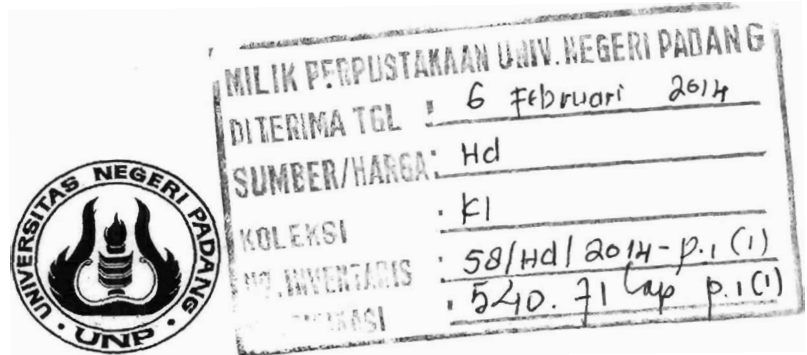


LAPORAN PROGRAM PENERAPAN IPTEKS



**Pelatihan ICT dan Pengelolaan Laboratorium Bagi Guru-Guru Kimia
se – Kota Padang Panjang**

Oleh:

Prof. Ali Amran, Ph.D/ NIP. 19471022 197109 1 001 (Ketua)
Dr. Rer. Nat. Jon Effendi/NIP. 196303101990011002 (Anggota)
Deski Beri, M.Si/NIP. 197806222003121001 (Anggota)
Hary Sanjaya, M.Si/NIP.19830428 200912 1 007 (Anggota)

Dibiayai DIPA UNP
Nomor : DIPA-023-04.2.415077/2013
Tanggal : 5 Desember 2012
Universitas Negeri Padang

JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2013



HALAMAN PENGESAHAN

1. **Judul** : Pelatihan ICT dan Pengelolaan Laboratorium Bagi Guru-Guru Kimia se Kota Padang Panjang
2. **Bidang** : Kimia
3. **Ketua Tim Pelaksana**
 - a. Nama : Prof.Ali Amran, M.Pd,M.A, Ph.D
 - b. NIP : 19471022 197109 1 001
 - c. Jabatan/Golongan : Pembina / Guru Besar / IVC
 - d. Jurusan/Fakultas : Kimia/ FMIPA
 - e. Perguruan Tinggi : UNP
 - f. Bidang Keahlian : Kimia Fisika dan Pengkeslab
 - g. Alamat Kantor/Telp/Faks/E-mail : Jur. Kimia FMIPA UNP, Jl. Prof. Dr. HAMKA Air Tawar Padang
 - h. Alamat Rumah/Telp/Faks/E-mail : Jln Perkutut No.11, Air Tawar Padang
4. **Anggota Tim Pelaksana**
 - Jumlah Anggota : Dosen 3 orang
 - a. Nama AnggotaI/bidang keahlian : Dr. Jon Effendi, M.Si/Kimia Anorganik
 - b. Nama AnggotaII/bidang keahlian : Deski Beri, S.Si,M.Si / Kimia Fisika
 - c. Nama AnggotaIII/bidang keahlian : Hary Sanjaya, M.Si / Kimia Analitik
 - e. Mahasiswa yang terlibat : 2 (dua) orang
5. **Lokasi Kegiatan/Mitra**
 - a. Wilayah Mitra (Desa/Kecamatan) : SMA Se Kota Padang Panjang
 - b. Kabupaten/Kota : Padang Panjang
 - c. Propinsi : Sumatera Barat
 - d. Jarak PT ke lokasi mitra (km) : 75 km
6. **Kerja sama kelembagaan dengan :**
 - a. nama instansi : SMAN 1 Padang Panjang
 - b. alamat instansi : Padang Panjang
7. **Jangka waktu Pelaksanaan** : 6 Bulan
8. **Biaya Total** : Rp. 10.000.000,00

Padang 29 November 2013

Mengetahui:

Ketua Dekan FMIPA UNP

Prof.Dr.H.Lufri M.S

NIP. 19610510 198703 1 020

Ketua Pelaksana

Prof.Drs.Ali Amran, Ph.D

NIP. 19471022 197109 1 001

Menyetujui:
Ketua Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat UNP

Drs. Zalfendi, M.Kes

NIP. 19590602 198003 3 001

RINGKASAN

Kemajuan teknologi di abad 21 ini sudah tidak bisa dibendung lagi. Pemanfaatan teknologi dalam bidang pendidikan merupakan sesuatu keharusan yang tidak bisa dihindari. Bidang pendidikan merupakan suatu proses komunikasi dan informasi dari pendidik ke peserta didik yang berisi informasi-informasi pendidikan, yang memiliki unsur-unsur pendidik sebagai sumber informasi, media sebagai sarana penyajian ide, gagasan dan materi pendidikan serta peserta didik itu sendiri, beberapa bagian unsur ini mendapatkan sentuhan media teknologi informasi sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan mutu pembelajaran.

Bagi guru SMA pelatihan IT sangat bermanfaat dalam menjelaskan materi pelajaran, terutama bagi guru bidang IPA atau khususnya kimia. Karena pelajaran kimia tersebut banyak yang bersifat abstrak dan tidak dapat diamati langsung oleh mata, seperti konsep mol, kesetimbangan kimia, entalpi dan banyak lagi yang lainnya. Oleh karena itu pentingnya penguasaan IT oleh guru – guru kimia SMA sangat membantu dalam menyampaikan materi kepada siswa. Selain itu integrasi laboratorium ke dalam pembelajaran dapat membantu siswa dalam memahami materi. Berdasarkan hal ini maka diadakannya pelatihan ICT dan pengelolaan laboratorium bagi guru – guru kimia SMA se kota padang panjang.

Pelatihan Dilaksanakan pada tanggal 29 dan 30 Nofember 2013 bertempat di SMAN 1 Padang Panjang dengan peserta guru – guru kimia SMA se kota Padang panjang. Acara pelatihan berjalan lancar dan mendapat antusias yang tinggi dari para peserta. Materi – materi pelatihan sangat membantu peserta dalam meningkatkan wawasannya dalam bidang IT dan pengelolaan laboiratorium kimia. Selanjutnya peserta dapat lebih mendalami materi – materi yang diberikan dengan menerapkannya dalam pembelajaran kimia SMA di sekolah masing – masing.

PRAKATA

Alhamdulillah kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang berjudul “ **Pelatihan ICT dan Pengelolaan Laboratorium Bagi Guru – Guru Kimia SMA Se-Kota Padang Panjang**” telah berhasil dilaksanakan pada tanggal 29 dan 30 November 2013 bertempat di SMAN 1 Padang Panjang. Kami harapkan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat memberikan manfaat yang besar bagi guru – guru kimia SMA Kota Padang Panjang dalam meningkatkan mutu pembelajaran kimia SMA disekolah masing – masing.

Melalui kegiatan ini kami mengamalkan ilmu – ilmu yang kami miliki kepada masyarakat terutamanya adalah guru – guru kimia SMA se –Kota Padang Panjang. Sebagai bukti terlaksananya kegiatan pengabdian ini kami wujudkan dalam bentuk laporan kegiatan pegabdian yang diharapkan mampu memberikan manfaat bagi para pelaksana, peserta, dan pembaca laporan ini. Demikianlah prakata ini kami buat, mohon maaf apabila ada kesalahan penulisan dalam laporan ini. Wassalam.

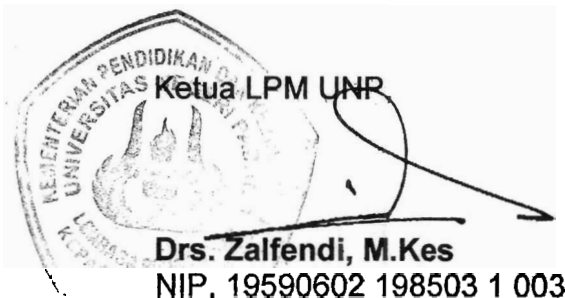
Ketua Pelaksana

**SAMBUTAN KETUA LPM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

Dengan rasa syukur yang mendalam kehadiran Allah SWT, kami menyambut baik dan berterima kasih atas kesuksesan Tim Pelaksana dalam melaksanakan program Pengabdian Kepada Masyarakat yang merupakan realisasi dari salah satu Tri Dharma Perguruan Tinggi.

Sesuai dengan tema pengabdian kepada masyarakat pada tahun 2013 yakni : ***"Peningkatan daya saing serta Pemberdayaan masyarakat di bidang pendidikan dan ekonomi produktif, pemanfaatan Teknologi Tepat Guna (TTG) menuju masyarakat mandiri,"*** pengabdian diharapkan tetap mempunyai komitmen dan kepedulian yang tinggi untuk meningkatkan kualitas pengabdian di masa datang sehingga dampaknya dapat dirasakan oleh masyarakat, terutama masyarakat menengah ke bawah yang sangat membutuhkan bantuan para ilmuwan dengan berbagai disiplin ilmu dari Perguruan Tinggi

Tuntutan peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia di masa datang mutlak dilaksanakan agar bangsa ini lepas dari berbagai masalah. Oleh sebab itu pengabdian oleh Perguruan Tinggi makin dibutuhkan dan sangat diharapkan oleh masyarakat.


Ketua LPM UNP
Drs. Zalfendi, M.Kes
NIP. 19590602 198503 1 003

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN

RINGKASAN

PRAKATA

DAFTAR ISI

DAFTAR LAMPIRAN

BAB 1. PENDAHULUAN.....1

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....3

BAB 3. MATERI DAN METODE.....8

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....10

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....14

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. PERSONALIA PELAKSANA KEGIATAN

LAMPIRAN 2. DOKUMENTASI KEGIATAN

LAMPIRAN 3. DAFTAR HADIR PESERTA

LAMPIRAN 4. KUISIONER

LAMPIRAN 5. MATERI PELATIHAN.

LAMPIRAN 6. LAPORAN KEUANGAN

I. PENDAHULUAN

ANALISIS SITUASI

Kemajuan teknologi di abad 21 ini sudah tidak bisa dibendung lagi. Pemanfaatan teknologi dalam bidang pendidikan merupakan sesuatu keharusan yang tidak bisa dihindari. Bidang pendidikan merupakan suatu proses komunikasi dan informasi dari pendidik ke peserta didik yang berisi informasi-informasi pendidikan, yang memiliki unsur-unsur pendidik sebagai sumber informasi, media sebagai sarana penyajian ide, gagasan dan materi pendidikan serta peserta didik itu sendiri, beberapa bagian unsur ini mendapatkan sentuhan media teknologi informasi sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan mutu pembelajaran.

Siswa mendapatkan bahan belajar tidak hanya dari buku dan guru, tetapi juga dari media pembelajaran yang berbasis teknologi informasi (IT), seperti presentasi power point, CD Interaktif, buku elektronik, website pendidikan dan sebagainya. Guru juga dituntut untuk meningkatkan pengetahuan mereka mengenai teknologi informasi ini dengan mengikuti pelatihan-pelatihan komputer tentang IT.

Komputer telah mengambil cukup banyak proporsi sebagai alat pendidikan yang mampu memberikan kemudahan dan kesempurnaan suatu proses pendidikan. Komputer (internet) juga menjadi sumber informasi dalam kehidupan moderen.

Bagi guru SMA pelatihan IT sangat bermanfaat dalam menjelaskan materi pelajaran, terutama bagi guru bidang IPA atau khususnya kimia. Karena pelajaran kimia tersebut banyak yang bersifat abstrak dan tidak dapat diamati langsung oleh mata, seperti konsep mol, kesetimbangan kimia, entalpi dan banyak lagi yang lainnya.

Hal ini ditambah bahwa banyak pengajaran mata pelajaran Kimia di SMA dilakukan secara manual, seperti pembuatan gambar molekul, reaksi kimia, dan struktur 3

dimensi molekul. Hal ini disebabkan ketidaktahuan penggunaan teknologi komputer yang juga telah merambah bidang ilmu pengetahuan seperti ilmu Kimia.

PERUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas maka yang menjadi permasalahan dalam Pengabdian kepada Masyarakat ini adalah bagaimana supaya pengajaran kimia tetap bisa berlangsung, tapi dengan menyiasati kekurangan alat dan bahan yang ada dengan menggunakan teknologi komputer (Information Communication Technology / ICT), serta permasalahan lenyapnya/ kurangnya perangkat praktikum kimia bisa disiasati dengan ide kreatif penyediaan bahan/alat praktikum dengan bahan-bahan yang tersedia sehari-hari di alam.

Disamping dibutuhkan untuk daerah kena gempa, sesungguhnya solusi yang ditawarkan melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini juga merupakan langkah maju untuk pengajaran ilmu Kimia yang selama ini masih dilakukan secara tradisional bahkan oleh sekolah-sekolah yang tak terkena dampak gempa sekalipun. Sekolah umumnya masih menggunakan perangkat pembelajaran klasik seperti papan tulis dengan metode ceramah dari guru. Padahal pembelajaran di era perkembangan ilmu dan teknologi, penggunaan komputer tidaklah dapat diabaikan.

Komputer telah mengambil cukup banyak proporsi sebagai alat pendidikan yang mampu memberikan kemudahan dan kesempurnaan suatu proses pendidikan. Komputer (internet) juga menjadi sumber informasi dalam kehidupan moderen.

Hal ini ditambah bahwa banyak pengajaran mata pelajaran Kimia di SMU dilakukan secara manual, seperti pembuatan gambar molekul, reaksi kimia, dan struktur 3 dimensi molekul. Hal ini disebabkan ketidaktahuan penggunaan teknologi komputer yang juga telah merambah bidang ilmu pengetahuan seperti ilmu Kimia.

TUJUAN

Oleh sebab itu dirasa perlu untuk mengadakan pelatihan bagi guru kimia SMA se-Kota Padang Panjang dalam hal penggunaan komputer dalam pembelajaran. Pada pengabdian ini akan diberikan materi Microsoft Office seperti Ms. Word, Ms. Excel, penggunaan program origin 7.0 dalam membuat grafik, membuat struktur kimia dengan

ChemDraw serta membuat blog sebagai media menyampaikan ide dan transfer ilmu dari pendidik ke peserta didik.

Selain itu perlu juga di tingkatkan pengetahuan guru kimia SMA Se-Kota Padang Panjang tentang pengelolaan laboratorium. Laboratorium Kimia di sekolah merupakan laboratorium yang paling mahal karena menyediakan peragkat praktikum dan bahan kimia yang berharga mahal. Seringkali perangkat ini harus dibeli dan diimpor dari luar negeri. Oleh karena itu diperlukan skill bagi guru kimia SMA Se-Kota Padang Panjang untuk mengoptimalkan penggunaan alat-alat laboratorium yang ada di sekolah.

MANFAAT KEGIATAN PENGABDIAN

Pengabdian kepada masyarakat ini insyaallah akan menjadi solusi jitu pengajaran kimia, bukan hanya sebagai solusi efektif pasca gempa, tapi juga merupakan suatu teknik yang akan merevolusi pengajaran ilmu Kimia di sekolah. Sekolah-sekolah di luar negeri juga telah mengembangkan teknik pembelajaran berbasis ICT ini, serta riset-riset yang dilakukan mahasiswa jur. Kimia UNP juga telah mengungkapkan respon positif serta hasil yang produktif ketika diujicobakan di sekolah.

II. TINJUAN PUSTAKA

A. Pengertian Media

Media merupakan alat yang harus ada apabila kita ingin memudahkan sesuatu dalam pekerjaan. Media merupakan alat Bantu yang dapat memudahkan pekerjaan. Setiap orang pasti ingin pekerjaan yang dibuatnya dapat diselesaikan dengan baik dan dengan hasil yang memuaskan.

Kata media itu sendiri berasal dari bahasa latin yang merupakan bentuk jamak dari kata medium yang berarti pengantar atau perantara , dengna demikian dapat diartikan bahwa media merupakan wahana penyalur informasi belajar atau penyalur pesan.

Kit Lay Bourne (1985 : 82) menyatakan bahwa penggunaan media tidak harus membawa bungkusan berita-berita semua, siswa cukup dapat mengawasi suatu berita. Dari pendapat tersebut dapat dihubungkan bahwa penyampaian materi pelajaran dengan cara komunikasi masih dirasakan adanya penyimpangan pemahaman oleh siswa. Masalahnya adalah bahwa siswa terlalu banyak menerima sesuatu ilmu dengan verbalisme. Apalagi dalam proses belajar mengajar yang tidak menggunakan media dimana kondisi siswa tidak siap, akan memperbesar pekuang terjadinya verbalisme.

Media yang difungsikan sebagai sumber belajar bila dilihat dari pengertian harfiahnya juga terdapat manusia didalamnya, benda, ataupun segala sesuatu yang memungkinkan untuk anak didik memperoleh informasi dan pengetahuan yang berguna bagi anak didik dalam pembelajaran, dan bagaimana dengan adanya media berbasis TIK tersebut, khususnya menggunakan presntasi power point dimana anak didik mempunyai keinginan untuk maju, dan juga mempunyai kreatifitas yang tinggi dan memuaskan dalam perkembangan mereka di kehidupan kelak.

Sasaran penggunaan media adalah agar anak didik mampu menciptakan sesuatu yang baru dan mampu memanfaatkan sesuatu yang telah ada untuk dipergunakan dengan bentuk dan variasi lain yang berguna dalam kehidupannya. Dengan demikian mereka dengan mudah mengerti dan mamahami materi pelajaran yang disampaikan oleh guru kepada mereka.

Arief S. Sadiman (1984 : 6) mengatakan bahwa media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar seperti film, buku dan kaset . RE Clark (1996 : 62) mengungkapkan bahwa *the media to encourage student to invest more afford in hearing has along history.*

Dari pandangan yang ada di atas dapat dikatakan bahwa media merupakan alat yang memungkinkan anak muda untuk mengerti dan memahami sesuatu dengan mudah dan dapat untuk mengingatnya dalam waktu yang lama dibandingkan dengan penyampaian materi pelajaran dengan cara tatap muka dan ceramah tanpa alat bantuan. Menurut Soeparno (1987 : 8) menyebutkan ada beberapa alasan memilih media dalam proses belajar mengajar, yakni:

1. Ada berbagai macam media yang mempunyai kemungkinan dapat kita pakai di dalam proses belajar mengajar,
2. Ada media yang mempunyai kecocokan untuk menyampaikan informasi tertentu
Ada perbedaan karakteristik setiap media
3. Ada perbedaan pemakai media tersebut
4. Ada perbedaan situasi dan kondisi tempat media dipergunakan

Bertitik tolak dari pendapat tersebut, jelaslah bahwa memilih media tidak mudah. Media yang akan digunakan harus memperhatikan beberapa ketentuan dengan pertimbangan bahwa penggunaan media harus benar-benar berhasil guna dan berdaya guna untuk meningkatkan dan memperjelas pemahaman siswa.

B. Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi dan Penggunaannya

Penggunaan media pembelajaran yang berbasis TIK merupakan hal yang tidak mudah. Dalam menggunakan media tersebut harus memperhatikan beberapa teknik agar media yang dipergunakan itu dapat dimanfaatkan dengan maksimal dan tidak menyimpang dari tujuan media tersebut, dalam hal ini media yang digunakan adalah

Komputer dan LCD Proyektor. Arief S. Sadiman (1996 : 83) mengatakan bahwa: Ditinjau dari kesiapan pengadaannya, media dikelompokkan dalam dua jenis, yaitu media jadi karena merupakan komoditi perdagangan yang terdapat di pasaran luas dalam keadaan siap pakai (media by utilization) dan media rancangan yang perlu dirancang dan dipersiapkan secara khusus untuk maksud dan tujuan pembelajaran tertentu.

Dari pernyataan tersebut di atas dapat dikategorikan bahwa media Komputer dan LCD Proyektor merupakan media rancangan yang mana didalam penggunaannya sangat diperlukan perancangan khusus dan didesain sedemikian rupa agar dapat dimanfaatkan. Perangkat keras (hard ware) yang difungsikan dalam menginspirasi media tersebut adalah menggunakan satu unit computer lengkap yang sauah terkoneksi dengan LCD Proyektor. Dengan demikian media ini hendaknya menarik perhatian siswa dalam proses pembelajaran khususnya kimia

C. Komputer sebagai Media Pembelajaran

Aplikasi komputer dalam bidang pembelajaran memungkinkan berlangsungnya proses belajar secara individual (individual learning). Pemakai komputer atau user dapat melakukan interaksi langsung dengan sumber informasi. Perkembangan teknologi komputer jaringan (computer network/Internert) saat ini telah memungkinkan pemakainya melakukan interaksi dalam memperoleh pengetahuan dan informasi yang diinginkan. Berbagai bentuk interaksi pembelajaran dapat berlangsung dengan tersedianya medium komputer. Beberapa lembaga pendidikan jarak jauh di sejumlah negara yang telah maju memanfaatkan medium ini sebagai sarana interaksi. Pemanfaatan ini didasarkan pada kemampuan yang dimiliki oleh komputer dalam memberikan umpan balik (feedback) yang segera kepada pemakainya. Contoh penggunaan internet ini adalah

digunakan oleh Universitas terbuka dalam penyelenggaraan Universitas Terbuka Jarak Jauh disamping mahasiswa mendapat modul untuk proses belajar mengajar dia juga dapat mengakses informasi melalui internet. Kuliah lewat Internet oleh IBUteledukasi.com. Universitas virtual IBUteledukasi ini didirikan oleh Adi sasono, Ketua Ikatan Cendekiawan Muslim Indonesia (ICMI) bekerjasama dengan Universitas Tun Abdul Razak (Unitar) Malaysia yang sudah lebih dulu menyelenggarakan perkuliahan online.

Pada pendidikan jarak jauh Fakultas Kedokteran Universitas Gajah Mada. Interaksi pembelajaran pada program Magister Manajemen Rumah Sakit dan Magister Manajemen Pelayanan Kesehatan dilakukan melalui surat elektronik (e-mail) mahasiswa harus menjawab 75% pertanyaan melalui e-mail. Contoh lain pemanfaatan jaringan komputer dilakukan di Universitas Indonesia (UI). Sejak tahun 1994 UI telah mengembangkan infrastruktur informasi yang dikenal dengan nama Jaringan Universitas Indonesia Terpadu (JUITA). JUITA menghubungkan sebelas fakultas dan lembaga-lembaga penting yang ada di UI dengan menggunakan jaringan serat optik (Sri Hartati, dkk 1997 dalam Benny A. Pribadi dan Rosita, Tita, 2000).

D. Pengelolaan Laboratorium Kimia

Untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami materi maka pelaksanaan praktikum dilaboratorium sangatlah penting. Oleh karena itu di setiap sekoalah diharapkan dapat mengelola laboratorium yang ada disekolahnya agar bisa dimanfaatkan sebagai tempat bagi siswa melaksanakan praktek laboratorium. Pada pelatihan ini akan di sampaikan bagaimana metoda pengelolaan laboratorium yang seharusnya dilakukan. Pengelolaan laboratorium mencakup keselamatan kerja di laboratorium, penanganan limbah laboratorium dan manajemen laboratorium.

III. MATERI DAN METODE

BENTUK AKTIFITAS

Terdapat 2 aktifitas kegiatan yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut:

a. Pelatihan komputer berupa pemakaian komputer/ software untuk mata pelajaran kimia seperti :

- ChemOffice / ChemWin
- MS Word untuk Kimia
- MS Excell untuk Kimia
- MS Power Point untuk Kimia
- Office untuk Kimia

b. Pelatihan Skill Manipulatif alat Lab dan pengelolaan laboratorium

Dengan skill ini guru-guru kimia diharapkan bisa menyediakan perangkat praktikum lab tertentu secara kreatif secara praktis dengan menggunakan alat yang tersedia sehari-hari.

