

**PENGEMBANGAN PENELITIAN DI BIDANG KIMIA  
ANALISIS UNTUK INDUSTRI FARMASI**



**Oleh:**

**Susila Kristianingrum**

**JURUSAN PENDIDIKAN KIMIA FMIPA  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**Disampaikan Sebagai Materi Pelatihan  
Dalam Rangka Program Pengabdian Kepada Masyarakat dengan Judul  
“ Perintisan Kerjasama dengan Industri dalam Rangka Pengembangan Wisata  
Kampus”  
di R. Sidang Jurusan Pendidikan Kimia dan Laboratorium Kimia Jurusan  
Pendidikan Kimia FMIPA UNY**

**28 Desember 2004**

## **PENGEMBANGAN PENELITIAN DI BIDANG KIMIA ANALISIS UNTUK INDUSTRI FARMASI**

**Oleh:**  
**Susila Kristianingrum**  
**Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA UNY**

### **Pendahuluan**

Kemajuan sains dan teknologi saat ini sangat pesat. Kemajuan ini dipengaruhi oleh meningkatnya pengembangan penelitian di berbagai bidang ilmu. Salah satunya di bidang kimia analitik pengembangan penelitian cukup pesat. Wawasan yang cukup luas tentang pengembangan metode analisis terjadi dimana-mana, baik konvensional maupun modern dengan menggunakan instrumen. Pengetahuan tentang obat-obatan juga sudah banyak dipahami sebagian besar masyarakat Indonesia, baik itu obat tradisional maupun obat modern. Kimia analitik merupakan salah satu disiplin ilmu yang mempelajari pengembangan dan penerapan metode analisis berbagai macam bahan baik organik maupun anorganik, dengan tujuan untuk memperoleh informasi mengenai komposisi bahan dan berapa kadarnya. Metode spektrometri dan kromatografi menjadi bagian yang tidak dapat dipisahkan dari kimia analisis karena sangat penting digunakan dalam penelitian. Kadang-kadang hasil penelitian di bidang kimia analisis ini mendukung bidang farmasi. Oleh karena itu dalam makalah singkat ini akan dibahas mengenai pentingnya pengembangan penelitian di bidang kimia analisis untuk industri farmasi.

### **Aktivitas Penelitian Bidang Kimia Analitik**

Aktivitas penelitian yang terjadi di kelompok bidang kimia analitik di ITB di antaranya difokuskan dalam hal ([http://www.fmipa.itb.ac.id/kimia analitik](http://www.fmipa.itb.ac.id/kimia%20analitik)):

1. Menemukan, mengembangkan, mengotomatisasi, mengevaluasi dan/atau mengaplikasikan suatu metode
2. Sensor, divais, metode, teknik dan/atau sistem untuk analisis
3. Sampling, pemisahan, akumulasi, spesiasi dan/atau pengukuran konsentrasi renik dari suatu bahan
4. Spesi organik (fokus: logam berbahaya) dan analit organik di perairan
5. Laboratorium, proses dan lapangan

Aktivitas penelitian kimia analitik di ITB sangat maju pesat, demikian pula yang terjadi di Pusat Penelitian Kimia Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI).

### **Pusat Penelitian Kimia LIPI**

Pada tahun 1962 Lembaga Kimia Nasional (LKN) didirikan dibawah naungan MIPI (Majelis Ilmu Pengetahuan Indonesia) yang kemudian menjadi LIPI (lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia). Dengan keputusan Presiden RI No I tahun 1986 tanggal 13 Januari 1986 LKN berubah menjadi Pusat Penelitian dan Pengembangan Kimia Terapan dibawah Deputi Bidang Ilmu Pengetahuan Teknik dan pada tahun 2001 diubah menjadi Pusat Penelitian Kimia, sampai sekarang. Hal ini sejalan dengan Visi dan Misi dari LIPI.

#### **Visi Pusat Penelitian Kimia LIPI:**

Menjadi kelas dunia di tahun 2015 dengan para peneliti yang cerdas, kreatif, dan inovatif

#### **Misi Pusat Penelitian Kimia LIPI:**

Melakukan penelitian mendasar dan mutakhir di bidang : Kimia Analitik dan Standar (*High tech. Standard and Method*), Kimia Bahan Alam, Pangan dan Farmasi (Pharma & Nutraceuticals), Teknologi Proses dan Katalisis (*Natural Res. Cleaner Prod.*), Teknologi Lingkungan (Ecobiotech.), Pengembangan Jasa Iptek (*High Calibre Marketing S&T.*), untuk memajukan ilmu pengetahuan dan teknologi kimia, mendukung masyarakat ilmiah dan industri bidang kimia, serta menghasilkan output dan outcome bereputasi internasional

