

## PETA JALAN DAN AGENDA PENELITIAN PROGRAM STUDI S1 KIMIA

### A. Tujuan Umum

Menjadi Program Studi yang unggul dalam riset dan pengembangan kimia material maju berbasis sumber daya alam terbarukan yang mendukung sektor energi, medis, pangan, kosmetik, dan lingkungan melalui kegiatan penelitian terintegrasi dengan pembelajaran dan pengabdian masyarakat.

### B. Fokus Penelitian

1. Kimia Material Maju: Sintesis dan karakterisasi material berbasis anorganik dan organik (komposit, hibrida, biomaterial).
2. Energi Terbarukan: Pengembangan katalis, material penyimpan energi, dan fotokatalis.
3. Fitofarmaka dan Enzim Bio-Kimia: Isolasi senyawa aktif, formulasi, dan aplikasi dalam bidang farmasi serta bioteknologi.
4. Kimia Bahan Alam Dasar: Pemanfaatan bahan alam lokal sebagai sumber kimia dasar dan bahan aktif industri.
5. Aplikasi Kimia untuk Kosmetik, Ketahanan dan Keamanan: Pengembangan formulasi aman berbasis bahan alami.

### C. Peta Jalan Penelitian

Periode	Fokus Kegiatan	Agenda Penelitian Utama	Capaian	Sarana dan Prasarana yang Diperlukan
2019–2021 (Tahap Riset Dasar: TKT 1–3)	Rancangan riset kimia material maju berbasis sumber daya alam lokal	Sintesis dan karakterisasi awal material berbasis biomassa, kitosan, silika, dan logam oksida. Kajian potensi bahan alam untuk energi, kosmetik, dan pangan.	Publikasi ilmiah, draft desain riset dasar.	Laboratorium Kimia Dasar, Kimia Fisika, Kimia Anorganik, dan Laboratorium Kimia Organik
2022–2025 (Tahap Pengembangan Teknologi: TKT	Implementasi rancangan riset kimia material maju untuk	Optimalisasi metode sintesis dan modifikasi permukaan	Prototipe produk (skala laboratorium), Hak Kekayaan	Laboratorium Riset Terapan, Laboratorium Material Maju, alat

4-6)	aplikasi nasional	material. Pengujian sifat fisikokimia, bioaktivitas, dan stabilitas produk. Pembuatan prototipe material untuk aplikasi energi dan biomedis.	Intelektual (HKI), publikasi nasional terakreditasi.	FTIR, AAS, HPLC, Voltametri, UV-VIS, Oven
2026-2030 (Tahap Komersialisasi Produk: TKT 7-9)	Pengembangan produk siap komersial dan pemasaran berbasis Science Center	Validasi dan uji kelayakan produk prototipe (energi, kosmetik, medis). Produksi skala pilot project. Kerjasama industri dan pengembangan pusat sains (Science Center).	Produk komersial, spin-off startup kimia terapan, publikasi internasional, paten.	Pusat Sains (Science Center), laboratorium skala pilot, fasilitas QC/QA, inkubator bisnis kimia, alat uji produk (biokompatibilitas, efisiensi energi, stabilitas formulasi).

#### D. Keterkaitan dengan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

Aspek CPL

Keterkaitan dengan Agenda Penelitian

Penguasaan konsep teoritis kimia

Terlibat dalam perancangan dan analisis sintesis material dan reaksi kimia.

Kemampuan riset dan berpikir kritis

Mahasiswa dilibatkan dalam penelitian tahap dasar hingga pengembangan produk.

Keterampilan eksperimen dan analisis data

Penggunaan instrumen (FTIR, UV-Vis, XRD, SEM) dalam karakterisasi bahan.

Kemampuan komunikasi ilmiah

Penyusunan laporan, publikasi, dan presentasi hasil penelitian di seminar.

Etika profesi dan keselamatan kerja

Implementasi GLP (Good Laboratory

Practice) dan K3 di semua kegiatan riset.

#### **E. Penguatan Sarana dan Prasarana**

- Pengembangan Laboratorium Terpadu Kimia Material Maju – integrasi laboratorium anorganik, organik, dan biokimia dengan alat karakterisasi mutakhir (BET, Raman, DSC).
- Pendirian Pusat Sains dan Inovasi Kimia (Science Center) – inkubasi riset menuju komersialisasi dan pusat pelatihan TKT.
- Digitalisasi Data dan Sistem Informasi Penelitian – database penelitian dan repositori hasil riset mahasiswa dan dosen.
- Kolaborasi Industri dan Akademik – kemitraan dengan industri kosmetik, pangan, energi, dan farmasi serta program magang riset mahasiswa di mitra industri.