PESERTA DAN NARA SUMBER

Diharapkan peserta kegiatan berasal dari :

- Guru-guru sekolah menengah atas se Padang Pariaman.
- Nara Sumber adalah Staf Jurusan Kimia UNP

Waktu Kegiatan

Kegiatan ini akan dilaksanakan selama 6 bulan semenjak diterimanya propsoal pengabdian kepada masyarakat, dengan tempat di SMA N 1 Padang Panjang. Rincian mengenai jadwal kegiatan dapat dilihat pada tabel 1 berikut,

NO	KEGIATAN	BULAN KE					
		1	2	3	4	5	6
1	Penyusunan Proposal						
2	Persiapan Pelaksanaan Kegiatan: - Menghubungi Kepala Sekolah SMA Se-Kota Padang Panjang - Membicarakan teknis pelaksanaan						
3	Pelaksanaan Kegiatan: - Pelatihan materi untuk Penerapan IT dalam Pembuatan Media Pembelajaran - Pelatihan Pengelolaan Laboratorium						
4	Evaluasi Kegiatan - Evaluasi materi yang telah diajarkan - Penyerahan sertifikat						
5	Pembuatan Draft Laporan						
6	Perbaikan Draft Laporan						
7	Penyusunan Laporan Akhir						

OUTPUT (HASIL)

Setelah mengikuti pelatihan dan pembinaan ini diharapkan para guru kimia dapat meningkatkan kemampuan dan wawasan dalam penggunaan komputer dalam bidang pengajaran kimia, dan kreatif menyiasati kebutuhan alat laboratorium Kimia dengan menggunakan barang-barang yang tersedia sehari-hari.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengabdian pada Masyarakat dapat di pandang dari dua aspek, yaitu :

- hasil yang dicapai
- hasil pencapaian tujuan.

Pada prinsipnya kedua hasil ini tidak dapat dipisahkan, karena keberhasilan yang dicapai dalam proses juga merupakan keberhasilan dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

A. HASIL SEBAGAI SUATU PROSES

Dalam pelatihan ini terlihat beberapa hasil yang dapat diamati selama terjadinya proses kegiatan pelatihan, yaitu :

- a. Melihat seberapa jauh minat dan keseriusan peserta dalam mengikuti kegiatan pelatihan ini.
- b. Melihat keterampilan peserta dalam setiap kegiatan dan kemampuan peserta memahami materi yang disampaikan
- c. Menentukan berapa orang dari peserta yang diharapkan dapat menjadi kader untuk kelanjutan pelatihan ini di belakang hari.

Berdasarkan hasil pengamatan selama terjadinya kegiatan pelatihan, pada umumnya anggota terdiri dari guru – guru kimia SMA dan MA kota Padang Panjang. Menurut pengamatan kami, semangat dan kesungguhan pengikut pelatihan ini sangat tinggi, dan mereka pada umumnya dapat mengerti semua yang telah diberikan. Tidak banyak ditemui hambatan dalam melaksanakan kegiatan ini.

B. HASIL SEBAGAI SUATU PENCAPAIAN TUJUAN

Ada beberapa butir tujuan yang telah ditetapkan pada bagian terdahulu, antara lain yaitu :

1. Meningkatkan kemampuan guru – guru kimia SMA kota Padang Panjang dalam menggunakan media pembelajaran yang berbasis ICT, melalui pelatihan ini peserta di latih menggunakan media PHET Simulator yaitu media pembelajaran kimia yang berbasis ICT yang dapat digunakan dalam pembelajaran kimia di SMA.
2. Melatih guru – guru dalam mengintegrasikan praktikum kimia dalam pembelajaran kimia.
3. Melalui pelatihan ini guru – guru kimia SMA kota Padang Panjang diharapkan mampu mengelola dan memberdayakan laboratorium dalam pembelajaran kimia.
4. Meningkatkan wawasan guru – guru kimia SMA dalam keselamatan dan pengelolaan limbah laboratorium kimia.

C. ANALISIS

1. Kendala dalam Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan secara umum berjalan lancar, meskipun ada beberapa kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan. Kendala utama yang kami hadapi adalah waktu pelaksanaan. Direncanakan pelaksanaan pengabdian dilakukan pada pertemuan rutin MGMP guru-guru kimia se- Kota Padang Panjang, tapi sempitnya waktu dan berbagai tugas wajib yang diemban baik oleh panitia pelaksana, pemateri maupun mitra maka beberapa materi yang ingin disampaikan tidak tersampaikan. Untuk mengatasi hal ini kami sepakati pelaksanaan di hari sabtu dan minggu dengan rentang waktu yang cukup lama.

Dalam pelaksanaannya, dapat dilihat dari antusiasnya guru-guru mengikuti pelatihan di sela-sela kegiatan rutin mereka. Meskipun kadang ada juga yang izin ketiga pelatihan sedang berlangsung. Begitupun pelaksanaan pada hari kedua (minggu), meskipun hari libur, guru-guru MGMP kimia kota Padang Panjang tetap antusias datang dan mengikuti kegiatan pelatihan sampai selesai.

Dari kegiatan ini dapat dilihat bahwa masih banyak guru-guru yang belum menguasai teknologi informasi yang bisa sangat berdampak pada kegiatan pembelajaran yang diberikan. Eksplorasi guru-guru terhadap bahan ajar menjadi berkurang dan hanya mengandalkan buku teks yang sudah ada. Sementara ilmu terus berkembang sehingga perlu peningkatan kemampuan penguasaan Teknologi dan Informasi dengan kegiatan pengabdian ini. Kurangnya kemampuan dasar guru-guru akan penguasaan teknologi berdampak pada pelaksanaan kegiatan. Seharusnya 2 hari pelaksanaan kegiatan, bisa banyak materi yang bisa disampaikan, tapi karena banyak yang belum mahir dan perlu dibimbing satu persatu akhirnya ada beberapa materi yang tidak jadi disampaikan, misalnya pembuatan power point, animasi dengan macromedia flash dan lain sebagainya.

Di akhir kegiatan kamu meminta tanggapan, kritik dan saran dari peserta sebagai bahan evaluasi kegiatan, sehingga jika dilakukan kegiatan serupa di tempat lain dapat berlangsung lebih baik.

2. Tindak Lanjut

Dari kegiatan yang dilakukan dan beberapa kendala yang dihadapi selama pelatihan, untuk kegiatan serupa untuk peserta lain mungkin akan dibuatkan modul pelatihan berisi materi-materi yang akan disampaikan, sehingga walaupun selama pelatihan guru-guru belum terlalu paham dan menguasai, guru-guru bisa membaca modul

dan mencobakan di rumah, sehingga target dari pelatihan tercapai dan banyak materi yang bisa disampaikan.

Berdasarkan hasil yang telah dicapai oleh guru-guru kimia tersebut, dirasakan bahwa pelatihan ini sangat bermanfaat dalam menunjang proses pembelajaran. Untuk itu telah direncanakan untuk mengadakan tindak lanjut pelatihan ini. Kami telah merencanakan untuk membagi materi pelatihan ini dalam 3 tingkat, yaitu dasar, menengah dan mahir. Diharapkan dengan cara ini dapat meningkatkan motivasi guru-guru yang telah mengikuti pelatihan untuk meningkatkan kemampuannya. Begitu juga, kami merencanakan untuk mengadakan pelatihan ini untuk guru-guru kimia di Sumatera barat.

D. EVALUASI

Berdasarkan kuisioner yang telah disebar ke peserta pelatihan, menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini mendapat respon yang sangat baik. Dimana penilaian peserta pada kuisioner meliputi kinerja panitia dan pemateri. Dari hasil ini para peserta berharap pelatihan semacam ini dapat dilanjutkan lagi untuk meningkatkan kemampuan guru-guru kimia dalam penguasaan IT dan pengelolaan laboratorium.

Untuk itu kegiatan selanjutnya akan kami usulkan lagi guna meningkatkan kemampuan guru-guru kimia SMA dalam penyampaian materi pembelajaran kimia.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari kegiatan pengabdian yang dilakukan didapatkan hal-hal sebagai berikut:

1. Kegiatan yang dilakukan sangat dibutuhkan guru-guru kimia di sekolah, khususnya MGMP Kota Padang Panjang yang ditunjukkan oleh antusiasnya guru-guru tersebut mengikuti kegiatan di sela-sela kegiatan mereka melaksanakan pembelajaran di sekolah maupun di hari minggu sekalipun.
2. Masih banyaknya guru-guru yang belum menguasai IT sehingga pembelajaran yang dilakukan masih dengan metoda ceramah dan diskusi serta latihan terbimbing.

B. Saran

Kegiatan yang dilakukan tidak lepas dari kekurangan, oleh sebab itu disarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Pemilihan waktu yang lebih pas, misalnya liburan semester, sehingga guru-guru bisa lebih fokus lagi mengikuti pelatihan.
2. Diberikan materi tingkat advance dan materi penulisan proposal penelitian tindakan kelas untuk menunjang pengembangan diri bagi guru-guru.

DAFTAR PUSTAKA

- Oetomo, B.S.D dan Priyogutomo, Jarot. 2004. *Kajian Terhadap Model e-Media Dalam Pembangunan Sistem e-Education*, Makalah Seminar Nasional Informatika 2004 di Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta pada 21 Februari 2004.
- Syah, Muhibbin. 2002. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*, Rosda Karya: Bandung.
- Utomo, Junaidi. 2001. *Dampak Internet Terhadap Pendidikan: Transformasi dan Evolusi*, Seminar Nasional Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 7 April 2001.
- Supriatna, Dadang. 2009. *Pengenalan Media Pembelajaran*. Bahan Ajar Untuk Diklat e-Training PPPPTK TK dan PLB, Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan taman Kanak-Kanak dan Pendidikan Luar Biasa.

LAMPIRAN I. PERSONALIA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

A. KETUA PELAKSANA

I. DATA DIRI

1. Nama Lengkap : Prof. Ali Amran, M.Pd, M.A, Ph.D
2. NIP : 19471022 197109 1 001
3. Tempat, Tanggal Lahir : Padang Panjang, 22 Oktober 1947
4. Jenis Kelamin : Laki-laki
5. Jabatan : Guru Besar tetap pada FMIPA Universitas Negeri padang (UNP)
6. Pangkat dan Golongan : Pembina Utama Muda Golongan IV/c.
7. Instansi
 - a. Nama : Universitas Negeri Padang
 - b. Alamat Kantor : FMIPA UNP, Jl. Prof. Dr. Kampus UNP, Air Tawar Padang, 25132, Sumatera Barat.
 - c. Telpon : 0751-7057420
 - d. Faximile : 0751-7058772
 - e. Email : amrana.unp@gmail.com
8. Isteri : Dra. Ermi, S
9. Alamat Rumah : Jalan Perkutut No.11, Air Tawar Barat, Padang Sumatera Barat
10. Nomor Telepon Rumah : 0751-7055205

II. RIWAYAT PENDIDIKAN

1. **Ph.D (S₃)** bidang **Kimia Fisika** dari Clarkson University, Potsdam, New York, USA, 1994, Advisor: Prof. Dr. Stig E. Friberg
2. **M.A (S₂)** bidang **Kimia Anorganik** dari State University of New York, Plattsburgh, New York, USA, 1988, Advisor: Prof. Dr. E. J. Miller.
3. **M.Pd (S₂)** bidang **Pendidikan IPA** dari Sekolah Pasca Sarjana IKIP Bandung, 1982, Advisor: Prof. Dr. Garnadi Prawirosudirdjo, M.Sc(alm) dan Prof. Dr. Sikun Pribadi, M.A(alm).
4. **Drs. (S₁)** bidang **Kimia** dari FKIE IKIP Padang, 1974, Advisor: Prof. Dr. Isjrin Noerdin(alm), Prof. Dr. Zanti Arbi, M.A(alm), Drs. Rustam Nurdin, M.A(alm), dan Drs. Tahasmin Tamin.
5. **S₀ (Sarjana Muda)** bidang **Kimia** dari FKIE IKIP Padang, 1971, Advisor: Prof. Dr. Isjrin Noerdin (alm).
6. **Akta Mengajar V Tipe A**, UPBJJ Padang, 1983.
7. **SMA Negeri Padang Panjang**, 1967.
8. **SMP Negeri No.2 Padang Panjang**, 1964.
9. **Sekolah Rakyat Batipuh Atas, Tanah Datar**, 1961.

540.71
Cop.
C. 1

III. PELATIHAN, antara lain:

1. **The National Training Conference on Laboratory Safety for College and University Science Faculty**, at Curry College, Milton, Massachusetts,, USA, 1992.
2. **Association Amphiphilic Structures (microemulsions, liquid crystals, micels(normal and inversed))**, di Center for Advanced Materials Processing (CAMP), Clarkson University, Potsdam, New York, USA, 1992.
3. **Chemistry Laboratory Management and Safety**, Clarkson University, Potsdam, New York USA, 1992.
4. **Advanced Association Amphiphilic Structures (microemulsions, liquid crystals, micels(normal and inversed))**, di Center for Advanced Materials Processing, Clarkson University, Potsdam, New York, USA, 1993.
5. **CAMP Laboratories Management and Safety**, Center or Advanced Materials Processing, Clarkson University, Potsdam, New York USA, 1993.
6. **Riset Post Doctoral dalam bidang Kimia Koloid dan Permukaan** dengan Advisor Prof. Stig E. Friberg di Center for Advanced Materials Processing and Department of Chemistry, Clarkson University, Potsdam, New York, USA, January 1- May 15, 1994.

IV. RIWAYAT KEPANGKATAN PNS DAN JABATAN

A. Riwayat Kepangkatan PNS

- | | |
|---|--------------------|
| 1. Asiten Muda (Calon PNS) II/b | : 1 September 1971 |
| 2. Asisten Muda, II/b | : 1 Januari 1973 |
| 3. Asisten Ahli Madya, III/a | : 1 April 1975 |
| 4. Asisten Ahli, III/b | : 1 April 1977 |
| 5. Lektor Muda, III/c | : 1 April 1979 |
| 6. Lektor Madya, III/d | : 1 April 1981 |
| 7. Lektor, IV/a | : 1 Oktober 1983 |
| 8. Lektor Kepala IV/b | : 1 Oktober 1987 |
| 9. Lektor Kepala Madya, IV/b (Impasing) | : 1 April 1988 |
| 10. Lektor Kepala Madya, IV/c | : 1 Oktober 1998 |
| 11. Lektor Kepala, IV/c (Impasing) | : 1 Januari 2001 |
| 12. Profesor/Guru Besar, IV/c | : 1 Juli 2012 |

B. Riwayat Jabatan Struktural

1975-1977: Sekretaris Jurusan Kimia FKIE IKIP Padang

1979-1980: Ketua Jurusan Kimia FKIE IKIP Padang.

1983-1986: Pembantu Dekan I (Bidang Akademis) FPMIPA IKIP Padang

1989-1990: Pembantu Dekan I (Bidang Akademis) FPMIPA IKIP Padang

1996-1999: Dekan FPMIPA IKIP Padang.

2003-2007: Dekan FMIPA Universitas Negeri Padang

V. MATAKULIAH YANG DIAMPU (PROGRAM S₁ KIMIA FMIPA UNP)

1. Kimia Fisika 1, 2, dan 3
2. Kimia Fisika Lanjutan
3. Kapita Selektia Kimia Fisika
4. Kimia Fisika Polimer
5. Kimia Koloid dan Permukaan
6. Kimia Surfaktan
7. Kimia Material
8. Kimia Industri
9. Pengelolaan dan Keselamatan Kerja Laboratorium

VI. RIWAYAT PEKERJAAN

- 1969-1970 : Asisten Mahasiswa-Laboratorium (Kimia Dasar, Kimia Analitik-Analisis Kualitatif dan Analisis Kuantitatif).
- 1971-1974 : Asisten Dosen di FKIE IKIP Padang.
- 1975- Sekarang: Dosen FMIPA UNP.
- 1970-1974 : Guru Kimia pada SMA Proyek Perintis Sekolah Pembangunan IKIP Padang.
- 1971-1977 : Guru Kimia pada STM Muhammadiyah Simpang Haru, Padang.
- 1974-1979 : Guru Kimia pada SAKMA Padang.
- 1982-1986 : Dosen Kimia Anorganik dan Kimia Analitik pada ATIP Padang
- 1975-1979 : Dosen pada PGSLP dan PGSLA IKIP Padang
- 1982-1986 : Sebagai Tutor Kimia pada Program S₁ Pendidikan Kimia Universitas Terbuka UPBJJ Padang.
- 1987-1988 : Riset Senior dalam Sintesis monomer dan polimer organologam menggunakan reaksi Wittig and Grignard, advisor Prof. Edward J. Miller di Department of Chemistry, Faculty of Science and Art, State University of New York (SUNY) Plattsburgh, New York, USA.
- 1990-1993 : *Research associate* dalam bidang Kimia Koloid dan Permukaan, yakni Sintesis beberapa struktur asosiasi amfifilik (mikroemulsi, emulsi, misel normal, misel enversi, dan Kristal cair) menggunakan surfaktan (kationik, anionik, nonionik dan polimerizabel), hidrokarbon, garam-garam anorganik, dan zat warna. Juga, sistesis gelas kombinasi melalui Proses sol-gel, advisor Prof. Stig E. Friberg, di Center for Advanced Materials Processing (CAMP) and Department of Chemistry, School of Science Clarkson University, Potsdam, New York, USA.
- 1995-2003 : Dosen Kimia Fisika pada Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri, Universitas Bung Hatta.
- 1997-Sekarang: Dosen Kimia Lingkungan dan Pengelolaan Sumber Daya Alam pada Program S₂ Ilmu Lingkungan Pascasarjana Universitas Negeri Padang.
- 2010-Sekarang: Dosen Analisis Fisika dan Kimia Lingkungan pada Program S₃ Pendidikan Ilmu Lingkungan Pascasarjana Universitas Negeri Padang.
- 1997-2009 : Dosen Kimia koloid dan permukaan; Manajemen dan keselamatan laboratorium kimia; Kimia surfaktan terapan; Kimia material, keramik dan komposit pada Program S₂ Kimia, Pascasarjana Universitas Andalas Padang.
- 2002 : Konsultan Monitoring dan Evaluasi pada Proyek Peningkatan Mutu

- Pendidikan Sekolah Dasar Propinsi Sumbar.
- 3-15 Juni 2002: Technical Assistance (DUE-Project) dalam hal: Penulisan Bahan Ajar (GBPP & SAP, Penuntun Praktikum, termasuk Kiat Membaca Buku Teks yang berbahasa Inggris, Alat Evaluasi Proses Pembelajaran, Pengelolaan dan Keselamatan Kerja Laboratorium Kimia) untuk Dosen-Dosen MIPA (matematika, biologi, fisika dan kimia) Universitas Jambi.
- 2002-2008 : Sebagai fasilitator dalam berbagai Diklat dan Semlok bidang Kimia di antaranya pengelolaan, keselamatan dan penanganan limbah Lab, Kimia, penyusunan GBPP & SAP, aspek pendukung proses pembelajaran Kimia untuk Dosen bidang Eksakta di lingkungan Kopertis X (Sumbar, Riau dan Jambi).
- 2002-Sekarang : Sebagai fasilitator dalam berbagai Diklat dan Semlok bidang Kimia di antaranya pengelolaan, keselamatan dan penanganan limbah Lab, Kimia, penyusunan GBPP & SAP, aspek pendukung proses pembelajaran Kimia untuk Guru Kimia SMA, di lingkungan Dinas Dikbud Provinsi Sumatera Barat.
- 2006-2011 : Instruktur/Fasilitator pada Peningkatan Kompetensi Guru IPA dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Laboratorium serta Peningkatan Kecerdasan Matematika Tingkat Sumbar dan Nasional, Diselenggarakan oleh tiga Perguruan Tinggi (Unand, UNP dan UBH) bekerjasama dengan PT. Indosat, Tbk.
- 2008-2010 : Pendamping/Fasilitator Dinas Diknas Provinsi Sumatera Barat bidang MIPA (bidang IPA dan Kimia, khususnya) SMPN dan SMAN Kota Padang.
- 2012- Sekarang: Dosen Filsafat Ilmu Program S₂ Fakultas Teknik UNP.
- 2008-2010 : Koordinator Fasilitator SMAN 1 Lubuk Alung.
- 2011-Sekarang : Sebagai fasilitator /instruktur Program Sertifikasi dan PPG bidang kimia bagi Guru-guru kimia SMA dan SMK Sumatera Barat.

VII. KETERAMPILAN PROFESIONAL (INSTRUMENTAL), antara lain:

Menggunakan berbagai instrumen penelitian kimia, seperti:

- Kromatografi lapisan tipis dan kolom, "rotor vapour" dan instalasi vakum;
- Kromografi Gas;
- Siemens, Small Angle X-ray (SAX);
- Siemens X-ray Diffractometer (XRD);
- Fourier Transform Infrared (FTIR) Spectrometry;
- UV/Visible Spectrometry;
- F.T. NMR Spectrometry;
- K.R. Fisher Titrimeter;
- Osmometer dan viscosimeter;
- Light Scattering;
- Optical polarized microscope;
- Autoclave;
- Transmission Electron Microscope (TEM); dan

- Scanning Electron Microscope (SEM).

VIII. PUBLIKASI ILMIAH, antara lain:

1. Ali Amran, Ph.D Desertation, **Microemulsions/Gel Process to Prepare Combination Glasses**, Clarkson University Library, (1993)1-236
2. S. E. Friberg, A. Amran, C. C. Yang and J. Sjoblom, **The Lamellar Liquid Crystals in the System Water, Non-ionic Surfactant and Cooper Nitrate**, *Colloid and Surfaces*, **63** (1992) 269-272.
3. J. O. Saetan, H. Fordedal, T. Skodvin, J. Sjoblom, A. Amran and S. E. Friberg, **A Dielectric Spectroscopy Study of the System Tetraoxy Ethylene Dodecylether (C₁₂EO₄)/Water/Cooper Nitrate/Cyclohexane**, *J. Colloid Interface Science*, **154** (1992) 167-173.
4. S. E. Friberg, A. Amran and J Sjoblom, **Solubilization of Aluminium and Calcium Nitrates into W/O Microemulsion and Lyotropic Liquid Crystals Stabilized by a Nonionic Surfactant**, *Prog. Colloid Polym. Sci.* **88** (1992), 30-35.
5. Friberg, S. E., Jun Yang, Amran, A.; Sjoblom, J, Ferrington, G., **Rection between Copper Nitrate Hydrate and Tetraethoxysilane in Methanol; A 29Si NMR Investigation**, *J. Physical Chemistry*, **98** (1994). 13528-13531, ISSN 0022-3654.
6. Amunsen, C. R Buns, A. Amran and S. E. Friberg, **Silica-Supported Spinel LiMnO₄ from Microemulsion-Derived Multicomponent Gels**, *J. Sol-Gel Sci. Technol.*, **2** (1995), 341-346.
7. B. Amunsen, C. R Buns, A. Amran and S. E. Friberg, **A Study Formation of Silica Supported Mixed Magnesium Manganese Spinel Oxides from Multicomponent Gels**, *J. Sol-Gel Sci. Technol.*, Vol. **4** No. 1 (1995), 23-29.
8. M. Biscolio, C. Brancewicz, S. Friberg, D. Rasmussen, A. Amran, and J. Sjoblom, **Temporary W/O Microemulsions in a System Containing Pentanol, Octyltrimethoxysilane and Water at pH 13**, *Colloid and Surfaces*, A **104** (1995), 41-51.
9. Amran, A., S. E. Friberg and J Sjoblom, **Silicone NMR Spectra from Reaction Species between Tetraethoxysilane and Calcium Nitrate Hydrate**, *J. Dispersion Science and Technology*, Vo. **15**, Issue 5 (1994) 621-632.
10. S. E. Friberg, A. Amran and J Sjoblom, **Reaction between Aluminium Nitrate Non-hydrated Tetraethoxysilane in Ethanol**, *J. Dispersion Science and Technology*, **16** (1995), 31-51, ISBN 0193-2691.
11. S. M. Jones, A. Amran and S. E. Friberg, **Microemulsion Gel Glass Containing Copper Nitrate**, *J. Dispersion Science and Technology*, **15** (1994) 513-542.
12. S. M. Jones, A. Amran and S. E. Friberg B. Kartz, G. C. Ferrington, **Novel Protonic Conductive Silicates Produced by The Sol Gel Method**, *J. Dispersion Science and Technology*, Vo. **21**, Issue 1 (2000), 97-117.
13. A. Amran, **The Synthesis of Isoperopenyl Ferrocene and Cymantrene using Grignard Reaction**, *J. Kimia Andalas*, Vol.3, **2**(1997)107-114.