Pusat Penelitian Kimia - LIPI dengan semboyan "*Chemistry for Better Life*" mengacu pada Panca Acuan Kegiatan yang meliputi (<http://www.informatika.lipi.go.id>):

1. Acuan Ke Satu: Kegiatan Penelitian diarahkan untuk mendapatkan jejak arah penelitian yang menuju penelitian "noble laureate". Tiap peneliti diwajibkan untuk menilai diri sendiri/kelompoknya sejauh mana "*impact factor*" yang diperoleh dari hasil penelitian yang dipublikasi secara Internasional/nasional berdasarkan "*science citation index*". Daftar publikasi/reviewed journal dan "*impact factor science citation index*" menjadi pegangan para peneliti Pusat Penelitian Kimia. Rencana "*Chemical Sciences Graduate Research School*" merupakan salah satu wacana meningkatkan produktivitas dan mutu ke arah jejak penelitian "noble laureate".
2. Acuan Ke Dua: Kegiatan Penelitian bermuara untuk incubator teknologi, atau unit bisnis yang akhirnya menjadi suatu "*spin off company*" yang mandiri. Peneliti yang berhasil membuat spin off, diperbantukan pada "*spin off company*" dalam jangka waktu tertentu

sampai *“running well”*. Dalam pengembangan ini, perlu dikaji perlindungan hak atas kekayaan intelektual, baik paten, trade secret, lisensi, dsb, dan kemungkinan adanya *“fund venture”*.

3. Acuan Ke Tiga: Keharusan *“Clean Administrative Government”*, administrasi yang taat pada aturan. Semua kegiatan dilaksanakan secara bersih dengan nihil temuan atau kesalahan,serta adanya transparansi setiap kegiatan operasional dan anggaran. Dengan dikembangkannya *“SISINPRO”*, *“EProcurement”*
4. Acuan Ke Empat: Kemampuan memberi jawaban tantangan global *“OPEN INNOVATION”* dari institusi/industri internasional/nasional. Diharapkan para peneliti Pusat Penelitian Kimia mendapatkan kontrak riset, memenangkan international competitive grant dari permintaan global suatu institusi atau perusahaan internasional/nasional dengan kinerja terbaik. Untuk itu para peneliti perlu membuat *“cluster-cluster* kelompok peneliti lintas bidang”, yang saling membina kompetensi untuk maju bersama menjawab tantangan global. dan sistem transparan lainnya. *“clean government”* mutlak suatu keharusan yang tidak bisa ditawar.
5. Acuan Ke Lima: *Chemistry for Better Life*: Kesejahteraan bersama merupakan prioritas dari semua anggota Pusat Penelitian Kimia dalam menjalankan kegiatannya. Dalam hal ini pihak manajemen akan memikirkan *“reward system”* bagi para peneliti, pendukung peneliti, cluster kelompok peneliti, karyawan teladan atau yang berprestasi. Sedangkan *“punishment”* akan dengan bijaksana diinisiasi oleh kelompoknya masing-masing baik secara langsung maupun tidak langsung. Seleksi alam akan terjadi dengan sendirinya. Kesejahteraan yang baik akan didapat apabila mampu memberikan layanan prima kepada stake holders dan masyarakat pada umumnya dengan tekun dan usaha terbaik.

**Catatan:**

Untuk Acuan 1 dan 2, kegiatan wajib memberikan laporan akhir kegiatan (proyek) penelitian, sebagai hasil panen, suatu *“post harvest”* riset. Akhir proyek penelitian yang dimaksud adalah kegiatan penelitian yang dinyatakan telah selesai atau di putus di tengah jalan karena setelah dievaluasi sebagai suatu kegiatan yang tidak *“well performed”* atau suatu *“penelitian kosong”*. Dalam penelitian kosong peneliti utama terlalu banyak melaporkan keluhan, kekurangan, tidak berfikir positif, dan selalu mencari kambing hitam untuk mendapatkan *“excuse”* akan kekurangmampuannya.

