batako – 2014*

● **Paten**

- *Bata Interlock Berbahan Abu Erupsi Gunung Sinabung – 2019*
- *Bata Beton lolos Air Infiltrasi Tinggi – 2020*
- *Bata Beton (Paving Block) Agregat Abu Vulkanik Beserta Campurannya – 2020*

● **Email:** rahmi.karolina@usu.ac.id

Kepala Bidang



Hilma Tamiami F, ST., M.Sc., Ph.D

Kepala Bidang Pelayanan dan Promosi

NIP: 198104262008122003

E-mail: hilma@usu.ac.id



Baihaqi Siregar, S.Si., M.T.

Kepala Bidang Jaminan Mutu dan Penggunaan TI

NIP: 197901082012121002

E-mail: baihaqi@usu.ac.id



Arif Nuryawan S.Hut., M.Si., Ph.D

Kepala Bidang Penelitian, Pengembangan, Inovasi & Kerjasama

NIP: 197804162003121003

E-mail: arifnury@yahoo.com

Kepala Laboratorium



Dr. Eng. Ir. Indra, M.Sc.

Kepala Lab. Karakteristik Struktur Bahan

NIP: 196410241992031001

E-mail: indra7@usu.ac.id



Novrida Harpah Hasibuan, S.Si., M.T.

Kepala Lab. Uji Sifat Kimia

NIP: 198711102018032001

E-mail: novridahasibuan@usu.ac.id



Dr. Iwan Risnasari S.Hut., M.Si.

Kepala Lab. Uji Sifat Mekanik

NIP: 197308192000032002

E-mail: iwanrisnasari@gmail.com



Muhammad Safril ST., MT

Kepala Lab. Renewable Energy

NIP: 198104202020101001

E-mail: safriрман@gmail.com

UNIT PELAKSANAAN
LABORATORIUM
PENELITIAN
TERPADU

Kepala Laboratorium



Azhari, S.Pd., M.Si.

Kepala Lab. Uji Sifat Termal

NIP: 199001222018031001

E-mail: azhari@usu.ac.id



Dra. Nunuk Priyani M.Sc

Kepala Lab. Biologi Bahan Molekuler

NIP: 196404281996032001

E-mail: priyanin@yahoo.com



Laboran



Muhammad Balyan, S.Si., M.Sc.

Laboran Karakteristik Struktur Bahan

NIK: 94050720011001

E-mail: m.balyan@usu.ac.id



Oki Handinata, S.Si.

Laboran Karakteristik Struktur Bahan

NIK: 89100420011001

E-mail: okihandinata@usu.ac.id



Mutia Irma, S.Si.

Laboran Uji Sifat Kimia

NIK: 91051420012001

E-mail: mutiairma@usu.ac.id



Martha Martinni, S.Si.

Laboran Uji Sifat Kimia

NIK: 93022020012001

E-mail: marthamartinni@usu.ac.id



Sally Irvina Ritonga, S.Si.

Laboran Uji Sifat Termal

NIK: 91091420012001

E-mail: salvinaritonga@usu.ac.id

Laboran



Fathurrahman, S.Si., M.Si.

Laboran Uji Sifat Mekanik

NIK: 92060420011001
E-mail: fathurrahman@usu.ac.id



Ilfa Husna Pulungan, S.Si., M.Si.

Laboran Uji Sifat Mekanik

NIK: 94092820012001
E-mail: ilfa.husna@gmail.com



Ilham Pangestu, S.Si.

Laboran Biologi Bahan dan Molekuler

NIK: 95060520011001
E-mail: ilham.pangestu@usu.ac.id



Febri Rizki, S.Si.

Laboran Biologi Bahan dan Molekuler

NIK: 95020220011001
E-mail: febri@usu.ac.id



Raysa Zahra, S.Si.

Laboran Biologi Bahan dan Molekuler

NIK: 96082920012001
E-mail: raysazahra@usu.ac.id

Administrasi



M. Rifai Piliang, S.TP.

Staff Penunjang Administrasi

NIK: 94101020021001

E-mail: rifaipiliang1@gmail.com



Rizky Utama Lubis, S.Kom.

Staff Penunjang Administrasi

NIK: 94010120021001

E-mail: utamarizkylubis@gmail.com



Sheila Anggia Ramzi, A.Md.

Staff Penunjang Administrasi

NIK: 98052020022001

E-mail: shellaramzi20@gmail.com



Amalia Akita, SKM

Staff Penunjang Administrasi


NIK: 89082912012001

E-mail: amaliaakita@gmail.com



Unit Pelaksana Teknis

Laboratorium Penelitian Terpadu

Scan Disini 



labterpaduusu



LABTERPADU USU



lpterpadu.usu.ac.id



lpterpadu@usu.ac.id