14. Admin Alif, Ali Amran, Hermansyah Aziz dan Elda Pelita, **Permiasi Ni (II) melalui Membran Cair Fasa Ruah dengan Oksin sebagai Pembawa**, *J. Kimia Andalas*, Vol.7, 2(2001)61-64.
15. Ali Amran, **Pengaruh Garam-Garam Nitrat Terhadap Konsentrasi Miselisasi Kritis (CMC, Critical Micellization Concentration) Saponin**, *Saintek:J. Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, Vol.XI, 1(2008)69-73.
16. Ali Amran, **Effect of Counterions of Potasium Salts on Critical Micallization Concentration (CMC) of Saponin**, *Proceeding, The International Conference on Natural and Enviromental Sciences 2009*, May 6-8, (2009)107-109, Banda Aceh.
17. Ali Amran, **Penentuan Penetrasi Air dan Hidrokarbon dari Kristal Cair Lamelar dalam Sistem Garam Nitrat, Sikloheksana dan Lauril Alkohol Polieter**, *J. Ris. Kim.*, Vol.4, 1(2010)1-6.

IX. PRESENTASI (SEBAGAI PENYAJI), di Dalam dan di Luar Negeri,

A. Kimia dan Laboratorium Kimia, antara lain:

1. Phase Diagrams of Aqueous Metal Salt Solutions, Nonionic Surfactant, and Hydrocarbon, Department of Chemistry and Center for Advanced Materials Processing, Clarkson University, Potsdam, New York, USA, February 13, 1992.
2. Hydrolysis and Condensation Kinnetics in Sol Gel Process, Department of Chemistry and Center for Advanced Materials Processing, Clarkson University, Potsdam, New York, USA, February 11, 1993.
3. Reactions between Tetraethoxysilane and Metal Hydrates in Ethanol Solutions: An NMR Inverstigation, Department of Chemistry and Center for Advanced Materials Processing, Clarkson University, Potsdam, New York, USA, July 15, 1993.
4. Keselamatan Laboratorium Kimia, Disampaikan pada Seminar dan Lokakarya Pengembangan dan Penggunaan Alat-Alat Laboratorium Kimia di Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA IKIP Padang, Padang, 5-6 Agustus 1994.
5. Laboratorium Kimia dan Keselamatan Lingkungan, Disampaikan pada Seminar dan Lokarya Implementasi Program "link and Match" dalam Pendidikan MIPA di FPMIPA IKIP Padang, Padang, 29 Agustus 1994.
6. Sol-Gel Process for Glass Formation, Disampaikan pada Penataran/Lokakarya Penyusunan Proposal Penelitian MIPA di FPMIPA IKIP Padang, 5-6 Mei 1995.
7. Keselamatan Kerja dan Penanganan Limbah Laboratorium Kimia, Disampaikan pada Penataran dan Lokakarya Peningkatan Laboratorium dalam Pendidikan dan Penelitian di Universitas Bung Hatta Padang, tanggal 27-28 September 1996.
8. Proses Sol-Gel dalam Pengolahan Gelas Kombinasi, Disampaikan pada Seminar Nasional "Peranan Kimia dalam Pembangunan Daerah dan Nasional dalam Menyongsong Era Globalisasi", Badan Pekerja Himpunan Kimia Sumatera Barat, 3-4 Desember 1996.

9. Microemulsion-Gel Process to Prepare Glasses Containing Copper Nitrate, Disampaikan pada Seminar dan Rapat Tahunan Bidang MIPA BKS-PTN Wilayah Indonesia Barat di Universitas Andalas, Padang, 25-27 Juni 1997.
10. .Silicone NMR Spectra from Reaction Species between Tetraethoxysilane and Calcium Nitrate Hydrate, International Symposium on The Role Chemistry and Environmentm Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Andalas University Padang, Indonesia, August 30-31, 2000.
11. Optimasi Penggunaan Alat-Alat dan Bahan-Bahan Laboratorium Kimia FMIPA Universits Negeri Padang, Disampaikan pada Penyusunan Panduan Pelaksanaan Praktikum di Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang, 6-8 Agustus 2001.
12. Sintesis Keramik Gelas Bioaktif $\text{SiO}_2\cdot\text{CaO}\cdot\text{P}_2\text{O}_5$ Menggunakan Pross Sol-Gel, Disampaikan pada Semirata, BKS PTN Wilayah Barat, Bidang MIPA di Universitas Jambi, Jambi, 17-20 Juli 2005.
13. Efek penambahan larutan garam klorida alkali dan alkali tanah terhadap konsentrasi misel kritis(cmc) saponin. Disampaikan pada Seminar Nasional MIPA di FMIPA Universitas Negeri Semarang, 10 Desember 2005.
14. Struktur Asosiasi dalam Sistem Tembaga Nitrat, Sikloheksana dan Surfaktan Nonionik, Disampaikan pada Seminar Nasional MIPA di FMIPA Universitas Brawijaya, Malang, 25 Februari 2006.
15. Silica-Supported Spinel LiMnO_4 from Microemulsion-Derived Multi-component Gels. Disampaikan pada: The 9th Internatinal Seminar on The Role of Chemistry in Industry and Environment, Andalas University in cooperation with Indonesian Chemical Society Branch of West Sumatera, Padang November 27-28, 2007.
16. Identifikasi Aluminium Titanat Aluminium Titanat yang disintesis melalui Proses Sol-Gel. Disampaikan pada Semirata, BKS PTN Wilayah Barat, Bidang MIPA di Universitas Bengkulu, 13-14 Mei 2008.
17. Kristal Cair Lamelar dalam Sistem Air, Tetraetilen Glikoldodesil Eter, dan Tembaga Nitrat, Disampaikan pada Semirata, BKS PTN Wilayah Barat, Bidang MIPA di FMIPA Universitas Syahkuala, Banda Aceh, 4-5 Mei 2009.
18. Kristal Cair Lamelar dalam Sistem Tembaga Nitrat, Kosurfaktan dan Surfaktan Nonionik, Disampaikan pada Semirata, BKS PTN Wilayah Barat, Bidang MIPA di FMIPA Universitas Riau, Pekanbaru, 9-11 Mei 2010.
19. Water Absorbed on Silicagels Containing some Inorganic Salts, Disampaikan pada Mubes dan Temu Ikatan Alumni FKIE, FPMIPA IKIP Padang, dan FMIPA Universitas Negeri Padang, Padang, 14-14 November 2010.
20. Permittivitas Mikroemulsi Air dalam Minyak(w/o) dari Sistem Surfaktan Non-Ionik, Sikloheksana, dan Tembaga Nitrat, Disampaikan pada Semirata, BKS PTN Wilayah Barat, Bidang MIPA di FMIPA Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, 9-10 Mei 2011.
21. Pengaruh Garam Nitrat Logam Alkali dan Alkali Tanah terhadap CMC(Critical Micellar Concentration-konsentrasi misel kritis) saponin (Diisolasi dari dari *Sapindus Rarak*, DC). Disampaikan pada Semirata, BKS PTN Wilayah Barat, Bidang MIPA di Universitas Negeri Medan, 11-12 Mei 2012.

B. Pendidikan Kimia/Sains, dan lain-lain; antara lain:

1. Kegiatan Laboratorium Kimia, Disampaikan pada Seminar dan Lokakarya *Peningkatan Mutu Pembelajaran pada Sekolah-Sekolah Yayasan Igaras, PT Semen Padang*, Padang, 3-15 Juli 1995.
2. Model dan Kerangka Penelitian Sains dan Teknologi, Disampaikan dalam Penataran dan Lokakarya Penelitian Tingkat Lanjut Dosen-Sosen IKIP Padang, Padang, 6-10 Mei 1996.
3. Kegiatan Laboratorium Kimia di Sekolah Menengah Umum (SMU), Disampaikan pada Seminar pemanfaatan Laboratorium dan Media Pengajaran dalam Proses Belajar Mengajar di SMU, FPMIPA IKIP Padang, Padang 18 Mei 1996.
4. Hakekat dan Karakteristik Sains, Disampaikan pada Semiloka Calon Penatar Metodologi Mengajar MIPA, Kerjasama Universitas Bengkulu dan Proyek HEDS-JICA, 7-13 September 1997.
5. Sains: Hakekat dan Karakteristik, Proses Belajar Mengajar, serta Konsepsi Islam dalam Dimensi Ilmu Kimia, Disampaikan pada Seminar dan Lokakarya Nasional dalam Rangka Peringatan HUT ke 1 STAIN Prof. Dr. Mahmud Yunus Batusangkar, 21-22 Juli 1998.
6. Analisis Akar Permasalahan dalam Pelaksanaan Perkuliahan di Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang, Disampaikan pada Lokakarya Pengelolaan Perkuliahan di Jurusan Kimia FMIPA UNP, Padang, 19 Agustus 1999.
7. Identifikasi, Pemilihan dan Perumusan Masalah, Disampaikan pada Penataran dan Latihan Metodologi Penelitian Tingkat Mahasiswa se Universitas Negeri Padang, 1 April 2000
8. Strategi Pembelajaran Kimia, Disampaikan pada Seminar Prospek Pengajaran MIPA dalam Mempersipkan Sumber Daya Manusia untuk menyongsong Otonomi Daerah, di Universitas Bung Hatta Padang, 8 April 2000.
9. Karakteristik Belajar di Perguruan Tinggi, Disampaikan pada Workshop Kiat Belajar di Perguruan Tinggi, di Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang, 26-27 Pebruari 2001.
10. Pengadaan dan Revisi Penuntun Praktikum Kimia di Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang, Disampaikan pada Lokakarya Revisi dan Pengadaan Penuntun Praktikum Kimia di Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang (Kerjasama FMIPA Universitas Negeri Padang dan HEDS-JICA Project, Ditjen Dikti, Depdiknas, Jakarta), 3-15 Agustus 2001.
11. Jenis dan Karakteristik Tugas Akhir Mahasiswa Program S₁ Kimia Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang. Disampaikan pada Lokakarya Penyusunan Pedoman Penulisan Tugas Akhir Mahasiswa FMIPA Universitas Negeri Padang (Kerjasama FMIPA Universitas Negeri Padang dan HEDS-JICA Project, Ditjen Dikti, Depdiknas, Jakarta), 31 Agustus-3 September 2001.
12. Format Penulisan Artikel Ilmiah dari Penelitian Eksperimental untuk Jurnal Ilmiah. Disampaikan pada Pelatihan Penyusunan Format Penulisan Artikel Ilmiah untuk Jurnal Ilmiah, Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang, 14-16 September 2001.
13. Panduan Kegiatan Mata Kuliah Seminar Mahasiswa Program S₁ Kimia Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang. Disampaikan pada Lokakarya Penyusunan Kegiatan Mata Kuliah Seminar Mahasiswa Program S₁ Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang (Kerjasama FMIPA Universitas Negeri

- Padang dan HEDS-JICA Project, Ditjen Dikti, Depdiknas, Jakarta), 9-11 Mei 2002.
14. Analisis Hasil Pembelajaran dan Pemanfatannya. Disampaikan pada Diklat Peningkatan Mutu Pendidikan Dasar, Proyek P2D Propinsi Sumatera Barat, Padang, Agustus-Desember 2002.
 15. Hakekat dan Strategi Pembelajaran MIPA Menyongsong Praolimpiade. Disampaikan pada Whorkshop Persiapan PraOlimpiade Kabupaten/Kota Se Sumatera Barat, Padang, 12-14 Mei 2003
 16. Kompetensi dan Arah Lapangan Kerja Lulusan Program Studi S1 Kimia FMIPA Unversitas Negeri Padang, Disampaikan pada Seminar Akademik Kimia 2003 yang diselenggarakan oleh HMJ Kimia FMIPA UNP, Padang, Tanggal 7 Juli 2007.
 17. Sosialisasi Nilai-Nilai INS Kayutanam, dan Implentasinya dalam Pendidikan MIPA, Disampaikan pada Lokakarya Nasional, Sosialisasi Nilai-Nilai Pendidikan (INS Kayutanam, Taman Siswa, Laboratorium IPA, dan Matematika Realistik), LPMP Propinsi Jawa Tengah, Yogyakarta, 9-11 Mei 2007.
 18. Sosialisasi Nilai-Nilai INS Kayutanam, dan Implentasinya dalam Pendidikan MIPA, Disampaikan pada Lokakarya Nasional, Sosialisasi Nilai-Nilai Pendidikan INS Kayutanam dan Implemntasinya untuk Peningkatkan Mutu Pendidikan Nasional, LPMP Propinsi Sumatera Barat, Padang, 26-28 Juli 2007.
 19. Pembekalan Penelitian Dasar bagi Guru-guru SMA Matapelajaran MIPA Tahun 2007, LPMP Propinsi Sumatera Barat, Padang, 9-11 Desember 2007.
 20. Kimia dan Teknologi dalam Masyarakat. Seminar Regional yang diselenggarakan oleh Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ) Kimia FMIPA UNP, Padang 21 Nopember 2008.

X. SEMINAR/SIMPOSIUM YANG PERNAH DIKUTI (Dalam dan di Luar

Negeri), antara lain:

1. Seminar on Synthesis and Characterization of Sols and Gels Based on Yttrium Hydroxide or Cerium (IV) Oxide, cosponsored by Department of Chemistry and Institute of Colloid and Surface Science, Clarkson University, Potsdam, New York, USA, February 14, 1991.
2. Seminar on Photochemistry of Semiconductor Particles, cosponsored by Department of Chemistry and Center for Advanced Materials Processing, Clarkson University, Potsdam, New York, USA, September 19, 1991.
3. Seminar on Dielectric Specroscopy of Colloidal Systems, sponsored by Department of Chemistry, Clarkson University, Potsdam, New York, USA, October 24, 1991.
4. Seminar on Interaction of Gelatin and Sodium Dodecylsulfate, sponsored by Department of Chemistry, Clarkson University, Potsdam, New York, USA, September 26, 1991.
5. International Symposium on Science and applications of Fine Particles, sponsored by Center for Advanced Materials Processing, Clarkson University, Potsdam, New York, USA, April 12, 1992.
6. Seminar on Frontier and Imaging Science and Technology, cosponsored by American Chemical Society and Center for Imaging Science and Technology, Rochester, New York, USA, April 30 to May 1, 1992.

7. Seminar on Advanced Characterization Technologies and Applications for Ceramics, at Alfred University, Alfred, New York, USA, June 25, 1992.
8. Seminar on Microstructures in Aqueous Solutions of Polyamphiphiles and Polyamphiphile-Surfactant Interactions, sponsored by Center for Advanced Materials Processing, Clarkson University, Potsdam, New York, USA, August 31, 1992.
9. Seminar on Polymer Dispersed Liquid Crystals (PDLC) Films, cosponsored by Department of Physics and Center for Advanced Materials Processing, Clarkson University, Potsdam, New York, USA, November 24, 1992.
10. Seminar on Environment Chemistry and Hazardous Wastes, cosponsored by American Chemical Society and Department of Chemistry, Clarkson University, Potsdam, New York, USA, March, 18, 1993.
11. Seminar on NMR Studies of Dynamics of Confined Liquids, cosponsored by American Chemical Society and Department of Chemistry, Clarkson University, Potsdam, New York, USA, April 22, 1993.
12. International Symposium on Atomic/Scanning Tunneling Microscope, sponsored by The US Army Natick Research, Development and Engineering Center, Natick, Massachusetts, USA, June 18, 1993.
13. Seminar on Reverse Micelles used as Microreactors, cosponsored by Center for Advanced Materials Processing and Chemical Engineering, Clarkson University, Potsdam, New York, USA, June 18, 1993.
14. Seminar on Monodispersed Emulsions, sponsored by Center for Advanced Materials Processing, Clarkson University, Potsdam, New York, USA, June 25, 1993.
15. Seminar on Intermolecular Force-Measuring Techniques: Past, Present and Future, sponsored by Center for Advanced Materials Processing, Clarkson University, Potsdam, New York, USA, May 2, 1993.
16. Konvensi Nasional Pendidikan Indonesia (KONASPI) III, Pelaksana Universitas Negeri Makasar, Makasar, 4-7 Oktober 1996.
17. Institutional Self Assessment for Planning, sponsored by HEDS Project-JICA, Hotel Wisata, Jakarta, June 8 to 14, 1997.
18. Workshop on Status, Functions and Roles of Academic Dean, sponsored by HEDS Project-JICA, Hotel Wisata, Jakarta, October 4 to 10, 1998.
19. Workshop on Total Quality Management (TQM) at Higher Education, sponsored by HEDS Project-JICA, Hotel Wisata, Jakarta, March 15 to 20, 1999.
20. Seminar Hasil Penelitian dan Rapat Kerja Tahunan (SEMIRATA) BKS-PTN Wilayah Barat Bidang Ilmu Pendidikan, di FKIP Universitas Lampung, Bandar Lampung, 10-11 Mei 1999.
21. Semiloka Nasional, Himpunan Kimia Indonesia 2003, Jakarta, 7 Oktober 2003.
22. The 6st Asian Symposium on Activities for Waste Management: Waste Management and Technology in Developing Countries(The Way Forward), Padang, September 11-14, 2004.
23. Seminar EXPO MIPA 2004, FMIPA Universitas Negeri Jakarta, September 2004.
24. Konvensi Nasional Pendidikan Indonesia (KONASPI) V, pelaksana Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, 5-9 Oktober 2004.
25. Seminar Nasional MIPA 2005, sponsor FMIPA Universitas Indonesia dan MIPAnet, 25-26 November 2005.

26. Workshop Hasil Kajian Pengembangan Riset Dasar Bidang MIPA & Nano Teknologi, Bidang Pengembangan Riset IPTEK, RISTEK/BPPT, Jakarta, 22-23 Desember 2005.
27. Lokakarya Manajemen Mutu Terpadu (MMT) bidang MIPA, sponsor Forum HEDS, Hotel Bintang Griyawisata, Jakarta, 17-19 Mei 2006.
28. Seminar Sehari Hasil Studi Internasional Prestasi Siswa Indonesia dalam bidang Matematika, Sains, dan Membaca, Badan Penelitian dan Pengembangan, Depdiknas, Jakarta, 7 September 2006.
29. The Educational Seminar on The International Standardized Senior High School Forum of West Sumatera Province, Padang, September 26, 2009.
30. The 6th Asia-Pacific Symposium on Ion Analysis, FMIPA Andalas University, Padang November 26-28, 2012.

XI. PENGHARGAAN, antara lain:

1. Juara Umum (akademik) selama pendidikan di SMP Negeri No. 2 Padang Panjang (dari Kelas I sampai Kelas III, dan Ujian Akhir).
2. Beasiswa LPPD Dikti untuk studi lanjut Program S₂ ke Sekolah Pasca Sarjana IKIP Bandung Agustus 1980-September 1982.
3. Dosen Teladan I FMIPA UNP, dan Dosen Teladan III IKIP Padang, tahun 1983.
4. Beasiswa dari World Bank Project XI, studi lanjut Program S₂ ke State University of New York(SUNY), Paltsburgh, New York, USA, 1986-1988.
5. Beasiswa dari World Bank Project XI dan World Bank Project XVII, studi lanjut Program S₃ ke Clarkson University, Potsdam, New York, USA, 1990-1994.
6. Satya Lencana Pengabdian 30 tahun sebagai PNS dari Pemerintah RI, 2004.

XII. LAIN-LAIN:

- 1980-Sekarang: Anggota **Himpunan Kimia Indonesia**
- 1992-Sekarang: Anggota **American Chemical Society**
- 1992-Sekarang: Anggota **Division of Colloid and Surface Chemistry, American Chemical Society.**
- 1992-Sekarang: Anggota **Division of The International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC).**
- 1996-2000 : Anggota **Dewan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Industri (DIPTI) Sumbar.**
- 1998-2009 : Editorial Committee: **Jurnal Kimia Andalas .**
- 2010-Sekarang: Advisory Board **Jurnal Riset Kimia**
- 2000-Sekarang: Dewan Redaksi: **Eksakta, Berkala Ilmiah Bidang MIPA, FMIPA UNP.**
- 2000-2004 : Penyunting Ahli: **Forum Pendidikan UNP (Terakreditasi).**
- 2000-2004 : Penyunting Ahli: **Buletin Pembelajaran UNP (Terakreditasi).**
- 2000-2010 : Redaksi Ahli: **Saintek: Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Terakreditasi).**
- 2000-Sekarang: Penyunting Pelaksana: **Skolar: Jurnal Pascasarjana UNP.**

- 2009-Sekarang: Anggota **Badan Riset Daerah (BRD)**, Bappeda Provinsi Sumatera Barat.
- 1995-Sekarang: **Anggota Dewan Pakar ICMI se Indonesia**, Organisasi Wilayah Sumatera Barat.