**Tugas pokok dan fungsi - Tupoksi di Pusat Penelitian Kimia LIPI adalah:**

1. Menyelenggarakan penelitian keilmuan Kimia secara terpadu yang bersifat dasar berorientasi industri dan ilmiah pada metoda, proses, produk termasuk kebijaksanaan dan konsep, serta karya ilmiah termasuk kekayaan intelektual.
2. Menyelenggarakan penelitian yang berbasis pada kimia analitik dan standar, kimia bahan alam, pangan dan farmasi, teknologi proses dan katalisis serta teknologi lingkungan.
3. Penyebaran, penerapan dan pemasyarakatan hasil penelitian dan inovasi di bidang kimia.
4. Pengelolaan dan pembinaan jabatan fungsional di lingkungan Pusat Penelitian Kimia.
5. Pengelolaan sumber daya dalam sistem organisasi Pusat Penelitian Kimia secara efektif dan efisien.
6. Pemantauan dan evaluasi kemajuan dan telaah perkembangan pengetahuan dan teknologi di bidang kimia.
7. Menyelenggarakan kerjasama dan keanggotaan dalam organisasi bidang kimia ditingkat nasional dan internasional.
8. Pengelolaan dokumentasi dan pengembangan sistem informasi di bidang kimia.
9. Pengelolaan urusan administrasi serta sarana dan prasarana penelitian.

**Kelompok Penelitian di Pusat Penelitian Kimia LIPI**

Pusat Penelitian Kimia - LIPI terdiri dari 5 kelompok penelitian/bidang yaitu :

1. Bidang Kimia Analitik & Standard
2. Bidang Teknologi Proses & Katalis
3. Bidang Teknologi Lingkungan
4. Bidang Kimia Bahan Alam, Pangan & Farmasi
5. Bidang Jasa Iptek

([http://www.informatika.lipi.go.id/ipt/index.php?option=com\\_content&view=article&id=46&Itemid=65&lang=in](http://www.informatika.lipi.go.id/ipt/index.php?option=com_content&view=article&id=46&Itemid=65&lang=in), Pusat Penelitian Kimia - LIPI ).

**Kelompok Keilmuan (KK) Farmakokimia Sekolah Farmasi ITB**

Kelompok Keilmuan (KK) Farmakokimia terdiri dari dua subkelompok keilmuan utama, yaitu: Farmasi Analisis dan Kimia Medisinal. Sumber daya Kelompok Keilmuan

mendukung semua rangkaian kegiatan penelitian di bidang Farmasi Analisis, Kimia Klinik, Analisis Mikrobiologi, Analisis dan Keamanan Makanan, dan Kimia Medisinal.

### **Program Unggulan Bidang Pendidikan/Pengajaran**

Dalam bidang pendidikan KK Farmakokimia mengembangkan matakuliah-matakuliah untuk program sarjana Sains dan Teknologi Farmasi dan program sarjana Farmasi Klinik dan Komunitas, dan program studi teknologi kesehatan yang akan dibentuk dengan isi yang sesuai dengan perkembangan IPTEK dan perkembangan penelitian di Farmakokimia ITB, serta sesuai dengan tuntutan kompetensi yang dibutuhkan di dunia kerja. Memfasilitasi ilmuwan untuk memperdalam ilmunya melalui program magister atau doktor dalam bidang farmasi analisis, kimia medisinal, toksikologi analisis, serta analisis dan keamanan makanan.

### **Program Unggulan Bidang Penelitian**

1. Pengembangan dan validasi metode analisis sediaan farmasi maupun produk makanan yang mengandung berbagai komponen zat aktif atau nutrisi, serta analisis kontaminan. Hal ini berkaitan dengan kesulitan yang dihadapi oleh industri farmasi dan industri makanan.
2. Desain, sintesis dan pengujian biokimia fisik senyawa kationik porfirin sebagai kandidat anti kanker. Penelitian ini melibatkan kolaborasi dengan institusi internasional dan diharapkan dapat mendorong peningkatan jumlah publikasi internasional.
3. Pengembangan turunan alkaloid kina sebagai selektor kiral dan kandidat obat anti malaria. Pengembangan turunan kuersetin sebagai kandidat obat antiinflamasi non steroid.
4. Optimasi prosedur sintesis intermediet antibiotika beta-laktam.
5. Pengembangan *food additive* berbasis bahan alam, terutama zat warna dan antioksidan.
6. Rekayasa kandidat vaksin TB dari protein mikobakterium. Dengan telah didirikannya TB center di Sekolah Farmasi diharapkan dalam waktu 5 tahun dapat mengajarkan vaksin TB yang sangat dibutuhkan oleh negara-negara berkembang di Asia dan Afrika. Penelitian ini merupakan penelitian lintas KK di Sekolah Farmasi dan melibatkan peneliti dari perguruan tinggi lain di dalam dan luar negeri.

### **Program Unggulan Bidang Layanan**

Memberikan layanan pengujian mutu berbagai produk, termasuk obat, kosmetik, makanan, perbekalan kesehatan rumah tangga, dan alat kesehatan non elektromedik tertentu ( <http://kk.fa.itb.ac.id/farmakokimia/>).