Padang, 21 Februari 2013

Prof. Ali Amran, M.Pd, M.A, Ph.D
NIP. 19471022 197109 1 001

B. ANGGOTA

1. Hary Sanjaya

IDENTITAS DIRI

Nama : Hary Sanjaya, S.Si, M.Si
 NIP/NIK : 198304282009121007
 Tempat dan Tanggal Lahir : Padang, 28 April 1983
 Jenis Kelamin : Laki-laki Perempuan
 Status Perkawinan : Kawin Belum Kawin Duda/Janda
 Agama : Islam
 Golongan / Pangkat : III B / Penata Muda TK I
 Jabatan Akademik : Dosen / Asisten Ahli
 Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang
 Alamat : Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP Air Tawar Padang
 Telp./Faks. : (0751)7057420 ; (0751)705587692
 Alamat Rumah : Jl. Bali NO. 4 D Kalawi Padang
 Telp./Faks. : 081266363222
 Alamat e-mail : hary.s@fmipa.unp.ac.id

RIWAYAT PENDIDIKAN PERGURUAN TINGGI

Tahun Lulus	Program Pendidikan(diploma, sarjana, magister, spesialis, dan doktor)	Perguruan Tinggi	Jurusan/ Program Studi
2005	Sarjana (S-1)	UNAND Padang	Kimia
2009	Magister (S-2)	UNAND Padang	Kimia

PELATIHAN PROFESIONAL

Tahun	Jenis Pelatihan (Dalam / Luar Negeri)	Penyelenggara	Jangka waktu
2010	English Course Conducted	English Language	1 Bulan

		School (ELS)	
2011	Training of Trainers Modul Kewirausahaan	Bank Mandiri	2 Hari

PENGALAMAN MENGAJAR

Mata Kuliah	Program Pendidikan	Institusi/Jurusan/Program Studi	Sem/Tahun Akademik.
Kimia Analitik 1	S-1	Univ. Negeri Padang/ Kimia / Kimia	2010 s.d. sekarang
Kimia Analitik 2	S-1	Univ. Negeri Padang/ Kimia/ Kimia	2010 s.d. sekarang
Kimia Fisika 1	S-1	Univ. Negeri Padang/ Kimia / Kimia	2010 s.d. sekarang
Kimia Fisika 2	S-1	Univ. Negeri Padang/Kimia/ Kimia	2010 s.d. sekarang
Kimia Fisika 3	S-1	Univ. Negeri Padang /Kimia/ Kimia	2010 s.d. sekarang
Kimia Fisika Lanjutan	S-1	Univ. Negeri Padang/Kimia/ Kimia	2010 s.d. sekarang
Media Pembelajaran & IT	S-1	Univ. Negeri Padang/Kimia/ Pend.Kimia	2010 s.d. sekarang
Praktikum Kimia Fisika 1	S-1	Univ. Negeri Padang/Kimia / Kimia	2010 s.d. sekarang
Praktikum Kimia Fisika 2	S-1	Univ. Negeri Padang/ Kimia / Kimia	2010 s.d. sekarang
Analisa Spektroskopi	S-1	Univ. Negeri Padang/Kimia/ Kimia	2010 s.d. sekarang

BAHAN AJAR

Mata Kuliah	Program Pendidikan	Jenis Bahan Ajar(cetak dan noncetak)	Sem/Tahun Akademik.
Praktikum Kimia Analitik 1	S-1	Penuntun Praktikum Kimia Analitik 1 / Cetak	2010
Praktikum Kimia Analitik 2	S-1	Penuntun Praktikum Kimia Analitik 2 / Cetak	2010
Praktikum Kimia Fisika 1	S-1	Penuntun Praktikum Kimia Fisika 1 / Cetak	2010
Praktikum Kimia Fisika 2	S-1	Penuntun Praktikum Kimia Fisika 2 / Cetak	2010

PENGALAMAN PENELITIAN

Tahun	Judul Penelitian	Ketua/anggota	Sumber
		Tim	Dana
2005	Pembuatan Lapisan Tipis Titania Pada Plat Kaca dan Uji Aktivitas Fotokatalisnya Pada Air Gambut	Ketua	TPSDP
2008	Fotodegradasi Senyawa LAS	Ketua	Pribadi

	Menggunakan Sinar UV 254 nm Dengan Bantuan ZnO Sebagai Fotokatalis		
2009	Pelapisan ZnO Pada Permukaan Kulit Bahan Pembuatan Sepatu Sebagai Zat Anti <i>Yellowing</i>	Ketua	Nike
2012	Fotodegradasi Senyawa Methyl Violet menggunakan sinar UV 254nm dengan bantuan TiO ₂ /PEG sebagai Katalis	Ketua	DIPA - UNP

KARYA ILMIAH*

A. Buku/Bab Buku/Jurnal

Tahun	Judul	Penerbit/Jurnal
2011	Fotodegradasi Senyawa LAS Menggunakan Sinar UV 254 nm Dengan Bantuan ZnO Sebagai Fotokatalis	Univ. Gorontalo / Jurnal Sainstek Vol.6
2012	Pembuatan Lapisan Tipis TiO ₂ Pada Plat Kaca dan Uji aktivitas fotokatalisnya pada air gambut	Univ. Gorontalo/ Jurnal Sainstek.

*termasuk karya ilmiah dalam bidang ilmu pengetahuan/teknologi/seni/desain/olahraga

B. Makalah/Poster

Tahun	Judul	Penyelenggara
2013	Fotodegradasi senyawa methyl violet menggunakan sinar UV 254 nm dengan bantuan TiO ₂ /PEG sebagai katalis	HKI SUMBAR

C. Penyunting/Editor/Reviewer/Resensi

Tahun	Judul	Penerbit/Jurnal
-	-	-

KONFERENSI/SEMINAR/LOKAKARYA/SIMPOSIUM

Tahun	Judul Kegiatan	Penyelenggara	Panitia/ peserta/pembicara
2010	Seminar Sehari " Management of Experimental Chemical Wastes in Laboratory"	FMIPA UNAND	Peserta

2011	Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia Serta Teknik Penulisan Artikel Ilmiah	Himpunan Kimiawan Indonesia Cabang SUMBAR	Panitia dan Peserta
2011	Seminar Nasional MIPA dan FMIPA 2011	FMIPA Univ. Negeri Padang	Panitia
2012	Seminar dan Diskusi Panel Sertifikasi Guru-Guru Kimia	Jurusan Kimia dan Ikatan Alumni Kimia Univ. Negeri Padang	Panitia

KEGIATAN PROFESIONAL/PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Tahun	Jenis>Nama Kegiatan	Tempat
2010	Penyuluhan Kimia Terapan pada Anggota Majelis Ta'lim Kampung Suluh Bendang Kenagarian Sungai Sariak Kecamatan VII Koto Kabupaten Padang Pariaman".	Sungai Sariak Kabupaten Padang Pariaman
2011	Pelatihan IT Dalam Pembuatan Media Pembelajaran Untuk Guru SMA Se-Kota Padang	MGMP Kimia SMA Kota Padang
2012	Penyuluhan Kimia Terapan Kepada Ibu-Ibu PKK Lubuk Nyiur Batang Kapas, Kabupaten Pesisir Selatan.	Lubuk Nyiur, Batang Kapas, Pesisir Selatan

JABATAN DALAM PENGELOLAAN INSTITUSI

Peran/Jabatan	Institusi(Univ,Fak,Jurusan,Lab,studio, Manajemen Sistem Informasi Akademik dll)	Tahun ... s.d. ...
Dosen	Univ. Negeri Padang/MIPA/Kimia	2009 s.d. Sekarang
Pengelola ICT	Univ. Negeri Padang/MIPA/Kimia	2010 s.d. 2011
Pengelola Workshop Komputer/Sekretaris	Univ. Negeri Padang/MIPA/Kimia	2011 s.d. sekarang

PERAN DALAM KEGIATAN KEMAHASISWAAN

Tahun	Jenis /Nama Kegiatan	Pembimbing/Pembina	Tempat
2010	Bhakti Sosial Mahasiswa FMIPA UNP 2010	Pembimbing	Sungai Sariak Kabupaten Padang Pariaman, Sumbar
2011	Bhakti Sosial Mahasiswa FMIPA UNP 2011	Pembimbing	Payakumbuh, Sumbar
2012	Bhakti Sosial Mahasiswa FMIPA UNP 2012	Pembimbing	Batang Kapas, Pesisir Selatan, Sumbar

PENGHARGAAN/PIAGAM

Tahun	Bentuk Penghargaan	Pemberi
2009	Lulusan Terbaik Dengan Predikat Cumlaude	Program

Pada Program Studi Kimia Pascasarjana Universitas Andalas	Pascasarjana Universitas Andalas
--	-------------------------------------

ORGANISASI PROFESI/ILMIAH

Tahun	Jenis/ Nama Organisasi	Jabatan/jenjang keanggotaan
2005 s.d. sekarang	Ikatan Alumni Kimia UNAND	Anggota
2011 s.d. Sekarang	Himpunan Kimiawan Indonesia Cabang Sumbar	Seksi Humas

Saya menyatakan bahwa semua keterangan dalam *Curriculum Vitae* ini adalah benar dan apabila terdapat kesalahan, saya bersedia mempertanggungjawabkannya.

Padang, November 2013
Yang menyatakan,

Hary Sanjaya, S.Si, M.Si
NIP. 19830428 200912 1 007

2. Deski Beri, Msi

A. IDENTITAS DIRI

1	Nama Lengkap dengan Gelar	Deski Beri, S.Si, M.Si
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
4	NIP	19780622 200312 1 001
5	NIDN	0022067802
6	Tempat dan Tanggal lahir	Pua Data, 22 Juni 1978
7	E-mail	deski.beri@gmail.com
8	Nomor Telepon/HP	081363201945
9	Alamat Kantor / Telepon	Jurusan Kimia, FMIPA-Universitas Negeri Padang, , Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang
10	Nomor Telepon/Faks	0751-7057420/0751-7058772
11	Lulusan Yang Telah dihasilkan	-
12	Matakuliah yg Diampu	Kimia Fisika 1, 2, dan 3 Praktikum Kimia Fisika 1 & 2 Kimia Dasar Pengelolaan dan Keselamatan Kerja Laboratorium Kimia Industri

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

	S1	S2	S3
Nama P T.	Universitas Negeri Padang	Institut Teknologi Bandung, Bandung	
Fakultas/PPs	FMIPA	MIPA	
Bidang Ilmu	Kimia	Kimia Fisika	
Judul Skripsi/Thesis/ Disertasi	Isolasi Saponin dari Sapindus Rarak D.C dan Diagram Fasanya pada sistem Air dan Pentanol	Penentuan Kuantum Yield Lempeng Silikon dan Zat Warna secara Fotokalorimetri	
Tahun Masuk-Lulus	1997 - 2002	2009 - 2012	
Nama Pembimbing/ Promotor	Drs. Ali Amran, M.Pd, M.A, Ph.D dan Dra. Irma Mon, M.Si	Dr. Veinardi Suendo, dan Dr. Achmad Rochliadi	

C. PENGALAMAN PENELITIAN DALAM 5 TAHUN TERAKHIR (bukan skripsi, tesis maupun disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (juta)
1.	2013	Solubilitas Zat Warna (Pigmen) pada Mikroemulsi dan Kristal Cair dari Sistem Air, Surfaktan dan Kosurfaktan	Hibah Bersaing Dikti	225 Juta

D. PENGALAMAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT DALAM 5 TAHUN TERAKHIR

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (juta Rp)
1.	2013	Pelatihan ITC dan Pengelolaan Laboratorium Bagi Guru-guru Kimia se Kotamadya Padang Panjang, SMAN 1 Padang Panjang, Padang Panjang Sumatra Barat	DIPA-UNP	10 Juta

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.
Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam laporan Pengabdian ini.

Padang, 12 November 2013

Deski Beri, S.Si, M.Si
NIP. 197806222003121001

3. Dr. Rer. Nat. Jon Efendi

Nama Lengkap : Dr. Rer.Nat .Jon Effendi
Jenis Kelamin : Laki – Laki
NIP : 19630310 199001 1002

C. PEMATERI

IDENTITAS DIRI

1	Nama Lengkap dengan Gelar	Ananda Putra, S.Si, M.Si,, Ph.D
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
4	NIP	19720127 199702 1 002
5	NIDN	0027017204
6	Tempat dan Tanggal lahir	Guguk dan 27 Januari 1972
7	E-mail	anandap@fmipa.unp.ac.id
8	Nomor Telepon/HP	081267996647
9	Alamat Kantor / Telepon	Jurusan Kimia, FMIPA-Universitas Negeri Padang, , Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang
10	Nomor Telepon/Faks	0751-7057420/0751-7058772
11	Lulusan Yang Telah dihasilkan	-
12	Matakuliah yg Diampu	Kimia Fisika 1, 2, dan 3 Praktikum Kimia Fisika 1 & 2 Kimia Fisik (S2) Ikatan Kimia Radiokimia Kimia Material Kimia Industri

RIWAYAT PENDIDIKAN

	S1	S2	S3
Nama P T.	Universitas Andalas Padang	Institut Teknologi Bandung, Bandung	Hokkaido University, Jepang
Fakultas/PPs	FMIPA	MIPA	Graduate School of Science
Bidang Ilmu	Kimia	Kimia Polimer/membran	Biomaterial/Polimer dan Gel
Judul Skripsi/Thesis/ Disertasi	Penentuan Panjang dan Sudut Ikatan Senyawa Aromatis Dan Turunan Hidroksinya dengan Metoda Calzaferri	Studi Pendahuluan Pembuatan Dan Karakterisasi Membran Pemisah Nata De Coco Untuk Proses Osmosa Balik	Synthesis and Characterization of Bacterial Cellulose Gel with Oriented Fibrils Alignment on Silicone-Based Template
Tahun Masuk-Lulus	1992 - 1996	1996 - 2001	2004 - 2008
Nama Pembimbing/ Promotor	Prof. Dr. Theresia Sita Kusuma Prof. Dr. Hamzar Suyani	Prof. Dr. Ing. Cynthia L. Radiman	Prof. DSc. Yoshihito Osada Prof. Dr. Jian Ping Gong, Prof. Dr. Hidemitsu Furukawa Associate Prof. Akira Kakugo

PENGALAMAN PENELITIAN DALAM 5 TAHUN TERAKHIR (bukan skripsi, tesis maupun disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (juta)
1.	2008/2009	Synthesis and characterization a lignin-based gel suitable for biomedical and industry applications	Laboratory of Soft and Wet Matter, LSW -Graduate Research Grant, Hokkaido University, Japan	1.5 Juta Yen
2	2009/2011	Polymer Electrolyte Fuel Cell (PEFC): The Visualization of Operating Fuel Cell by a Combined Method of Small-Angle Neutron Scattering (SANS) and Neutron Radiography (NR)	New Energy and Industrial Technology Development Organization, NEDO Project,	30 Juta Yen

			Japan	
3	2011/ 2013	Polymer Electrolyte Fuel Cell (PEFC): The Visualization of Operating Fuel Cell by using Scanning Electron Microscope (SEM)	New Energy and Industrial Technology Development Organization, NEDO Project, Japan	50 Juta Yen

PENGALAMAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT DALAM 5 TAHUN TERAKHIR

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (juta Rp)
1.	2013	Narasumber: <i>Bagaimana membuat siswa belajar secara mandiri dengan guru sebagai fasilitator dengan membuat pemodelan pembelajaran, Workshop Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia Berbasis Inkuiri Terbimbing, untuk Guru-guru Kimia se-Kotamadya Padang, FMIPA, Universitas Negeri Padang,</i>	DIPA-UNP	10 Juta
2.	2013	Narasumber: <i>Keselamatan kerja dan pengelolaan limbah laboratorium, Workshop /Pelatihan ITC dan Pengelolaan Laboratorium Bagi Guru-guru Kimia se Kotamatdya Padang Panjang, SMAN 1 Padang Panjang, Padang Panjang Sumatera Barat</i>	DIPA-UNP	10 juta

PUBLIKASI ARTIKEL ILMIAH DALAM JURNAL (5 TAHUN TERAKHIR)

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1.	Polarization Analysis Equipment in SANS-J-II: Study of Polymer Electrolyte Membrane for Fuel Cell	Physic Procedia	42/ 46-51/ 2013
2.	Characterization of Polymer Electrolyte Fuel Cells by Neutron	Japanese Journal of Polymer Science and	Vol 70/ No. 3/ 94-101 / 2013

	Scattering During Operation in a Segmented Electrode Cell	Technology (Kobunshi Robunshu)	
3.	Nanoscale Structures of Radiation-Grafted Polymer Electrolyte Membranes Investigated via a Small-Angle Neutron Scattering Technique	Polymer Journal,	45 / 797-801/ 2013
4.	In-situ Observation of Dynamic Behaviour in Polymer Electrolyte Fuel Cell by Combined method of Small-Angle Neutron Scattering and Neutron Radiography	Journal of Physic: Conference Series	247/ 012044/ 1-11/ 2010
5.	A Combined Method of Small-angle Neutron Scattering and Neutron Radiography to Visualize Water in an Operating Fuel Cell over a Wide Length Scale from Nano to Millimeters	The Journal of Fuel Cell Technology,	Vol. 9/ No.3/ 129 – 136/ 2010
6.	Ligament-like Tough Network Hydroge Based on Bacterial Cellulose	Cellulose	17 / 93-101/ 2010
7.	Oriented Bacterial Cellulose Culture Controlled by Liquid Substrate of Silicone Oil with Different Viscosity and Thickness	Polymer Journal	Vol.41/ No 9/ , 764-770/ 2009)
8.	Synthesis of Novel Double Network Hydrogels via Atomic Transfer Radical Polymerization (ATRP)	Composite Interface	16/ 433-466/ 2009
9.	Antifouling activity of synthetic polymer gels against cyprids of the barnacle (<i>Balanus amphitrite</i>) in vitro	Biofouling	Vol. 25/ No 4/ 313-320/ 2009
10.	Novel Oriented Bacterial Cellulose Gels on Oxygen-Permeable Substrate	Cellulose Communication	Vol. 15/No. 2/ 73-78/2008
11.	Tubular Bacterial Cellulose Gel with Oriented Fibrils on the Curved Surface	Polymer	Vol. 49/ No. 7/ 1885-1891/ 2008

12.	Production of bacterial cellulose with well oriented fibril on PDMS substrate	Polymer Journal	Vol. 40/ No. 2/ 137-142/ 2008
-----	---	-----------------	----------------------------------

PEMAKALAH SEMINAR ILMIAH (ORAL PRESENTATION DALAM 5 TAHUN TERAKHIR

No	Nama Pertemuan Ilmiah/ seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.	Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia,, Himpunan Kimia Indonesia Cabang Sumatra Barat	Sintesis dan Karakterisasi Selulosa Bakterial Berserat Terorientasi Dalam Tabung Silikon,	7-12-2013 Padang Sumbar
2.	Seminar Nasional Nasional Pembelajaran Fisika 2013	Oriented Bacterial Cellulose in tube	2-11-2013 Universitas Negeri Padang, Padang
3.	International Conference on Innovation in Polymer Science and Technology 2013, IPST 2013	Visualization and Real-Time Observation of Water in the Polymer Electrolyte Fuel Cell	7-10-2013 Yogyakarta, Indonesia
4.	2 nd International Young Scientist Conference on Analytical Sciences, IYSCAS II	Bacterial Cellulose with Well Oriented Fibrils Alignment	17 s/d 18 -09-2013 UNAND, Padang, Indonesia,
5.	The 15 th International Small-Angle Scattering Conference, SAS 2012	In-situ Observation of Operating Polymer Electrolyte Fuel Cell (PEFC) by Neutron Small-Angle Scattering-Contrast Variation by Using Deuterium Gas	18 s/d 23-11-2012 Sydney, Australia
6.	The 21st Material Research Society of Japan (MRS-J) Academic Symposium	Neutron is marvelous probe to see operating fuel cell	19 s/d 21-12-2011 Yokohama, Japan
7.	The 60th Symposium on Macromolecules, The Society of Polymer Science, Japan (SPSJ)	Multi-scale Observation on Membrane Electrode Assembly by Using Polarization Analysis Neutron Small-Angle Scattering, Scanning Electron Microscopy	28 s/d 30-09-2011 Okayama University, Tshimanaka, Kitaku

		and Computer Simulation	Okayama City, Japan
8.	18 th International Conference on Solid State Ionics	Nano-meso scale structure of radiation-grafted polymer electrolyte membrane investigated by small angle neutron scattering membranes	3 s/d 8-7- 2011 Warsaw, Poland
9.	The 60 th SPSJ Annual Meeting, The Society of Polymer Science Japan,	Small-angle neutron scattering study of ionomer and water adsorption in the polymer electrolyte fuel cell	25 s/d 27-5 2011 Osaka, Japan
10.	The 60 th SPSJ Annual Meeting, The Society of Polymer Science Japan,	Microstructure of Nafion Studied by Polarization Analysis & Small-angle Neutron Scattering: Ion-cluster and water distribution, The 60 th SPSJ Annual Meeting	25 s/d 27-5 2011 Osaka, Japan
11.	Fuel Cell Workshop, LANL-AIST-FC-Cubic-NEDO	In-situ & real time observation of operating PEFC performed by a combined method of small-angle neutron scattering & neutron radiography	9 s/d 11-8-2010 Honolulu, Hawaii
12.	The 59 th SPSJ Annual Meeting, The Society of Polymer Science Japan,	Fuel Cell by a Combined Method of Small-Angle Neutron Scattering and Neutron Radiograph	26 s/d 28-5- 2010 Yokohama,
13.	XIV International Conference on Small-Angle Scattering, Examination School	A Combined Method of Small-Angle neutron Scattering and Neutron Radiography to Visualize Water in operating Fuel Cell Over a Wide length Scale from Nano to Millimeter	13 s/d 18-9- 2009 Oxford, UK
14.	The 58 th Symposium on Macromolecules, The Society of Polymer Science, Japan (SPSJ),	In-situ Observation Inside an Operating Fuel Cell by a Combined Method of Small-Angle Neutron Scattering and Neutron Radiography	16 s/d 18-9-2009 Kurorami Campus, Kumamoto University, Kumamoto, Japan
15.	The 7 th Hokkaido Indonesian Student Scientific Meeting.	Bacterial Cellulose Based Hydrogel for Biomedical Application: Mechanical	7-2-2009 Sapporo, Japan

16.	SPSJ Hokkaido Branch Winter Meeting	Synthesis of Hydrogel with High Mechanical Strength Using Bacterial Cellulose	29-1- 2008 Sapporo, Japan
-----	-------------------------------------	---	------------------------------

PENGALAMAN PENULISAN BUKU DALAM 5 TAHUN TERAKHIR

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
-	-	-	-	-

PEROLEHAN HKI DALAM 5±10 TAHUN TERAKHIR

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	No P/ID
1	Fuel Cell, Fuel Cell System, and Power Generation Method	2011	Japanese Patent International Classes: H01M8/04; H01M8/10	JP2011175873

PENGALAMAN MERUMUSKAN KEBIJAKAN PUBLIK/REKAYASA SOSIAL LAINNYA DALAM 5 TAHUN TERAKHIR

No	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat penerapan	Respon masyarakat
-	-	-	-	-

PENGHARGAAN DALAM 10 TAHUN TERAKHIR (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No	Jenis Penghargaan	Institusi pemberi penghargaan	Tahun
1.	Special Topic Researcher	Japan Atomic Energy Agency, JAEA, Japan	2009-2013
2.	Postdoctoral Research Fellowship	Hokkaido University	2008
3.	Monbukagakusho Scholarship	The Ministry of Education, Culture, Sport, Science and Technology of Japan20	2004
4.	Temasek Professorship Project Award	National University of Singapore	2003

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.
Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam laporan pengabdian masyarakat ini

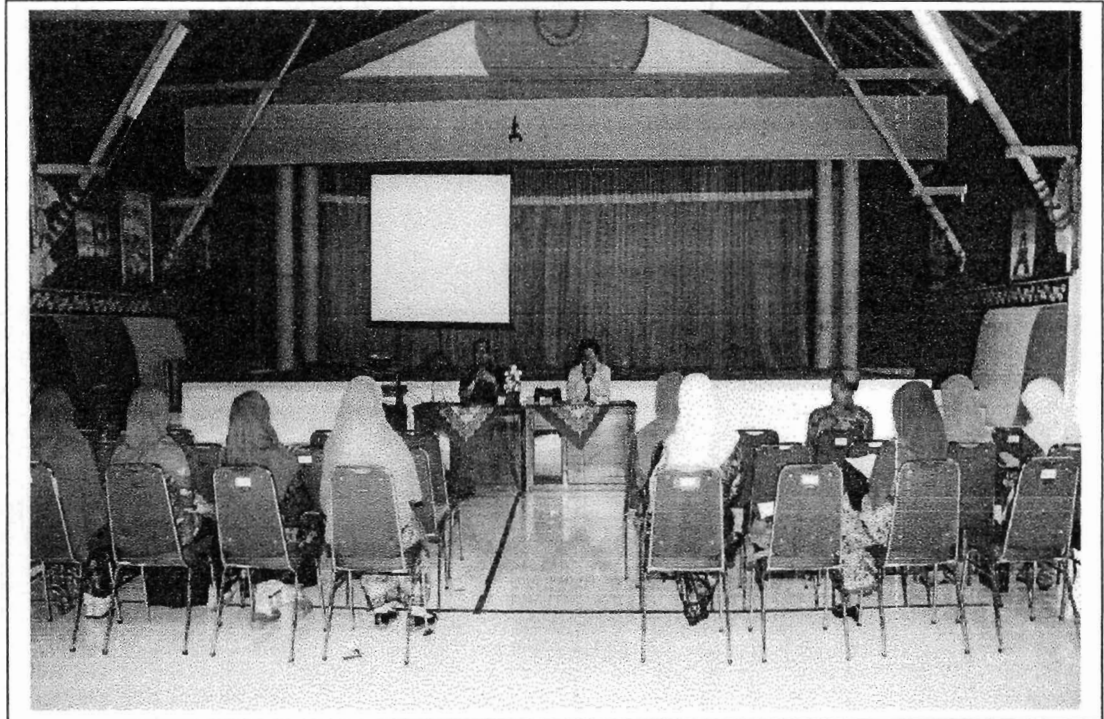
Padang, 12 November 2013

QuickTime[®]
BLUE-EYE[®] A&A
© 1999 Apple Computer, Inc. All rights reserved.

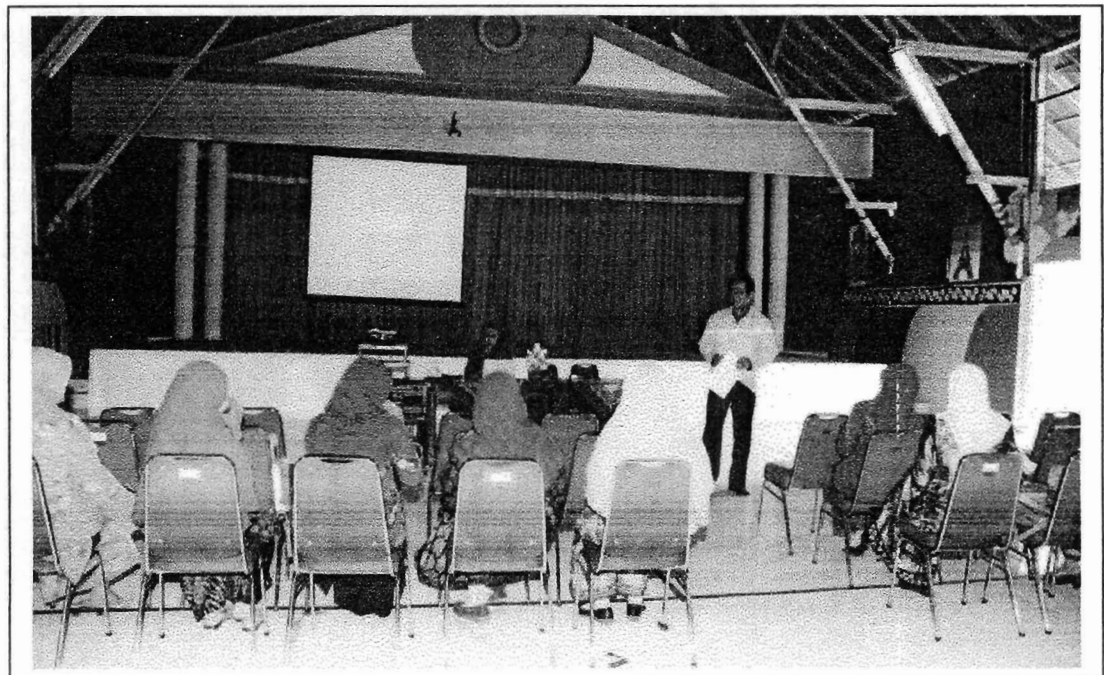
Ananda Putra, S.Si, M.Si, Ph.D
NIP. 197020127 199702 1 002

LAMPIRAN 2 . DOKUMENTASI KEGIATAN.

1. Pembukaan Oleh Ketua LPM Yang Diwakili Oleh Drs. Sukardi, MT



2. Pemberian Materi Oleh Prof. Ali Amran, Ph.D



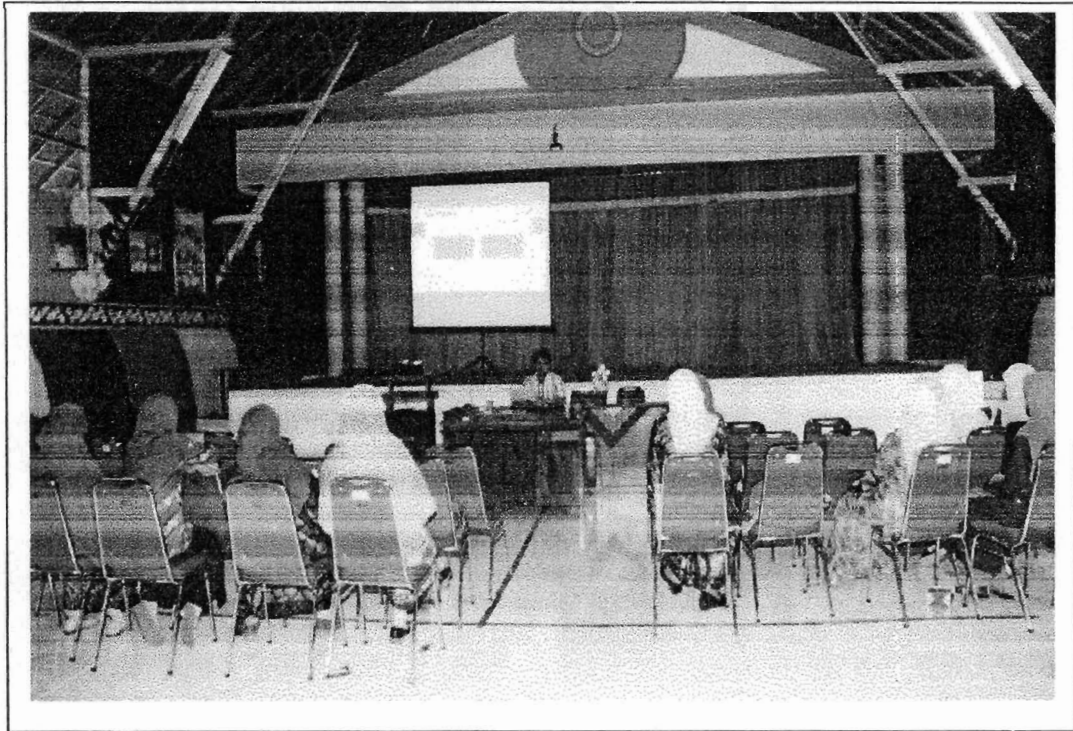
3. Pemberian Materi Oleh Ananda Putra, Ph.D



4. Pemberian Materi Oleh Dr. Rer. Nat. Jon Efendi



5. Pemberian Materi Oleh Hary Sanjaya, M.Si



6. Foto Bersama Peserta Pelatihan Dengan Bapak Drs. Sukardi, MT dan Panitia

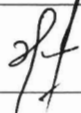
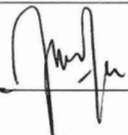

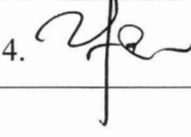

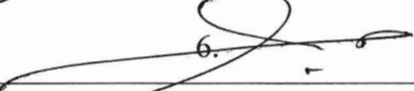

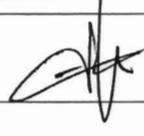
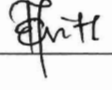







LAMPIRAN 3. DAFTAR HADIR PESERTA

DAFTAR HADIR PESERTA

Kegiatan : Pelatihan ICT Bagi Guru – Guru Kimia SMA Se – Kota Padang Panjang

Hari/Tanggal :

No	Nama	Sekolah Asal	Tanda Tangan
1	Harryanti	SMA UH serambi Mekka	1. 
2	NOVA NORZ ✓	SMA NEG.2 PD-PANJANG	2. 
3	ASNIZAR	SMAN 3 PD Pj -	3. 
4	Ulfa	SMAN 6 Pd Pjg	4. 
5	Almi Yan Maria ✓	SMAN 2 P.PANJANG	5. 
6	Sukat.	C.P. UNP Padang	6. 
7	Alvin & Co	C.P. UNP	7. 
8	Desi Sandra Putri	MA. KMI Dindut	8. 
9	TRISNA EVITA	SMAN 1 Pd Pj	9. 
10	Laily Syaadah ✓	SMAN 2 Pd Pjg	10. 
11	EVIOL Nidri	MAN Gunung .P. Pj	11. 
12	FEBRIANTI	SMAN 1 Pd Pjg	12. 
13	Jdnawaty	SMAN 1 Pd Pjg	13. 
14	TRI Elfi Hendri ✓	SMAN 2 PP	14. 
15			15.

16			16.
17			17.
18			18.
19			19.
20			20.
21			21.
22			22.
23			23.
24			24.
25			25.
26			26.
27			27.
28			28.
29			29.
30			30.

Padang Panjang, November 2013
Ketua Pelaksana,

Prof. Ali Amran, M.Pd, M.A.Ph.D
NIP.19471022 197109 1 001

LAMPIRAN 4. KUISIONER



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jalan Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131 Telp. Opr. (0751) 51260 Pes.227, 445128, Fax. 55628
E-mail: unopda@indosat.net.id. Home Page : http://www.unp.ac.id/

Judul PKM : PELATIHAN ICT DAN PENGELOLAAN LABORATORIUM
BAGI GURU-GURU KIMIA SE-KOTA PADANG PANJANG

Ketua Pelaksana : Prof. Ali Amran, M.Pd., M.A., Ph.d.

Tempat Pelaksanaan : AULA SMA N 1 PADANG PANJANG

Tanggal Pelaksanaan : 1 DESEMBER 2013

Jumlah Peserta : 12

Instrumen Evaluasi Penyelenggaraan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Padang

No.	Aspek yang di Evaluasi	Tanggapan/Respon			
		SB	BK	CK	KR
1.	Kesiapan Administrasi /Sekretariat		✓	✗	
2.	Kesiapan Humas dan dokumentasi		✓		
3.	Kesiapan Transportasi		✓		
4.	Kesiapan Tempat		✓		
5.	Kesiapan Materi		✓		
6.	Kesiapan konsumsi/akomodasi		✓		
7.	Kesiapan Acara Pembukaan		✓		
8.	Pelaksanaan Penyajian	✓			
9.	Pelaksanaan Diskusi	✓			
10.	Kegiatan Sosialisasi				
11.	Pelaksanaan Penutupan				

Keterangan:
SB = sangat baik
BK = Baik
CK = cukup
KR = kurang

.....

.....
(Nama Responden)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jalan Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131 Telp. Opr. (0751) 51260 Pes.227 ,445128, Fax. 55628
E-mail: unppdq @ indosat.net.id. Home Page : http://www.unp.ac.id/

Judul PKM : _____

Ketua Pelaksana : _____
Tempat Pelaksanaan : _____
Tanggal Pelaksanaan : _____
Jumlah Peserta : _____

Instrumen Evaluasi Penyajian Instruktur pada kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Padang

No.	Aspek yang di Evaluasi	Tanggapan/Respon			
		SB	BK	CK	KR
1.	Ketepatan waktu penyajian	✓			
2.	Kesiapan bahan ajar	✓			
3.	Penguasaan materi pelatihan	✓			
4.	Sistematika penyajian materi	✓			
5.	Cara/metode penyampaian materi	✓			
6.	Kemampuan mentransfer materi pelatihan		✓		
7.	Penguasaan kelas dan komunikasi dengan peserta			✓	
8.	Kemampuan memotivasi peserta pelatihan			✓	
9.	Kemampuan menjawab pertanyaan peserta pelatihan			✓	
10.	Perhatian terhadap pendapat & pertanyaan peserta		✓		
11.	Efektivitas penggunaan waktu pelatihan		✓		
12.	Kemampuan instruktur secara keseluruhan		✓		
13.	Tingkat penyerapan materi pelatihan oleh peserta secara keseluruhan		✓		
14.	Alokasi waktu yang disediakan		✓		

Keterangan:
SB = sangat baik
BK = Baik
CK = cukup
KR = kurang

.....
.....
(Nama Responden)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jalan Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131 Telp. Opr. (0751) 51260 Pes.227 ,445128, Fax. 55628
E-mail: unopda @ indosat.net.id. Home Page : http://www.unp.ac.id/

Judul PKM : PELATIHAN ICT DAN PENGELOLAAN LABORATORIUM
BAGI GURU- GURU KIMIA SE-KOTA PADANG PANJANG

Ketua Pelaksana : Prof. Ali Amran, M.Pd., M.A., Ph.d.

Tempat Pelaksanaan : AULA SMA N 1 PADANG PANJANG

Tanggal Pelaksanaan : 1 DESEMBER 2013

Jumlah Peserta : 12

Instrumen Evaluasi Penyelenggaraan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Padang

No.	Aspek yang di Evaluasi	Tanggapan/Respon			
		SB	BK	CK	KR
1.	Kesiapan Administrasi /Sekretariat	✓			
2.	Kesiapan Humas dan dokumentasi	✓			
3.	Kesiapan Transportasi		✓		
4.	Kesiapan Tempat		✓		
5.	Kesiapan Materi	✓			
6.	Kesiapan konsumsi/akomodasi	✓			
7.	Kesiapan Acara Pembukaan	✓			
8.	Pelaksanaan Penyajian	✓			
9.	Pelaksanaan Diskusi	✓			
10.	Kegiatan Sosialisasi	✓			
11.	Pelaksanaan Penutupan	✓			

Keterangan:
SB = sangat baik
BK = Baik
CK = cukup
KR = kurang

.....
.....
(Nama Responden)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jalan Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131 Telp. Opr. (0751) 51260 Pes.227 ,445128, Fax. 55628
E-mail: unppdq @ indosat.net.id. Home Page : http://www.unp.ac.id/

Judul PKM : _____

Ketua Pelaksana : _____
Tempat Pelaksanaan : _____
Tanggal Pelaksanaan : _____
Jumlah Peserta : _____

Instrumen Evaluasi Penyajian Instruktur pada kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Padang

No.	Aspek yang di Evaluasi	Tanggapan/Respon			
		SB	BK	CK	KR
1.	Ketepatan waktu penyajian	✓			
2.	Kesiapan bahan ajar	✓			
3.	Penguasaan materi pelatihan	✓			
4.	Sistematika penyajian materi	✓			
5.	Cara/metode penyampaian materi	✓			
6.	Kemampuan mentransfer materi pelatihan	✓			
7.	Penguasaan kelas dan komunikasi dengan peserta	✓			
8.	Kemampuan memotivasi peserta pelatihan	✓			
9.	Kemampuan menjawab pertanyaan peserta pelatihan	✓			
10.	Perhatian terhadap pendapat & pertanyaan peserta	✓			
11.	Efektivitas penggunaan waktu pelatihan		✓		
12.	Kemampuan instruktur secara keseluruhan	✓			
13.	Tingkat penyerapan materi pelatihan oleh peserta secara keseluruhan		✓		
14.	Alokasi waktu yang disediakan		✓		

Keterangan:
SB = sangat baik
BK = Baik
CK = cukup
KR = kurang

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

.....
.....
(Nama Responden)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jalan Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131 Telp. Opr. (0751) 51260 Pes.227 ,445128, Fax. 55628
E-mail: unppdq@indosat.net.id. Home Page : http://www.unp.ac.id/

Judul PKM : PELATIHAN ICT DAN PENGELOLAAN LABORATORIUM
BAGI GURU-GURU KIMIA SE-KOTA PADANG PANJANG

Ketua Pelaksana : Prof. Ali Amran, M.Pd., M.A., Ph.d.

Tempat Pelaksanaan : ALLA SMA N 1 PADANG PANJANG

Tanggal Pelaksanaan : 1 DESEMBER 2013


Jumlah Peserta : 12

Instrumen Evaluasi Penyelenggaraan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Padang

No.	Aspek yang di Evaluasi	Tanggapan/Respon			
		SB	BK	CK	KR
1.	Kesiapan Administrasi /Sekretariat	✓			
2.	Kesiapan Humas dan dokumentasi		✓		
3.	Kesiapan Transportasi		✓		
4.	Kesiapan Tempat		✓		
5.	Kesiapan Materi	✓			
6.	Kesiapan konsumsi/akomodasi		✓		
7.	Kesiapan Acara Pembukaan			✓	
8.	Pelaksanaan Penyajian		✓		
9.	Pelaksanaan Diskusi		✓		
10.	Kegiatan Sosialisasi		✓		
11.	Pelaksanaan Penutupan		✓		

Keterangan:
SB = sangat baik
BK = Baik
CK = cukup
KR = kurang

Pdg Panjang 01 Desember 2013


Harjanti S. Si
(Nama Responden)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jalan Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131 Telp. Opr. (0751) 51260 Pes.227 ,445128, Fax. 55628
E-mail: unppda@indosat.net.id. Home Page : http://www.unp.ac.id/

Judul PKM : Pelatihan ICT dan Pengelolaan Laboratorium
Bagi guru-guru kimia se-kota Padang Panjang

Ketua Pelaksana : _____

Tempat Pelaksanaan : _____

Tanggal Pelaksanaan : 01 Desember 2013

Jumlah Peserta : 12 Orang

Instrumen Evaluasi Penyajian Instruktur pada kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Padang

No.	Aspek yang di Evaluasi	Tanggapan/Respon			
		SB	BK	CK	KR
1.	Ketepatan waktu penyajian				
2.	Kesiapan bahan ajar	✓			
3.	Penguasaan materi pelatihan	✓			
4.	Sistematika penyajian materi		✓		
5.	Cara/metode penyampaian materi		✓		
6.	Kemampuan mentransfer materi pelatihan	✓			
7.	Penguasaan kelas dan komunikasi dengan peserta	✓			
8.	Kemampuan memotivasi peserta pelatihan		✓		
9.	Kemampuan menjawab pertanyaan peserta pelatihan	✓			
10.	Perhatian terhadap pendapat & pertanyaan peserta	✓			
11.	Efektivitas penggunaan waktu pelatihan		✓		
12.	Kemampuan instruktur secara keseluruhan		✓		
13.	Tingkat penyerapan materi pelatihan oleh peserta secara keseluruhan		✓		
14.	Alokasi waktu yang disediakan		✓		

Keterangan:
SB = sangat baik
BK = Baik
CK = cukup
KR = kurang

.....

.....
(Nama Responden)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jalan Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131 Telp. Opr. (0751) 51260 Pes.227, 445128, Fax. 55628
E-mail: unopda@indosat.net.id. Home Page : http://www.unp.ac.id/

Judul PKM : PELATIHAN ICT DAN PENGELOLAAN LABORATORIUM
BAGI GURU-GURU KIMIA SE-KOTA PADANG PANJANG

Ketua Pelaksana : Prof. Ali Amran, M.Pd., M.A., Ph.d

Tempat Pelaksanaan : AULA SMA N 1 PADANG PANJANG

Tanggal Pelaksanaan : 1 DESEMBER 2013

Jumlah Peserta : 12

Instrumen Evaluasi Penyelenggaraan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Padang

No.	Aspek yang di Evaluasi	Tanggapan/Respon			
		SB	BK	CK	KR
1.	Kesiapan Administrasi /Sekretariat	✓			
2.	Kesiapan Humas dan dokumentasi	✓			
3.	Kesiapan Transportasi		✓		
4.	Kesiapan Tempat		✓		
5.	Kesiapan Materi		✓		
6.	Kesiapan konsumsi/akomodasi	✓			
7.	Kesiapan Acara Pembukaan	✓			
8.	Pelaksanaan Penyajian	✓			
9.	Pelaksanaan Diskusi	✓			
10.	Kegiatan Sosialisasi	✓			
11.	Pelaksanaan Penutupan	✓			

Keterangan:
SB = sangat baik
BK = Baik
CK = cukup
KR = kurang

Padang Panjang, 1-12-2013

Laily Syaadah

(Nama Responden)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jalan Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131 Telp. Opr. (0751) 51260 Pes.227 ,445128, Fax. 55628
E-mail: unopda@indosat.net.id. Home Page : http://www.unp.ac.id/

Judul PKM _____

Ketua Pelaksana _____

Tempat Pelaksanaan : _____

Tanggal Pelaksanaan : _____

Jumlah Peserta : _____

Instrumen Evaluasi Penyajian Instruktur pada kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Padang

No.	Aspek yang di Evaluasi	Tanggapan/Respon			
		SB	BK	CK	KR
1.	Ketepatan waktu penyajian		✓		
2.	Kesiapan bahan ajar		✓		
3.	Penguasaan materi pelatihan		✓		
4.	Sistematika penyajian materi		✓		
5.	Cara/metode penyampaian materi		✓		
6.	Kemampuan mentransfer materi pelatihan		✓		
7.	Penguasaan kelas dan komunikasi dengan peserta	✓			
8.	Kemampuan memotivasi peserta pelatihan	✓			
9.	Kemampuan menjawab pertanyaan peserta pelatihan	✓			
10.	Perhatian terhadap pendapat & pertanyaan peserta	✓			
11.	Efektivitas penggunaan waktu pelatihan	✓			
12.	Kemampuan instruktur secara keseluruhan		✓		
13.	Tingkat penyerapan materi pelatihan oleh peserta secara keseluruhan		✓		
14.	Alokasi waktu yang disediakan		✓		

Keterangan:

SB = sangat baik

BK = Baik

CK = cukup

KR = kurang

Padang Panjang, 1-10-2013

Laily Syaadah

(Nama Responden)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jalan Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131 Telp. Opr. (0751) 51260 Pes.227, 445128, Fax. 55628
E-mail: unopda @ indosat.net.id. Home Page : http://www.uno.ac.id/

Judul PKM : PELATIHAN ICT DAN PENGELOLAAN LABORATORIUM
BAGI GURU-GURU KIMIA SE-KOTA PADANG PANJANG

Ketua Pelaksana : Prof. Ali Amran, M.Pd., M.A., Ph.d.

Tempat Pelaksanaan : AULA SMA N 1 PADANG PANJANG

Tanggal Pelaksanaan : 1 DESEMBER 2013

Jumlah Peserta : 12

Instrumen Evaluasi Penyelenggaraan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Padang

No.	Aspek yang di Evaluasi	Tanggapan/Respon			
		SB	BK	CK	KR
1.	Kesiapan Administrasi /Sekretariat	✓			
2.	Kesiapan Humas dan dokumentasi	✓			
3.	Kesiapan Transportasi	✓			
4.	Kesiapan Tempat	✓			
5.	Kesiapan Materi	✓			
6.	Kesiapan konsumsi/akomodasi	✓			
7.	Kesiapan Acara Pembukaan		✓		
8.	Pelaksanaan Penyajian	✓			
9.	Pelaksanaan Diskusi	✓			
10.	Kegiatan Sosialisasi	✓			
11.	Pelaksanaan Penutupan	✓			

Keterangan:
SB = sangat baik
BK = Baik
CK = cukup
KR = kurang

Padang Panjang 1-12-2013

.....
(Nama Responden)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jalan Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131 Telp. Opr. (0751) 51260 Pes.227, 445128, Fax. 55628
E-mail: unppda@indosat.net.id. Home Page : http://www.unp.ac.id/

Judul PKM _____

Ketua Pelaksana : _____

Tempat Pelaksanaan : _____

Tanggal Pelaksanaan : _____

Jumlah Peserta : _____

Instrumen Evaluasi Penyajian Instruktur pada kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Lembaga
Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Padang

No.	Aspek yang di Evaluasi	Tanggapan/Respon			
		SB	BK	CK	KR
1.	Ketepatan waktu penyajian	✓			
2.	Kesiapan bahan ajar	✓			
3.	Penguasaan materi pelatihan	✓			
4.	Sistematika penyajian materi	✓			
5.	Cara/metode penyampaian materi	✓			
6.	Kemampuan mentransfer materi pelatihan	✓			
7.	Penguasaan kelas dan komunikasi dengan peserta	✓			
8.	Kemampuan memotivasi peserta pelatihan	✓			
9.	Kemampuan menjawab pertanyaan peserta pelatihan	✓			
10.	Perhatian terhadap pendapat & pertanyaan peserta	✓			
11.	Efektivitas penggunaan waktu pelatihan	✓			
12.	Kemampuan instruktur secara keseluruhan	✓			
13.	Tingkat penyerapan materi pelatihan oleh peserta secara keseluruhan	✓			
14.	Alokasi waktu yang disediakan	✓			

Keterangan:

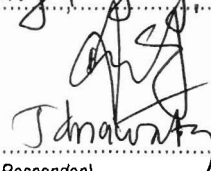
SB = sangat baik

BK = Baik

CK = cukup

KR = kurang

Padang, Padang, 1-12-2013



(Nama Responden)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jalan Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131 Telp. Opr. (0751) 51260 Pes.227, 445128, Fax. 55628
E-mail: unppda@indosat.net.id. Home Page : http://www.unp.ac.id/

Judul PKM : PELATIHAN ICT DAN PENGELOLAAN LABORATORIUM
BAGI GURU-GURU KIMIA SE-KOTA PADANG PANJANG

Ketua Pelaksana : Prof. Ali Amran, M.Pd., M.A., Ph.D.