### **Pengembangan Penelitian Kimia Analitik di FMIPA UNY**

Penelitian di bidang kimia analitik di Jurusan Pendidikan Kimia FMIPA UNY, khususnya Program Studi Kimia hampir sama dengan kelompok kimia analitik di FMIPA ITB ataupun UGM, dan universitas-universitas lain. Topik-topik yang dikembangkan antara lain yaitu:

1. Pengembangan metode analisis
2. Analisis spesiasi ion logam yang berbahaya dalam bahan makanan, obat maupun kosmetik (analisis kontaminan)
3. Pemisahan spesiasi ion
4. Aplikasi metode analisis untuk suatu bahan
5. Dan lain-lain

### **Penutup**

Beberapa penelitian di bidang kimia analisis sangat mendukung industri farmasi, di antaranya pengembangan dan validasi metode analisis sediaan farmasi maupun produk makanan yang mengandung berbagai komponen zat aktif atau nutrisi, serta analisis kontaminan. Hal ini berkaitan dengan kesulitan yang dihadapi oleh industri farmasi dan industri makanan.

### **Daftar Pustaka:**

FMIPA. ITB. Kimia Analitik. [http://www.fmipa.itb.ac.id/kimia analitik](http://www.fmipa.itb.ac.id/kimia%20analitik).

Pusat Penelitian Kimia –LIPI. <http://www.informatika.lipi.go.id/ipt/>

Sekolah Farmasi , Institut Teknologi Bandung. <http://kk.fa.itb.ac.id/farmakokimia>.



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
Alamat : Karangmalang, Yogyakarta 55281, Telp. 5548203 (Dekan)586168 Ps.219 Fax.0274-540713

**SURAT TUGAS**  
**NO. : 5608/J.35.13/KP/2004**

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta memberikan tugas / ijin kepada :

No.	Nama / NIP	Pangkat / Gol.	Judul Makalah
1.	Endang Dwi Siswani, MT 131656348	Penata Tk. I / III d / Lektor	Pengembangan PPL untuk meningkatkan kualitas mahasiswa Kimia
2.	Retno Arianingrum, M.Si 132206563	Pen. Muda Tk.I / III b / Lektor	Pengembangan penelitian di bidang Biokimia untuk Industri Farmasi
3.	Susila Kristianingrum, M.Si 131872520	Penata Tk. I / III d / Lektor	Pengembangan peneitian di bidang Kimia Analisis untuk industri farmasi
4.	Dr. Endang Widjajanti 131569340	Pembina / IV a/ Lektor Kepala	Pengembangan penelitian di bidang Kimia fisika untuk industri
5.	Sri Handayani, M.Si 132162017	Pen. Muda Tk.I / III b / Lektor	Pengembangan penelitian di bidang Kimia Organik untuk industri farmasi
6.	Prof. AK. Prodjosantosa 131475761	Pembina / IVa / Guru Besar	Teknik Glazir genting keramik
7.	Dr. Sri Atun 131873965	Penata Tk.I/III d / Lektor	Potensi Bahan Alam sebagai obat- obatan
8.	Dr. Phil. Hari Sutrisno 132011628	Pen. Muda Tk.I / III b / Asisten Ahli	Pengembangan material Mesopori- Mesostruktur untuk pengolahan limbah

Keperluan : Melaksanakan Kegiatan PPM dengan judul "Perintisan  
Kerjasama dengan Industri dalam rangka Pengembangan  
Wisata Kampus"

Tanggal : 28 Desember 2004

Tempat : R. Sidang Jurdik Kimia & Lab. Kimia Jurdik Kimia FMIPA UNY

Surat tugas / ijin ini diberikan untuk dilaksanakan sebaik-baiknya dan mohon melaporkan hasilnya pada Dekan



Yogyakarta, 28 Desember 2004

S. Kirman, M.Pd  
NIP 130340113

Tembusan Yth :

1. Pembantu Dekan I
  2. Kajurdik Kimia
  3. Kasubag Keu & Kepeg
  4. Yang bersangkutan
- FMIPA



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

**SERTIFIKAT**

No. 5613a/1.35.13/PP/2004

*Diberikan kepada :*

**Susila Kristianingrum, M.Si**

Sebagai **PEMBICARA** dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat :

**"Perintisan Kerjasama dengan Industri  
dalam Rangka Pengembangan Wisata Kampus"**

Diselenggarakan oleh Prodi Kimia, Jurusan Pendidikan Kimia, FMIPA  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Pada tanggal 28 Desember 2004

Yogyakarta, 28 Desember 2004  
Ketua Tim



**Endang Dwi Siswani, MT**  
NIP. 131 656 348

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
FMIPA UNY



**H. H. S. S. S.**  
NIP. 130 340 113