Tempat Pelaksanaan : AULA SMA N 1 PADANG PANJANG

Tanggal Pelaksanaan : 1 DESEMBER 2013

Jumlah Peserta : 12

Instrumen Evaluasi Penyelenggaraan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Padang

No.	Aspek yang di Evaluasi	Tanggapan/Respon			
		SB	BK	CK	KR
1.	Kesiapan Administrasi /Sekretariat	✓			
2.	Kesiapan Humas dan dokumentasi	✓			
3.	Kesiapan Transportasi	✗	✓		
4.	Kesiapan Tempat	✓			
5.	Kesiapan Materi	✓			
6.	Kesiapan konsumsi/akomodasi	✓			
7.	Kesiapan Acara Pembukaan	✓			
8.	Pelaksanaan Penyajian	✓			
9.	Pelaksanaan Diskusi	✓			
10.	Kegiatan Sosialisasi	✓			
11.	Pelaksanaan Penutupan				

Keterangan:

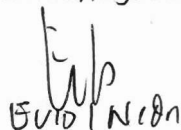
SB = sangat baik

BK = Baik

CK = cukup

KR = kurang

P. Panjang, 1-12-2013


EUDON NIDRI

(Nama Responden)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jalan Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131 Telp. Opr. (0751) 51260 Pes.227, 445128, Fax. 55628
E-mail: unppda@indosat.net.id. Home Page : http://www.unp.ac.id/


Judul PKM : Pelatihan ICT & Pengelolaan Laboratorium
bagi Guru-guru Kimia di Kota P. Panjang

Ketua Pelaksana : Prof. Ali Amran, M.Pd, MA, Ph.D
Tempat Pelaksanaan : Mula SMAN I P. Panjang
Tanggal Pelaksanaan : 1 Desember 2013
Jumlah Peserta : 12 orang

Instrumen Evaluasi Penyajian Instruktur pada kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Padang

No.	Aspek yang di Evaluasi	Tanggapan/Respon			
		SB	BK	CK	KR
1.	Ketepatan waktu penyajian	✓			
2.	Kesiapan bahan ajar	✓			
3.	Penguasaan materi pelatihan	✓			
4.	Sistematika penyajian materi		✓		
5.	Cara/metode penyampaian materi	✓			
6.	Kemampuan mentransfer materi pelatihan	✓			
7.	Penguasaan kelas dan komunikasi dengan peserta	✓			
8.	Kemampuan memotivasi peserta pelatihan	✓			
9.	Kemampuan menjawab pertanyaan peserta pelatihan	✓			
10.	Perhatian terhadap pendapat & pertanyaan peserta	✓			
11.	Efektivitas penggunaan waktu pelatihan	✓			
12.	Kemampuan instruktur secara keseluruhan	✓			
13.	Tingkat penyerapan materi pelatihan oleh peserta secara keseluruhan	✓			
14.	Alokasi waktu yang disediakan		✓		

Keterangan:
SB = sangat baik
BK = Baik
CK = cukup
KR = kurang

P. Panjang, 1-12-2013

E. Vidi N. Dri
(Nama Responden)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jalan Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131 Telp. Opr. (0751) 51260 Pes.227, 445128, Fax. 55628
E-mail: unopda @ indosat.net.id. Home Page : http://www.unp.ac.id/

Judul PKM : PELATIHAN ICT DAN PENGELOLAAN LABORATORIUM
BAGI GURU-GURU KIMIA SE-KOTA PADANG PANJANG

Ketua Pelaksana : Prof. Ali Amran, M.Pd., M.A., Phd.
Tempat Pelaksanaan : AULA SMA N 1 PADANG PANJANG
Tanggal Pelaksanaan : 1 DESEMBER 2013
Jumlah Peserta : 12

Instrumen Evaluasi Penyelenggaraan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Padang

No.	Aspek yang di Evaluasi	Tanggapan/Respon			
		SB	BK	CK	KR
1.	Kesiapan Administrasi /Sekretariat	✓			
2.	Kesiapan Humas dan dokumentasi	✓			
3.	Kesiapan Transportasi		✓		
4.	Kesiapan Tempat		✓		
5.	Kesiapan Materi		✓		
6.	Kesiapan konsumsi/akomodasi		✓		
7.	Kesiapan Acara Pembukaan		✓		
8.	Pelaksanaan Penyajian		✓		
9.	Pelaksanaan Diskusi		✓		
10.	Kegiatan Sosialisasi		✓		
11.	Pelaksanaan Penutupan				

Keterangan:
SB = sangat baik
BK = Baik
CK = cukup
KR = kurang

Padang Panjang, 1 Desember '13

Desi Sandra Putri, S-Pd
(Nama Responden)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jalan Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131 Telp. Opr. (0751) 51260 Pes.227, 445128, Fax. 55628
E-mail: unppda@indosat.net.id. Home Page : http://www.unp.ac.id/

Judul PKM : PELATIHAN ICT DAN PENGELOLAAN LABORATORIUM
BAGI GURU-GURU KIMIA SE-KOTA PADANG PANJANG

Ketua Pelaksana : Hari Sanjaya, M-Si

Tempat Pelaksanaan : SUA 1 Padang Panjang

Tanggal Pelaksanaan : 1 Des'13

Jumlah Peserta : 11 Orang

Instrumen Evaluasi Penyajian Instruktur pada kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Padang

No.	Aspek yang di Evaluasi	Tanggapan/Respon			
		SB	BK	CK	KR
1.	Ketepatan waktu penyajian			✓	
2.	Kesiapan bahan ajar		✓		
3.	Penguasaan materi pelatihan		✓		
4.	Sistematika penyajian materi		✓	✓	
5.	Cara/metode penyampaian materi				
6.	Kemampuan mentransfer materi pelatihan			✓	
7.	Penguasaan kelas dan komunikasi dengan peserta			✓	
8.	Kemampuan memotivasi peserta pelatihan		✓		
9.	Kemampuan menjawab pertanyaan peserta pelatihan			✓	
10.	Perhatian terhadap pendapat & pertanyaan peserta			✓	
11.	Efektivitas penggunaan waktu pelatihan		✓		
12.	Kemampuan instruktur secara keseluruhan				
13.	Tingkat penyerapan materi pelatihan oleh peserta secara keseluruhan			✓	
14.	Alokasi waktu yang disediakan				✓

Keterangan:
SB = sangat baik
BK = Baik
CK = cukup
KR = kurang


.....
Desi Saundra Rini
.....
(Nama Responden)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jalan Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131 Telp. Opr. (0751) 51260 Pes.227,445128, Fax. 55628
E-mail: unopda@indosat.net.id. Home Page : http://www.unp.ac.id/

Judul PKM : PELATIHAN ICT DAN PENGELOLAAN LABORATORIUM
BAGI GURU - GURU KIMIA SE-KOTA PADANG PANJANG

Ketua Pelaksana : Prof. Ali Amran, M.Pd., M.A., Ph.d

Tempat Pelaksanaan : AULA SMA N 1 PADANG PANJANG

Tanggal Pelaksanaan : 1 DESEMBER 2013

Jumlah Peserta : 12

Instrumen Evaluasi Penyelenggaraan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Padang

No.	Aspek yang di Evaluasi	Tanggapan/Respon			
		SB	BK	CK	KR
1.	Kesiapan Administrasi /Sekretariat	✓			
2.	Kesiapan Humas dan dokumentasi	✓			
3.	Kesiapan Transportasi		✓		
4.	Kesiapan Tempat	✓			
5.	Kesiapan Materi	✓			
6.	Kesiapan konsumsi/akomodasi	✓			
7.	Kesiapan Acara Pembukaan		✓		
8.	Pelaksanaan Penyajian	✓			
9.	Pelaksanaan Diskusi	✓			
10.	Kegiatan Sosialisasi		✓		
11.	Pelaksanaan Penutupan				

Keterangan:
SB = sangat baik
BK = Baik
CK = cukup
KR = kurang

Padang Panjang, 1 Desember 2013


FEBRIANA

(Nama Responden)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jalan Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131 Telp. Opr. (0751) 51260 Pes.227, 445128, Fax. 55628
E-mail: unppdq@indosat.net.id. Home Page : http://www.uno.ac.id/

Judul PKM : _____

Ketua Pelaksana : _____
Tempat Pelaksanaan : _____
Tanggal Pelaksanaan : _____
Jumlah Peserta : _____

Instrumen Evaluasi Penyajian Instruktur pada kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Padang

No.	Aspek yang di Evaluasi	Tanggapan/Respon			
		SB	BK	CK	KR
1.	Ketepatan waktu penyajian		✓		
2.	Kesiapan bahan ajar		✓		
3.	Penguasaan materi pelatihan	✓			
4.	Sistematika penyajian materi		✓		
5.	Cara/metode penyampaian materi		✓		
6.	Kemampuan mentransfer materi pelatihan		✓		
7.	Penguasaan kelas dan komunikasi dengan peserta	✓			
8.	Kemampuan memotivasi peserta pelatihan	✓			
9.	Kemampuan menjawab pertanyaan peserta pelatihan	✓			
10.	Perhatian terhadap pendapat & pertanyaan peserta	✓			
11.	Efektivitas penggunaan waktu pelatihan		✓		
12.	Kemampuan instruktur secara keseluruhan	✓			
13.	Tingkat penyerapan materi pelatihan oleh peserta secara keseluruhan		✓		
14.	Alokasi waktu yang disediakan		✓		

Keterangan:
SB = sangat baik
BK = Baik
CK = cukup
KR = kurang

Padang Panjang, 1 Desember 2013

Febrina

(Nama Responden)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jalan Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131 Telp. Opr. (0751) 51260 Pes.227, 445128, Fax. 55628
E-mail: unpdq@indosat.net.id. Home Page : http://www.unp.ac.id/

Judul PKM : PELATIHAN ICT DAN PENGELOLAAN LABORATORIUM
BAGI GURU-GURU KIMIA SE-KOTA PADANG PANJANG

Ketua Pelaksana : Prof. Ali Amran, M.Pd., M.A., Phd.

Tempat Pelaksanaan : AULA SMA N 1 PADANG PANJANG

Tanggal Pelaksanaan : 1 DESEMBER 2013

Jumlah Peserta : 12

Instrumen Evaluasi Penyelenggaraan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Padang

No.	Aspek yang di Evaluasi	Tanggapan/Respon			
		SB	BK	CK	KR
1.	Kesiapan Administrasi /Sekretariat		✓		
2.	Kesiapan Humas dan dokumentasi		✓		
3.	Kesiapan Transportasi				
4.	Kesiapan Tempat		✓		
5.	Kesiapan Materi	✓			
6.	Kesiapan konsumsi/akomodasi	✓			
7.	Kesiapan Acara Pembukaan	✓			
8.	Pelaksanaan Penyajian	✓			
9.	Pelaksanaan Diskusi		✓		
10.	Kegiatan Sosialisasi		✓		
11.	Pelaksanaan Penutupan		✓		

Keterangan:
SB = sangat baik
BK = Baik
CK = cukup
KR = kurang

Pd Panjang, 1-12-13
Tri Lipo
DR TRI EPI HENDRY
(Nama Responder)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jalan Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131 Telp. Opr. (0751) 51260 Pes.227, 445128, Fax. 55628
E-mail: unppda@indosat.net.id. Home Page : http://www.unp.ac.id/

Judul PKM _____

Ketua Pelaksana _____

Tempat Pelaksanaan : _____

Tanggal Pelaksanaan : _____

Jumlah Peserta : _____

Instrumen Evaluasi Penyajian Instruktur pada kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Padang

No.	Aspek yang di Evaluasi	Tanggapan/Respon			
		SB	BK	CK	KR
1.	Ketepatan waktu penyajian		✓		
2.	Kesiapan bahan ajar		✓		
3.	Penguasaan materi pelatihan				
4.	Sistematika penyajian materi		✓		
5.	Cara/metode penyampaian materi	✓			
6.	Kemampuan mentransfer materi pelatihan	✓			
7.	Penguasaan kelas dan komunikasi dengan peserta	✓			
8.	Kemampuan memotivasi peserta pelatihan	✓			
9.	Kemampuan menjawab pertanyaan peserta pelatihan	✓			
10.	Perhatian terhadap pendapat & pertanyaan peserta		✓		
11.	Efektivitas penggunaan waktu pelatihan		✓		
12.	Kemampuan instruktur secara keseluruhan	✓			
13.	Tingkat penyerapan materi pelatihan oleh peserta secara keseluruhan		✓		
14.	Alokasi waktu yang disediakan			✓	

Keterangan:

SB = sangat baik

BK = Baik

CK = cukup

KR = kurang

Pd Panjang, 1-12-13

Dr. TRI SIB HAWAR
(Nama Responden)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jalan Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131 Telp. Opr. (0751) 51260 Pes.227, 445128, Fax. 55628
E-mail: unppda @ indosat.net.id. Home Page : http://www.unp.ac.id/

Judul PKM : PELATIHAN ICT DAN PENGELOLAAN LABORATORIUM
BAGI GURU-GURU KIMIA SE-KOTA PADANG PANJANG

Ketua Pelaksana : Prof. Ali Amran, M.Pd., M.A., Ph.d.

Tempat Pelaksanaan : AULA SMA N 1 PADANG PANJANG

Tanggal Pelaksanaan : 1 DESEMBER 2013

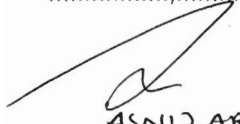
Jumlah Peserta : 12

Instrumen Evaluasi Penyelenggaraan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Padang

No.	Aspek yang di Evaluasi	Tanggapan/Respon			
		SB	BK	CK	KR
1.	Kesiapan Administrasi /Sekretariat	✓			
2.	Kesiapan Humas dan dokumentasi	✓			
3.	Kesiapan Transportasi	✓			
4.	Kesiapan Tempat	✓			
5.	Kesiapan Materi	✓			
6.	Kesiapan konsumsi/akomodasi	✓			
7.	Kesiapan Acara Pembukaan		✓		
8.	Pelaksanaan Penyajian	✓			
9.	Pelaksanaan Diskusi		✓		
10.	Kegiatan Sosialisasi		✓		
11.	Pelaksanaan Penutupan	✓			

Keterangan:
SB = sangat baik
BK = Baik
CK = cukup
KR = kurang

P. PANJANG 1 Desember 2013


ASNIZAR
.....
(Nama Responden)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
LEMBAGA PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Jalan Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang 25131 Telp. Opr. (0751) 51260 Pes.227, 445128, Fax. 55628
E-mail: unopdq@indosat.net.id. Home Page : http://www.unp.ac.id/

Judul PKM _____

Ketua Pelaksana _____

Tempat Pelaksanaan : _____

Tanggal Pelaksanaan : _____

Jumlah Peserta : _____

Instrumen Evaluasi Penyajian Instruktur pada kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Lembaga Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Padang

No.	Aspek yang di Evaluasi	Tanggapan/Respon			
		SB	BK	CK	KR
1.	Ketepatan waktu penyajian		✓		
2.	Kesiapan bahan ajar	✓			
3.	Penguasaan materi pelatihan	✓			
4.	Sistematika penyajian materi	✓			
5.	Cara/metode penyampaian materi	✓			
6.	Kemampuan mentransfer materi pelatihan	✓			
7.	Penguasaan kelas dan komunikasi dengan peserta		✓		
8.	Kemampuan memotivasi peserta pelatihan		✓		
9.	Kemampuan menjawab pertanyaan peserta pelatihan	✓			
10.	Perhatian terhadap pendapat & pertanyaan peserta	✓			
11.	Efektivitas penggunaan waktu pelatihan	✓			
12.	Kemampuan instruktur secara keseluruhan	✓			
13.	Tingkat penyerapan materi pelatihan oleh peserta secara keseluruhan	✓			
14.	Alokasi waktu yang disediakan	✓			

Keterangan:

SB = *sangat baik*

BK = *Baik*

CK = *cukup*

KR = *kurang*

P. PANJANG, DESEMBER 2015

(Nama Responden)

LAMPIRAN 5. MATERI PELATIHAN

**PENGELOLAAN DAN KESELAMATAN KERJA
DI LABORATORIUM KIMIA**



Oleh:

**Prof. Ali Amran, M.Pd, M.A, Ph.D
Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang**

**Disampaikan Pada Pelatihan ICT dan Pengelolaan
Laboratorium bagi Guru-Guru Kimia
Se Kota Padang Panjang
2013**

PENGELOLAAN DAN KESELAMATAN KERJA DI LABORATORIUM KIMIA

Prof. Ali Amran, M.Pd, M.A, Ph.D
Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Padang

Pengelolaan laboratorium adalah pengontrolan dan pengorganisasian laboratorium agar dapat difungsikan secara optimal. Sedangkan laboratorium adalah satu ruangan yang dilengkapi dengan sejumlah peralatan dan bahan, berfungsi untuk eksperimen, penelitian atau pengujian ilmiah. Keberadaan laboratorium akan menjadi sangat vital, jika dikaitkan dengan (1) kimia adalah cabang dari ilmu pengetahuan alam yang objek kajiannya: struktur, komposisi dan perubahan kimia materi serta diikuti oleh perubahan energi (Kimia adalah satu cabang IPA, yang tumbuh dan berkembang melalui hasil observasi dan eksperimen); (2) pepatah Cina [*if I hear, and I forget; if I see, and I remember; if I do, and I understand*]; dan (3) kerucut pengalaman (**cone of experiences**), yang menyatakan bahwa suatu proses pembelajaran akan menjadi paling efektif dan akan lama ingatnya jika melibatkan semaksimal mungkin alat-alat indera, serta berlangsung dari hal-hal yang nyata kepada hal-hal yang abstrak (Carin&Sund, 1970).

Secara rinci, tujuan kegiatan praktikum/penelitian di laboratorium, antara lain (a) memberikan pengalaman nyata kepada praktikan tentang struktur, perilaku dan sifat objek-objek yang dikaji dalam disiplin ilmu yang bersangkutan; (b) memberikan pengalaman nyata kepada praktikan tentang berbagai fakta, konsep, prinsip/kaedah, hukum dan teori dalam cabang ilmu itu; (c) memperkenalkan kepada praktikan tentang peralatan yang lazim dipakai dalam praktikum/penelitian di bidang ilmu itu, dan juga memperkenalkan cara penanganan dan penggunaannya yang benar dan efisien; (d) melatih praktikan tentang tatacara penyiapan objek kajian serta metode pengamatan dan pengukuran besaran fisik objek itu; (e) menumbuhkembangkan sikap ilmiah [antara lain: hasrat ingin tahu, kejujuran, kemandirian, disiplin, ketelitian, objektif, pendekatan positif terhadap kegagalan, terbuka]; (f) mengembangkan keterampilan dalam menggunakan dan menangani perlengkapan dan peralatan ilmiah

secara tepat dan benar; (g) melatih praktikan untuk bekerja secara mandiri dan sistematis, dan untuk mengolah hasil pengamatan dan pengukuran menjadi informasi yang bermakna; (h) melatih praktikan dalam menulis laporan dengan penuturan yang runut dan bahasa yang benar; (i) memunculkan berbagai produk ilmiah baru, berupa fakta, konsep, prinsip, hukum dan teori; serta (j) melatih praktikan tentang praktek kerja yang aman dan resiko bahaya yang kecil.

Erat kaitannya dengan keselamatan kerja dan penanganan limbah laboratorium kimia, berikut ini akan diuraikan tentang: pengelolaan laboratorium, aspek pendukung kegiatan laboratorium, dan penanganan limbah laboratorium kimia.

I. PENGELOLAAN LABORATORIUM

Pengelolaan laboratorium meliputi berbagai aspek seperti pengadministrasian, sistem penyimpanan alat/bahan, pemeliharaan, reparasi/perbaikan alat, dan modifikasi alat laboratorium.

1. Pengadministrasian alat-alat/bahan laboratorium

Dalam hal **pengadministrasian** alat-alat/bahan laboratorium memerlukan **buku inventaris** yang meliputi komponen: No. urut, No. Kode alat/bahan, tanggal dan tahun penerimaan, nama alat/bahan, spesifikasi (merk, ukuran, jenis) jumlah, kondisi (baik, rusak ringan, rusak berat), asal sumber (seperti: SPP/DPP, Dikdasmen, British Council, modifikasi-swadaya, dsb), digunakan oleh/di.

2. Sistem penyimpanan alat/bahan

Sistem penyimpanan alat bahan dapat dibedakan sebagai berikut.

- a. Fasilitas penyimpanan (lemari, lemari gantung, lemari meja, rak-rak dinding, rak-rak meja, dsb.).
- b. Sistem penyimpanan alat/bahan (1) menurut unit bidang (fisika, biologi, kimia, IPBA, atau objek praktikum); (2) menurut bahan (kaca, logam, karet, cairan, padat dan kristal, dsb.); (3) menurut sifat bahan [eksplosif, korosif, toksik/racun, mudah terbakar/flemebel, radioaktif, karsinogenik, mutagenik, tidak stabil (mudah terurai, mudah menguap), dsb.]; (4) menurut waktu pemakaian

(mingguan, semesteran, dsb.).

- c. Kondisi penyimpanan/penempatan: (1) ada alat/bahan pengaman, (2) stabilitas alat/bahan terjamin [bebas dari pengaruh negatif alat/bahan lainnya], (3) mudah diambil, (4) ada daftar alat/bahan di setiap tempat penyimpanan, (5) etiket/label alat/bahan lengkap.

3. Pemeliharaan

Dengan inventarisasi, sistem penempatan dan keadaan penyimpanan yang tepat dan benar akan memberikan jaminan pemeliharaan yang baik bagi keselamatan alat/bahan laboratorium.

4. Reparasi/Perbaikan alat

Reparasi/perbaikan alat yang rusak mutlak perlu dilakukan. Kalau rusaknya ringan, reparasi dapat dilakukan ditempat (in-situ), tetapi jika rusaknya cukup berat instrumen itu harus direparasi di bengkel yang representatif dan dikerjakan oleh teknisi/mekanik yang terampil.

5. Modifikasi alat

Dalam hal modifikasi, ada sejumlah aspek yang dapat dikemukakan.

- a. Maksud modifikasi: (1) mengadakan alat baru, (2) menyempurnakan alat yang telah ada (3) menambah jumlah alat yang telah ada, dan (4) merupakan hobi.
- b. Yang melakukan modifikasi: (1) teknisi, (2) guru, dan (3) siswa.
- c. Jenis alat yang dimodifikasi: sesuai dengan kepentingan bidang kajian atau jenis laboratorium yang dikembangkan.
- d. Bahan dasar yang digunakan untuk modifikasi: (1) sukar didapatkan di pasaran/lingkungan, (2) kurang banyak didapatkan di pasaran, dan (3) banyak terdapat di pasaran.
- e. Cara memperoleh bahan untuk modifikasi: (1) dibeli, (2) dibeli/dibawa oleh siswa, dan (3) diusahakan oleh guru.
- f. Biaya yang diperlukan untuk modifikasi: (1) rendah, (2) cukup rendah, (3) cukup tinggi, dan (4) tinggi.
- g. Kuantitas alat yang dimodifikasi.

- h. Kualatas hasil dari alat yang dimodifikasi: (1) lebih baik dari alat yang diinginkan (baik akurasi, efisiensi dan efektifitas), (2) sesuai dengan alat yang diinginkan, (3) mendekati alat yang diinginkan. (4) jauh dari alat yang diinginkan, dan (5) tidak terpakai sama sekali.

II. ASPEK PENDUKUNG KEGIATAN LABORATORIUM

Selain sangat didukung oleh pengelolaan yang tepat dan benar, pemanfaatan laboratorium akan lebih bermakna dengan adanya berbagai dukungan aspek lain, seperti ruang laboratorium (lengkap dengan fasilitas air dan listrik, serta perangkat keselamatan kerja lab, seperti alat pemadam api-*fire extinguishers*, *eye-wash*, *shower*, *fume-hood*, *P3K*, dan *fire alarm/smog detector*)), alat-alat dan bahan-bahan (termasuk bahan kimia), instrumentasi, perangkat keselamatan kerja perorangan (PPE-*personal protective equipment*). seperti *goggles*, *gloves*, *lab-coat*, *boots*, *maskers*, *helmets*, etc.), penuntun praktikum, personil yang terlibat dalam kegiatan laboratorium, serta penanganan limbah laboratorium kimia.

A. Ruang Laboratorium

Ruang laboratorium harus memiliki fasilitas yang dapat ditata sedemikian rupa agar dapat difungsikan maksimal, aman dan selamat. Adapun fasilitas yang harus dimiliki oleh ruang laboratorium, di antaranya adalah meja kerja, bangku lab, tempat penyimpanan alat-alat dan bahan-bahan, ventilasi (termasuk ruang asap atau fumehood). instalasi air, instalasi listrik, instalasi gas dan perangkat keselamatan kerja.

1. Meja Kerja

Untuk setiap siswa diperlukan ruang laboratorium 2,5 meter persegi. Karena itu, jika jumlah siswa 40, maka luas laboratorium kimia yang diperlukan adalah 100 meter persegi. Meja kerja harus ditata sedemikian rupa, sehingga siswa dapat melaksanakan praktikum dengan tertib dan aman. Setiap meja kerja seharusnya dilengkapi dengan instalasi listrik dan air yang memadai, dan juga instalasi gas (jika ada).

2. Tempat Penyimpanan Alat-alat dan Bahan-bahan

Tempat penyimpanan alat-alat dan bahan-bahan, di antaranya, gudang (*stockrooms*),

rak reagensia, lemari di bawah meja kerja, lemari gantung, kabinet, dan lemari es.

a. Gudang (*Stockrooms*)

Keberadaan gudang untuk menyimpan/transit alat-alat (kaca, metal dan plastik) dan bahan-bahan kimia yang belum dipergunakan adalah vital. Alat-alat dan bahan-bahan yang belum dipergunakan harus diatur, ditata, dan disimpan sedemikian rupa, serta dilengkapi dengan ventilasi yang memadai. Jenis ventilasi yang seharusnya dipergunakan di dalam gudang ialah VPL (ventilasi pengosongan lokal). Gudang juga harus dilengkapi dengan kabinet-kabinet.

b. Kabinet

Kabinet terbuat dari bahan yang tahan karat adalah sangat diperlukan untuk menyimpan bahan-bahan kimia yang bersifat asam, basa, korosit; eksplosif, mudah terbakar, racun, dan sebagainya (harus dilengkapi dengan saluran VPL, ventilasi pengosongan lokal). Sedangkan lemari es umumnya dipergunakan untuk menyimpan bahan-bahan kimia yang mudah menguap pada temperatur kamar dan harus disimpan pada temperatur yang lebih rendah, Bahan kimia yang disimpan di dalam lemari es haruslah ditutup rapat dengan selotip dan diberi label yang jelas. Jika lemari es itu dipergunakan untuk menyimpan bahan kimia yang bersifat radioaktif, agar lemari tersebut diberi label "material radioaktif". Pengecekan yang rutin harus dilakukan, sehingga lemari itu dan bahan kimia lain di dalamnya tidak tersemar dengan material yang bersifat radioaktif. Dapat ditambahkan bahwa seharusnya makanan dan minuman tidak pernah disimpan di dalam lemari es yang dipergunakan untuk menyimpan bahan kimia. Lemari es itu haruslah diberi label di bagian luarnya "**hanya untuk bahan kimia, tidak ada makanan dan minuman**". Sebaliknya lemari es yang dipergunakan untuk makanan dan minuman harus diberi label "**hanya untuk makanan dan minuman, tidak ada bahan kimia**". Pengklasifikasian, pengelompokan dan penempatan penyimpanan bahanbahan kimia ditata sedemikian rupa, sehinga betul-betul aman. Begitu juga halnya dengan alat-alat.

3. Ventilasi

Selain Jenis ventilasi alami, ada dua jenis ventilasi yang lain, yakni ventilasi

dilusi dan ventilasi lokal.

a. Ventilasi Alami

Ventilasi alami adalah ventilasi mekanis yang menggunakan kipas angin dan/atau "blower" untuk mengatur sirkulasi udara. Seharusnya ventilasi jenis ini tidak dipergunakan untuk mencegah bahan-bahan kimia yang bersifat racun dan berbahaya.

b. Ventilasi Dilusi

Sebagian besar udara yang terkontaminasi akan diencerkan konsentrasinya oleh sirkulasi udara dari ventilasi sehingga kadarnya tidak akan menimbulkan keracunan (berbahaya bagi kesehatan), bahaya api, dan eksplosif. Ventilasi dilusi akan bekerja untuk mengontrol kontaminan, yaitu dengan mencampurkan udara segar dengan kontaminan sehingga konsentrasinya akan mencapai atau lebih rendah dari batas konsentrasi yang disyaratkan.

Ventilasi dilusi tidak dapat mencegah datangnya suatu kontaminan dari sumbernya. Tetapi, alat ini dapat mengontrol perembesan dari kontaminan ke dalam area kerja, yaitu dengan mengencerkan konsentrasi kontaminan sesegera mungkin. Selain itu, ventilasi ini juga berfungsi untuk memindahkan udara yang terkontaminasi, dan memberikan udara segar yang memadai. Satu kejelekan dari ventilasi jenis ini ialah masih adanya konsentrasi yang tinggi dari kontaminan di sekitar sumbernya. Hal ini akan memerlukan kecepatan embusan yang tinggi dari ventilasi. Dengan demikian, ventilasi ini akan tidak dapat menetralsir kontaminan yang memiliki nilai ambang batas yang relatif rendah, yang bersumberkan kepada sumber yang tinggi emisi kontaminannya.

c. Ventilasi Pengosongan Lokal (LEV=*Local Exhaust Ventilation*)

Ventilasi pengosongan lokal (VPL) akan menangkap dan mengosongkan kontaminan dari sumbernya sehingga mencegah terkontaminasinya ruang laboratorium. Karena itu, jenis ventilasi ini akan sangat efektif untuk mengontrol konsentrasi keracunan yang melebihi nilai ambang batas dari kontaminan. Contoh yang paling tepat dari ventilasi jenis ini ialah "ruang asap" (*fume hoods*). VPL dapat dibedakan

atas tiga jenis, yakni VPL konvensional, VPL *by-pass*, dan VPL udara tambahan (*add-air* LEV). Yang paling umum dipergunakan ialah VPL *by-pass*, sedangkan jenis VPL yang menggunakan "udara tambahan" adalah lebih ekonomis. Pengenceran, penanganan dan eksperimen dari bahan-bahan kimia yang bersifat mudah menguap, mudah terbakar, korosif dan racun harus menggunakan ruang asap.

4. Instalasi Air dan Listrik

Instalasi air dan listrik dirancang sedemikian rupa sehingga dapat menunjang kegiatan laboratorium secara optimal. Selain Listrik, air merupakan bahan yang sangat vital di laboratorium, yakni sebagai bahan pembersih, pendingin, pemanas, pereaksi, pertolongan pertama pada kecelakaan, dan sebagainya. Tempat pencuci adalah sangat diperlukan untuk mencuci alat-alat yang terbuat dari kaca, seperti gelas piala, gelas Erlenmeyer, corong penyaring, gelas ukur, labu ukur, tabung reaksi, dan lain-lain.

B. Alat-alat dan Bahan

Alat-alat dan bahan kelengkapannya disesuaikan dengan kebutuhan. Alat-alat laboratorium dapat dibedakan atas alat-alat kaca (*glassware*), alat-alat dari logam, karet dan plastik. Seharusnya alat-alat ini disimpan menurut jenis bahan dasar yang membentuknya, yaitu alat-alat kaca disimpan secama alat-alat kaca, begitu juga halnya dengan alat-alat logam dan plastik (jangan dicampur aduk penyimpanannya).

C. Perangkat Keselamatan Kerja

Perangkat keselamatan kerja dapat diklasifikasikan atas dua kelompok, yaitu perangkat keselamatan kerja umum dan perangkat keselamatan kerja perorangan. **Perangkat keselamatan kerja umum (lab)**, di antaranya perlengkapan darurat dan P₃K, alat pemadam api (*fire extinguishers*), pakaian lab (tahan api), sarung tangan, pancuran air pencuci mata (*eyewash fountains*), dan pancuran mandi (*safety showers*), *fire alarm* dan *smog detector*. Sedangkan **perangkat keselamatan perorangan (PPE-*personal protective equipment*)**, seperti jas lab (*lab-coat*), sarung tangan-*hand protection (gloves)*, proteksi kepala (*head protection/helmets*), proteksi mata dan mulut (*eye and face protection*), proteksi pendengaran (*hearing protection*), dan proteksi pernapasan

(maskers/respiratory protection).

1. Perangkat Keselamatan Kerja Umum (Lab)

a. Perlengkapan Darurat dan P3K (*Kit Aids*)

Perlengkapan darurat dan P3K adalah sangat diperlukan kalau sewaktu-waktu terjadi kecelakaan laboratorium kimia. Perlengkapan darurat terdiri dari material yang dapat dipergunakan tidak hanya untuk menangani kecelakaan, tetapi juga digunakan untuk membersihkan tumpahan bahan kimia, seperti karung berisi pasir, sarong tangan tahan api, baju labor yang dapat menutupi seluruh tubuh (termasuk sepatu, masker dan sarong tangan) yang dimaksudkan untuk membersihkan tumpahan bahan kimia yang berbahaya dan bersifat racun. Selain itu, P3K harus berisikan bahan-bahan obat selengkapnya.

b. Alat Pemadam Api (*Fire Extinguishers*)

Keberadaan alat pemadam api di laboratorium kimia adalah sangat diperlukan untuk memadamkan kebakaran kecil yang kemungkinan akan menyulut kebakaran yang lebih besar, kalau tidak diatasi segera. Berdasarkan bahan kimia yang dimilikinya, alat pemadam api dapat dibedakan atas alat pemadam api basah, alat pemadam api buih/busu, dan alat pemadam api serbuk kering. Alat pemadam api itu harus ditempatkan pada tempat yang mudah dan cepat dicapai. Hendaknya diketahui betul bagaimana cara menggunakan alat pemadam api itu. Selain itu, alat pemadam api dalam jangka waktu tertentu harus diperiksa untuk mengetahui: "apakah alat itu masih penuh berisi atau sudah kedaluarsa".

c. Pancuran air pencuci mata (*eyewash fountains*)

Setiap laboratorium kimia seharusnya juga dilengkapi dengan "tempat pencuci mata". Perangkat ini sangat diperlukan untuk membersihkan kornea mata yang terkontaminasi oleh cairan atau uap bahan kimia. Pancuran air pencuci mata ini seharusnya memiliki pancaran air yang lembut dengan jumlah air yang cukup memadai dan dapat mengalir terus menerus dengan kekuatan pancaran yang sama selama paling tidak 15 menit. Seharusnya para siswa dilatih untuk menggunakannya. Penggunaan

tangan seharusnya tidak dilakukan untuk memelihara aliran air. Selain itu, instalasi itu harus dibilas setidaknya tiga menit setiap minggu untuk mengurangi bahaya infeksi yang mungkin ditimbulkannya jika digunakan untuk membilas mata. Lokasi dan pancuran air itu seharusnya dapat dicapai dalam 10 detik dari tempat kecelakaan, dan lokasinya itu seharusnya diberi label yang jelas.

d. Pancuran mandi (*safety showers*)

Setiap laboratorium kimia juga harus dilengkapi dengan "pancuran mandi". Fasilitas ini seharusnya dapat dicapai tidak lebih dari 10 detik dari tempat kecelakaan. Pancuran ini memerlukan aliran air minimal 113,6 liter atau 30 gallon permenit. Juga, pancuran itu harus dites reguler dan hasilnya harus didokumentasikan.

2. Perangkat Keselamatan Kerja Perorangan

a. Proteksi kepala (*head protection*)

Sejumlah jenis yang berbeda dari proteksi kepala telah dipasarkan. Contoh yang paling umum dari slat ini adalah helm. Bentuk lain dari proteksi kepala ini termasuk topi petugas kebersihan, topi tukang jas, topi penambang, helm pemadam kebakaran, helm militer, dan atau helm huru-hara. Peranakat yang serupa digunakan oleh para atlit profesional dan amatir, serta praktikan atau peneliti di laboratorium kimia.

b. Proteksi mata dan muka

Kaca mats keselamatan (*safety glasses, goggles*) dapat dipakai untuk melindungi mats dari material yang beterbangan, dari radiasi yang nonionisasi, dan semburan dari beberapa bahan kimia. Apabila kaca mats keselamatan yang dipergunakan tidak memiliki perisai samping, maka semburan bahan kimia akan mengenai mats dari samping. Goggles adalah lebih baik dari safety glasses dalam hal perisai samping yang dimilikinya, dan is juga lebih tahan dan cocok dipergunakan tergantung kepada kondisi bahaya dari bahan kimia yang mungkin timbul. Sedangkan perisai muka adalah alat prateksi yang baik untuk mata, maka dan leher terhadap partikel-partikel yang beterbangan, semburan cairan bahan yang berbahaya, serta percikan logam cair dan larutan panas.

c. Proteksi telinga

Proteksi telinga harus dipakai dalam area "bunyi yang intensitasnya tinggi" untuk melindungi seseorang dari "kehilangan pendengaran terinduksi dari suara". Jenis protektor telinga sesuai dengan kemampuannya untuk mereduksi intensitas suara. Jenis protektor yang umum dipergunakan ialah "sumbat telinga (*earplug*) dan sarung telinga (*earmuff*)".

d. Proteksi kulit

Untuk melindungi kulit dari material kimia yang berbahaya, maka dapat dipergunakan "pakaian lab/pakaian penyangga (*barrier cloths*)". Pakaian penyangga itu terdiri dari sarung tangan (*gloves*), sepatu (*boot*) sampai baju pelapis, apron, dan pakaian lengkap. Selain dapat melindungi badan dari percikan atau semburan bahan kimia tertentu, seharusnya pakaian lab yang dipergunakan dalam kegiatan laboratorium juga harus tahan api dan gampang ditanggalkan sewaktu terjadi kecelakaan. Apron yang tidak mudah terbakar adalah contoh yang paling tepat dan harganya tidak begitu mahal. Jaket lab yang memiliki rustleting adalah lebih baik karena lebih mudah membukanya. Selain itu, sepatu yang terbuka bagian atasnya jangan dipergunakan di laboratorium.

Sarung tangan dapat merupakan bagian yang penting dari proteksi perorangan apabila dipergunakan dengan benar. Periksa sarung tangan itu dengan seksama sebelum dipergunakan, yaitu untuk mengetahui adanya lobang atau bagian yang robek. Untuk mencegah pemindahan bahan kimia yang memungkinkan bahaya lebih lanjut, seharusnya sarung tangan dibuka terlebih dahulu, sebelum memegang telepon, alat-alat tulis, stop kontak, pintu dan buku catatan. Sarung tangan mungkin dipergunakan kembali, setelah dibersihkan, atau dibuang, sesuai dengan pemakaian dan tingkat kontaminasinya.

5. Proteksi pernapasan

Jalur utama keracunan materi yang berupa gas di laboratorium kimia adalah terhirup lewat pernapasan. Material beracun yang potensial menimbulkan bahaya saluran pernapasan, di antaranya berupa debu, aerosol, asap, kabut dan gas-gas. Untuk

mencegah material yang berbahaya agar tidak memasuki sistem pernapasan, maka dipergunakan respirator (*maskers*). Alat ini akan dapat menjadi saringan/*filter* bagi bahan-bahan kimia yang berbahaya dari ruangan yang terkontaminasi (*air-purifying respirator*), atau dapat mensuplai udara segar (dari sumber yang terpisah dari lingkungan kerja--*air-supplied respirator*).

6. Antisipasi keselamatan kerja laboratorium

Uraian yang lebih lengkap tentang hal-hal yang harus diantisipasi dalam bekerja di dalam laboratorium agar selamat baik bagi diri sendiri maupun oleh orang lain dan lingkungan adalah sebagai berikut.

a. Perangkat Keselamatan

- 1). Kenalilah dengan baik lokasi perangkat keselamatan, seperti pancuran air untuk mata (*eyewash fountains*), pancuran mandi (*safety showers*), alat pemadam api (*fire extinguishers*), selimut api, kit P₃K, dan berbagai alat emergensi lainnya. Penggunaan alat ini harus diperagakan oleh instruktur laboratorium
- 2). Gunakanlah pelindung mata (*eye protection, goggles*) setiap saat, kecuali atas rekomendasi instruktur tidak diperlukan memakainya. Jika anda menggunakan kacamata resep, anda juga masih perlu memakai pelindung mata, karena uap bahan kimia yang racun akan terakumulasi di lensa kacamata tadi sehingga akan dapat merusak kornea mata anda.
- 3). Pakailah jas lab atau apron untuk melindungi kulit dan pakaian dari bahan-bahan kimia.
- 4). Pakailah sepatu yang menutupi seluruh kaki (tidak boleh memakai sepatu yang terbuka atau sandal).

b. Kebiasaan Kerja.

- 1). Jangan bekerja sendiri di laboratorium kimia atau di gudang (*stockrooms*).
- 2). Tidak dibenarkan makan, minum, merokok di laboratorium. Jangan disimpan makanan dan minuman di lingkungan laboratorium.
- 3). Jangan memipet bahan kimia berupa cairan dengan mulut, tetapi gunakanlah pengisap karet.

- 4). Cucilah tangan sebelum dan sesudah bekerja di laboratorium, dan setelah membersihkan tumpahan bahan kimia.
- 5). Kendalikanlah pakaian (seperti lengan baju, blur, dasi, dsb), rambut panjang perhiasan yang terjuntai.
- 6). Plasterlah semua gelas Dewar.
- 7). Jangan ditinggalkan sumber panas yang masih menyala (seperti *burner* gas, plat panas- *hot plates*, mantel pemanas-reflux, bak pasir, dsb).
- 8). Janganlah disimpan/ditempatkan reagensia dan alat-alat di atas meja kerja lab, dan tempatkanlah di atas rak-rak reagensia.
- 9). Jangan ditempatkan bahan kimia yang reaktif (di dalam botol, gelas piala, botol pencuci, dsb.) dekat pinggir meja kerja lab.
- 10). Gunakanlah rung asap (*fume hood*) jika bekerja dengan bahan kimia yang mudah menguap dan racun.
- 11). Jangan bersandar diri miring ke ruang asap.
- 12). Jangan gunakan ruang asap sebagai area penyimpanan alat-alat dan bahan-bahan kimia.
- 13). Dapatkan dan pahamiilah "lembaran data keselamatan material (MSDS=*Material Safety Data Sheets*)" untuk setiap bahan kimia yang akan dipergunakan dalam eksperimen.
- 14). Analisislah prosedur kerja lab terlebih dahulu untuk menentukan area yang berbahaya.
- 15). Analisislah kecelakaan yang telah terjadi untuk mencegah terulang kembali.
- 16). Perlindungan seharusnya tidak hanya diperuntukkan bagi pekerja laboratorium tetapi juga bagi teman kerja lab lainnya.
- 17). Janganlah dibuang bahan kimia ke dalam bak cuci.
- 18). Informasikanlah selalu teman sekerja di lab tentang rencana untuk mengatasi kerja yang berbahaya.
- 19). Catatlah siapa bekerja dengan apa, kapan dan berapa lama ia bekerja, yaitu untuk mempelajari/mengetahui tingkat kontaminasi.
- 20). Lakukanlah inspeksi lab secara teratur dan terjadual yang lebih menekankan kepada kemajuan daripada mencari kesalahan.

- 21). Informasikanlah pekerja lab tentang lonceng/tanda bahaya, *smog detector* dan apa yang harus dilakukan jika lonceng/tanda bahaya, *smog detector* kedengaran.
- 22). Laksanakanlah penanganan api melalui latihan emergensi dengan reuiu kritis dari hasilnya.
- 23). Lakukanlah tindakan awal yang harus dilakukan jika terjadi hal-hal yang emergensi (seperti alat-alat apakah yang harus dimatikan, jalur manakah yang harus digunakan untuk keluar ruangan, tempat berkumpul di luar gedung, siapa orang yang direkomendasikan untuk memasuki kembali gedung laboratoriu).
- 24). Personel lab harus mengikuti *training* terakhir dalam hal P₃K, pengelolaan dan keselamatan kerja lab, dsb.

c. Fasilitas dan ekuipmen

- 1). Gunakanlah kontainer yang terpisah untuk sampah dan pecahan gelas.
- 2). Janganlah dihalangi jalur untuk keluar, dan rencanakanlah jalur jalur alternatif untuk keluar.
- 3). Janganlah terhalang pintu dan tangga emergensi.
- 4). Janganlah tempatkan material dalam gang/jalur ruang lab dan gudang.
- 5). Pancuran pencuci mata harus bekerja dengan baik (bisa bekerja terus menerus dalam lima belas menit).
- 6). Lakukanlah simulasi tentang kadar kontaminan di udara ruang lab.
- 7). Inspeksilah secara reguler pancuran mandi dan pancuran pencuci mata, serta catatlah basil inspeksinya.
- 8). Tempatkanlah nomor telepon emergensi di samping nomor telepon reguler.
- 9). Tempatkanlah alat pemadam api dekat jalur ke pintu masuk ruang lab, dan janganlah di jalur buntu.
- 10). Secara teratur peliharalah alat pemadam api bekerja dengan baik, dan simulasikanlah penggunaannya.
- 11). Secara reguler ceklah ruang asap apakah ada bekerja dengan baik atau tidak. Jika tidak bekerja dengan baik, janganlah dipergunakan.
- 12). Silinder/tabung gas kompres harus terkontrol dengan baik, baik penempatan, waktu digunakan rnaupun waktu dipindahkan.

d. Pembelian dan penggunaan bahan kimia

- 1). Beri label setiap bahan kimia lengkap dengan tanggal penerimaan, atau persiapan, nama yang mempersiapkan, lengkap dengan informasi tentang karakterisasi tentang sifat dari bahan kimia tersebut.
- 2). Botol yang berbahan kimia seharusnya tidak dibiarkan pada rak-rak lebih dari satu minggu, di dalam ruang transito lebih dari satu bulan atau di dalam gudang (*stockrooms*) lebih dari satu tahun.
- 4). Janganlah menyimpan atau mentransfer bahan kimia yang mudah terbakar dalam jumlah besar, kecuali disimpan di dalam kabinet yang dilengkapi "*fumehood*".
- 5). Janganlah membuka sumbat reagensia atau bahan kimia yang tidak memiliki label.
- 6). Milikilah MSDS (*Material Safety Data Sheet*) dari bahan kimia, sebelum menggunakannya.

e. Buku/Penuntun Praktikum

Substansi buku/penuntun praktikum disesuaikan dengan jenis/objek yang akan dipraktikkan. Buku praktikum dimaksudkan untuk menuntun praktikan agar dapat melaksanakan kegiatan praktikum sebagaimana mestinya, sehingga tercapai hasil yang baik dan memuaskan. Umumnya, sistematika buku praktikum terdiri halaman (1) judul penuntun, (2) daftar isi, (3) tata tertib (berisikan aturan umum yang harus diikuti dan dipenuhi oleh praktikan sebelum, sedang/selama dan sesudah melaksanakan praktikum), (4) keselamatan laboratorium (panduan umum tentang keselamatan laboratorium dalam menangani alat-alat dan bahan-bahan sebelum, sedang/selama dan sesudah melakukan praktikum agar berlangsung dengan aman dan selamat), (5) topik-topik praktikum (sebaiknya dimulai dengan topik pengantar-berisikan pengenalan bahan-bahan kimia alat-alat, serta cara penanganan/penggunaannya dalam praktikum): kemudian setiap topik praktikum terdiri dari sub-topik: tujuan praktikum, teori singkat (dari topik yang akan dipraktikkan), alat dan bahan yang dipergunakan, prosedur kerja, hasil rekaman pengamatan dalam bentuk data kuantitatif, tabel dan grafik, sekaligus hasil tadi diinterpretasikan dan disimpulkan, serta pertanyaan-pertanyaan (memantapkan materi

yang telah dipraktikkan dan menambah wawasan praktikan melalui studi kepustakaan). Dapat ditambahkan bahwa (a) daftar kepustakaan dicantumkan di bagian akhir setiap topik praktikum atau ditempatkan di bagian akhir penuntun praktikum; dan (b) setiap rekaman hasil pengamatan, interpretasi dan kesimpulan hasil observasi/pengamatan, serta jawaban dari pertanyaan-pertanyaan juga dilakukan oleh siswa di dalam buku kerja lab.

III. PENANGANAN LIMBAH LABORATORIUM KIMIA

Penanganan limbah/buangan laboratorium kimia adalah satu hal yang amat penting dilakukan, mengingat betapa besarnya bahaya yang mungkin timbul akibat limbah/buangan laboratorium tersebut. Ada beberapa hal yang harus dilakukan dalam penanganan limbah laboratorium kimia, di antaranya seperti berikut.

1. Ikutilah semua aturan/petunjuk pembuangan ampas kimia/reagensia.
2. Siapkan daftar yang lengkap dari bahan kimia buangan.
3. Klasifikasikanlah setiap bahan kimia buangan lengkap dengan sifatnya, racun, tidak racun, mudah terbakar, radioaktif, mudah menguap, eksplosif, korosif, karsinogenik, mutagenik, dsb
4. Simpanlah bahan kimia buangan itu dalam kontainer (Jangan dicampurkan bahan kimia yang sifatnya *incompatible*, yakni bahan kimia yang eksplosif dicampur dengan bahan kimia pemicu eksplosif (mis. Kalium permanganat/ kalium bikromat dicampur dengan asam) . Berilah label dan data yang lengkap. Identifikasilah isinya dengan menggunakan nama bahan kimia, kira-kira prosentase masing-masing, dan klasifikasi bahayanya.
5. Klasifikasilah bahaya, di antaranya: tidak berbahaya, racun, mudah terbakar, reaktif terhadap air/udara, korosif, asidik, kaustik, sensitif temperatur, pestisida, logam berat.
6. Pikirkanlah dengan seksama sebelum anda membuang ampas kimia. Adalah tidak dibenarkan atau ilegal untuk membuang ampas laboratorium kimia ke dalam wastafel atau bak sampah.
7. Ampas buangan kimia yang berupa gas atau racun seharusnya diuapkan di dalam

"ruang asap (*fumehood*)", dibakar sedikit demi sedikit (menggunakan insinerator), atau dinetralkan.

8. Buangan cairan atau padatan; seharusnya lembaga/instansi pengguna bahan kimia yang bersangkutan melakukan kerjasama dengan perusahaan buangan kimia untuk menangani bahan kimia buangan yang racun. Penanganan buangan kimia itu adalah seperti berikut.
 - a. Kumpulkanlah bahan kimia buangan di dalam kontainer yang besarnya satu galon atau kurang dan diberi label yang sama dengan kontainer bahan kimia asalnya.
 - b. Jika buangan itu ada campuran dari beberapa bahan kimia, cantumkanlah nama-namanya, seperti EtOH 20% dan anilin 30% dsb.
 - c. Bahan kimia buangan tertentu dapat dicampurkan, seperti :
 - i. Pelarut-pelarut organik "C H O" (hidrokarbon), toluen, benzen, alkohol, dsb.
 - ii. Pelarut-pelarut organik "C H O Cl" (hidrokarbon yang diklorinasi).
9. Sebaiknya setiap laboratorium kimia memiliki instalasi penanganan limbah, di mana air buangan yang berasal dari laboratorium itu telah diolah/diproses sebagaimana mestinya, sehingga hasil olahan tersebut betul-betul aman pengaruhnya terhadap lingkungan. Atau yang sangat strategis ialah bahwa penanganan limbah itu diolah menjadi material yang aman (dalam bentuk garam-garam dan atau oksida-oksida) oleh analisis, dan atau dijadikan sebagai tugas akhir (TA) bagi mahasiswa, atau proyek penelitian bagi analisis.

DAFTAR PUSTAKA

- Carin, A.A., and Sund, R.B. (1970), **Teaching Science Through Discovery**, 2-nd-ed., Charles E. Merrill Publishing Company, A. Bell&Howell Co., Columbus, Ohio.
- American Chemical Society (1990), **Safety in Academic Chemistry Laboratories**.
- Proctor, N.H, Huges, J.P. and Fischman, M. L. (1989), **Chemical Hazards of The Workplace**, 2-nd-ed. Van Norstrand Reinhold, New York
- Proyek Pengembangan Perguruan Tinggi Bantuan Luar Negeri, Ditjen Dikti, Depdikbud (1989), **Pedoman Dasar Penyusunan Bahan Ajar Ilmu Dasar dan Matematika**.
- The Work Environment, (1991), Vol. I, Occupational Foundations (Doan J. Hansen, ed. Lewis Publishers.
- School Science Laboratories: A Guide to Some Hazardous Substances** (1984), Council of State Supervisors, U.S. Consumer Product Safety Commision, Washington, D.C.

Keselamatan Kerja dan Pengelolaan Limbah Laboratorium



Ananda Putra, M.Si, Ph.D

Workshop
Pelatihan ITC dan Pengelolaan Laboratorium
Bagi Guru-Guru Kimia Se Kota Padang Panjang
1 Desember 2013
Padang Panjang

MATERI :

1. KESELAMATAN KERJA DI LABORATORIUM (MAIN)
2. PENGELOLAAN LIMBAH LABORATORIUM
3. WORKING IN THE LAB FOR SAFETY

1. KESELAMATAN KERJA DI LAB KIMIA

Setiap instansi atau setiap unit kegiatan kerja, terutama menyangkut banyak jiwa manusia, selalu harus dipikirkan pula "keselamatannya". Karena laboratorium adalah tempat bekerja karyawan, dosen/guru, asisten dan mahasiswa/siswa maka perlu dipikirkan keselamatan kerja dalam laboratorium tersebut.

- Laboratorium adalah suatu tempat dimana mahasiswa/siswa, dosen/guru, peneliti, dsb melakukan percobaan.
- Percobaan yang dilakukan menggunakan berbagai bahan kimia, peralatan gelas dan instrumentasi khusus yang dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan (accident) bila dilakukan dengan cara yang tidak tepat.

- Kata "accident" (kecelakaan/kebetulan) sebenarnya tidaklah tepat karena tidak ada sesuatu yang terjadi secara "accident".
- Pada zaman Romawi dimana hukum sebab-akibat belum dikenal, "accident" tepat karena dipercaya semua kejadian fisik (termasuk kecelakaan) dikendalikan oleh dewa.
- Di zaman sekarang dimana telah dikenal hukum "sebab-akibat", accident tidak tepat karena bisa diprediksi (predictable).

Laboratorium adalah tempat menyimpan alat-alat yang mahal harganya demikian pula data-data berharga lainnya, maka keselamatan ini meliputi:

- Tempat bekerjanya
- Alat dan bahan yang tersedia
- Pekerjaan dan hasil karyanya
- Hubungan antara pekerjaannya
- Praktikan, asisten, mahasiswa, dosen (pengguna lab)
- Lingkungan

HAL-HAL PENYEBAB KECELAKAAN

Ada tiga dasar penyebab terjadinya kecelakaan kerja, yaitu :

- Terjadi secara kebetulan (genuine accident)
- Kondisi kerja yang tidak aman
- Tindakan tidak aman yang dilakukan seseorang

Keselamatan kerja di dalam Lab

- Laboratorium dengan perabotnya
- Listrik
- Kecelakaan akibat kebakaran
- Kecelakaan akibat bahan kimia
- Label bahan kimia berbahaya
- Pencegahan terhadap bahan kimia berbahaya

Ringkasnya

Bekerja di
Laboratorium



Kemungkinan terjadinya
kecelakaan atau bahaya besar
sekalipun tidak hati-hati

Keselamatan
Kerja

1. Bahaya yang mungkin terjadi
2. Pencegahan
3. Bila terjadi bagaimana mengatasinya

Bahaya Utama dan Sering Terjadi



1. Bahan Kimia
2. Gas
3. Asam dan Basa
4. Listrik
5. Api

(1) B a h a n K i m i a

PERHATIAN :

1. Anggap semua bahan kimia berbahaya
2. Bekerjalah dengan jumlah sesedikit mungkin

PENCEGAHAN :

1. Jas lab
2. Sarung tangan
3. Goggles
4. Masker

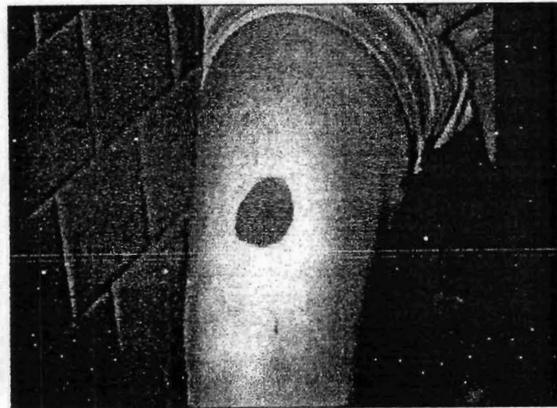
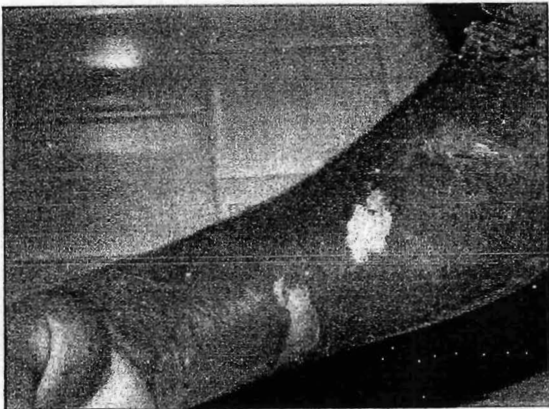
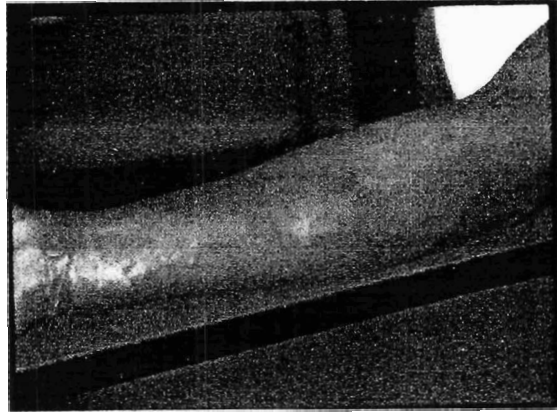
Bahan Kimia Berbahaya

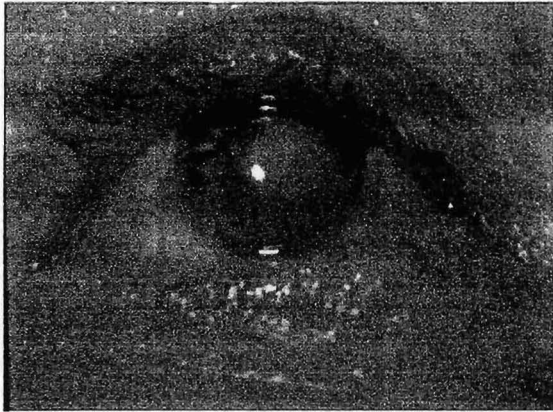
- ✓ KOROSIF & IRITASI
- ✓ RACUN
- ✓ MUDAH TERBAKAR
- ✓ DAPAT MELEDAK
- ✓ PENGOKSIDASI

Bahan Kimia Korosif & Iritasi

Misal : H_2SO_4 , HNO_3 , HCl , KOH ,
 $NaOH$, Senyawa Nitro,
Formaldehida, Fenol

Bila terkena : Encerkan dengan air
mengalir





Bahan Kimia Racun

- Misal :
- Benzena (TLV 25 ppm)
 - Besi karbonil (TLV 0,001 ppm)
 - Klorin TLV 1 ppm)
 - Asam sianida (TLV 10 ppm)
 - Hg (TLV 0,1 mg/m³)
 - NO₂ (TLV 5 ppm)



TLV – nilai ambang batas

Bahan Kimia yang Mudah Terbakar

- (1) Flammable (titik nyala 22-26 °C)
 - bensin
- (2) Highly flammable (titik nyala <22°C)
 - aseton
 - eter
- (3) Reaksi eksoterm
- (4) Reaksi hipergolik



Reaksi Eksoterm

- H₂SO₄ pekat diberi air
- Logam alkali dimasukkan kedalam air
- Bahan organik [serbuk gergaji] dengan asam perklorat (HClO₄)

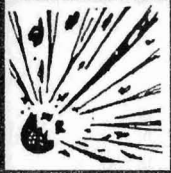


MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

Bahan Kimia yang Dapat Meledak

CONTOH:

H_2O_2 , Hidrokarbon,
 $HClO_4$, H_2SO_4 , Aseton,
Logam alkali



BATAS TERENDAH LEDAKAN DARI BEBERAPA BAHAN KIMIA

ASAM ASETAT	4,0%
ASETON	2,2 %
ASETILENA	2,5 %
BENZENA	1,4 %
CS ₂	1,0 %
ETER	1,7 %
ETANOL	3,3 %
ETILENA	3,0 %
TOLUENA	1,3 %

Bahan Kimia yang Bersifat Pengoksidasi

Misal:

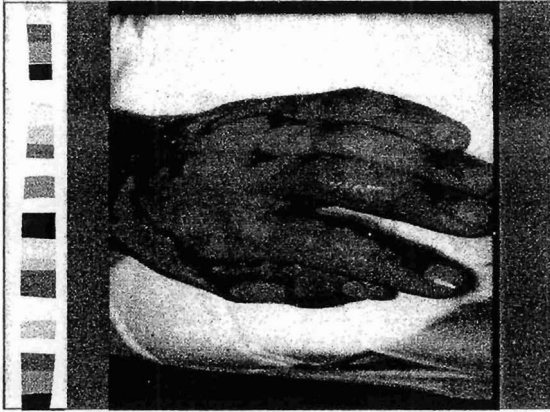
$KMnO_4$, Klorat,
 HNO_3 , Bromin



Class and Symbol	Characteristics	Precautions
Class A Compressed Gas 	<ul style="list-style-type: none"> Gas inside cylinder is under pressure The cylinder may explode if heated or damaged Sudden release of high pressure gas streams may puncture skin and cause fatal embolus 	<ul style="list-style-type: none"> Transport and handle with care Make sure cylinders are properly secured Store away from sources of heat or fire Use proper regulator
Class B Flammable and Combustible Material 	<ul style="list-style-type: none"> May burn or explode when exposed to heat, sparks or flames Flammable: burns readily at room temperature Combustible: burns when heated 	<ul style="list-style-type: none"> Store away from Class C (oxidizing materials) Store away from sources of heat, sparks and flame Do not smoke near these materials
Class C Oxidizing Material 	<ul style="list-style-type: none"> Can cause other materials to burn or explode by providing oxygen May burn skin and eyes on contact 	<ul style="list-style-type: none"> Store away from Class B (flammable and combustible) materials Store away from sources of heat and ignition Wear the recommended protective equipment and clothing

Class and Symbol	Characteristics	Precautions
Class D Poisonous and Infectious Material <p>Division 1: Materials Causing Immediate and Serious Toxic Effects</p>	<ul style="list-style-type: none"> May cause immediate death or serious injury if inhaled, swallowed, or absorbed through the skin 	<ul style="list-style-type: none"> Avoid inhaling gas or vapours Avoid skin and eye contact Wear the recommended protective eye, hand and clothing Do not eat, drink, or smoke near these materials Wash hands after handling
Class D Poisonous and Infectious Material <p>Division 2: Materials Causing Other Toxic Effects</p>	<ul style="list-style-type: none"> May cause death or permanent injury following repeated or long-term exposure May irritate eyes, skin and breathing passages; may lead to chronic lung problems and skin sensitivity May cause liver or kidney damage, cancer, birth defects, or sterility 	<ul style="list-style-type: none"> Avoid inhaling gas or vapours Avoid skin and eye contact Wear the recommended protective equipment and clothing Do not eat, drink, or smoke near these materials Wash hands after handling
Class D Poisonous and Infectious Material <p>Division 3: Biohazardous Materials</p>	<ul style="list-style-type: none"> Contact with microbiological agents (e.g. bacteria, viruses, fungi and their toxins) may cause illness or death 	<ul style="list-style-type: none"> Wear the recommended, best protective equipment and clothing Work with these materials in designated areas Decontaminate after handling Wash hands after handling

Class and Symbol	Characteristics	Precautions
Class F Corrosive Material 	<ul style="list-style-type: none"> Will burn eyes and skin on contact Will burn tissues of respiratory tract if inhaled 	<ul style="list-style-type: none"> Store acids and bases in separate areas Avoid inhaling these materials Avoid contact with skin and eyes Wear the recommended protective equipment and clothing
Class F Dangerously Reactive Material 	<ul style="list-style-type: none"> May be unstable, reacting dangerously to jarring, compression, heat or exposure to light May burn, explode or produce dangerous gases when mixed with incompatible materials 	<ul style="list-style-type: none"> Store away from heat Avoid shock and friction Wear the recommended protective equipment and clothing



BAHAN KIMIA INCOMPATIBLE			
Bahan Kimia	Simbol GHS	Inkompatibilitas	Inkompatibilitas
Logam alkali			Air, CO ₂ , CCl ₄
Aseton			Campuran HNO ₃ + H ₂ SO ₄ pekat
NH ₄ OH pekat			Hg, halogen, HF
Asam nitrat			Asam organik, anilin
Asam perklorat			Bahan organik, alkohol
KMnO ₄			Gliserin, H ₂ SO ₄
H ₂ SO ₄			Klorat, perklorat, pemanganat, air

(2)

G
a
s

Laboratorium

- ✓ Gas untuk pembakaran
- ✓ Gas berasal dari bahan kimia
- ✓ Gas beracun

PENANGANAN TABUNG GAS

- Hati-hati jangan sampai jatuh
- Beri label yang jelas
- Gunakan kereta dorong untuk memindahkan
- Tempat harus terpisah cukup jauh dari sumber panas
- Gunakan regulator

GAS BERACUN TIDAK BERBAU

- 1. Karbon monoksida (CO)
- 2. Hidrogen fluorida (HF)

(3)

A
s
a
m
d
a
n
B
a
s
a

- ✓ Asam dan basa kuat ... korosif dan iritasi
- ✓ HCN, HF, H₂S ... dapat meledak
- ✓ Reaksi eksoterm :
 - Melarutkan NaOH padat
 - Mengencerkan H₂SO₄ pekat
 - Asam perklorat + serbuk gergaji

(4)
L
i
s
t
r
i
k

Sumber listrik aktif (positif) netral (negatif) dihubungkan ke bumi/tanah

Warna Kabel Standar Internasional

- Coklat = aktif
- Biru = netral
- Hijau ~ Kuning = earth

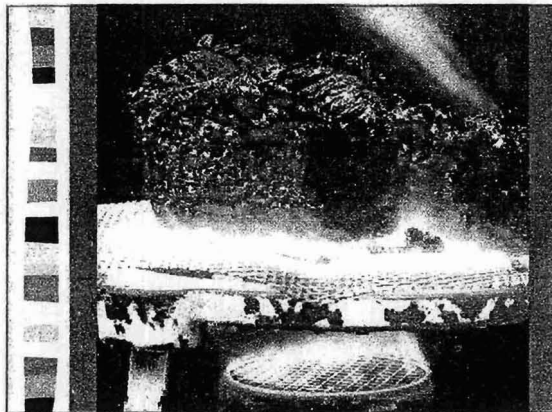
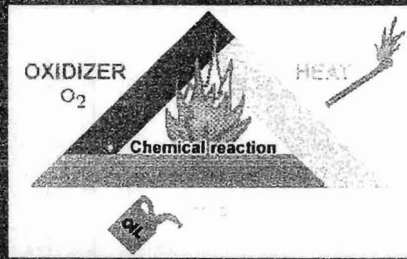
PERHATIAN

- ❖ Beri tanda yang jelas 110V atau 220V
- ❖ Periksa semua stopkontak dengan multimeter secara teratur
- ❖ Jangan gunakan steker atau stopkontak rusak

(5)

The "fire triangle"

A
P
I



Metoda Pemadaman Api

1. Starvation
2. Smothering
3. Cooling

Tipe Api

- A. Bahan mudah terbakar (kertas, kayu, kain)
- B. Cairan mudah terbakar (bensin, alkohol, pelarut organik)
- C. Peralatan listrik (sakelar, transformator)

Jenis Pemadam Api

Fire extinguishers:

-are classified according to a particular fire type and

-are given the same letter and symbol of classification as that of the fire.

Type A : combustible wood, cloth, paper, rubber, and plastics.

Type B : flammable liquids, oil, grease, and paint thinners.

Type C : energized electrical equipment

Type D : combustible metals (Mg, Ti, Na, Li, K)

Multipurpose Extinguishers are effective against types A, B, and C fires

Jenis Bahan Pemadam Api

1. Air (termasuk soda)
2. Busa
3. CO_2
4. Uap zat cair (BCF)
5. Bahan kimia (*dry chemical*)

BCF = Bromochlorodifluoromethane (Halon 1211).



Fighting with a fire, remember the acronym "PASS" when using the extinguisher:

- P: Pull and twist the locking pin to break the seal.
- A: Aim low, and point the nozzle at the base of the fire.
- S: Squeeze the handle to release the extinguishing agent.
- S: Sweep from side to side until the fire is out.
- Be prepared to repeat the process if the fire breaks out again.

Jenis Pemadam Api

- ✓ Sesuai untuk tipe api A'
- ✓ Tidak untuk tipe api B & C
- ✓ Berbahaya untuk api listrik

Jenis Pemadam Api

- ✓ Sesuai untuk tipe api B
- ✓ Kurang sesuai untuk tipe api A
- ✓ Tidak untuk tipe api C
- ✓ Berbahaya untuk api listrik

Jenis Pemadam Api

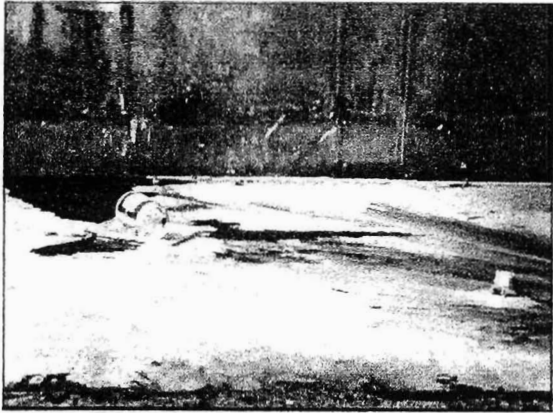
- ✓ Sesuai untuk tipe api B & C
- ✓ Kurang sesuai untuk tipe api A
- ✓ Tidak untuk tempat terbuka

Jenis Pemadam Api

- ✓ Sesuai untuk tipe api B & C
- ✓ Kurang sesuai untuk tipe api A
- ✓ Dapat menjadi racun ditempat tertutup

Jenis Pemadam Api

- ✓ Sesuai untuk tipe api B & C
- ✓ Kurang sesuai untuk tipe api A
- ✓ Dapat mengakibatkan kerusakan pada peralatan sensitif





Pencegahan Khusus

- ✓ Bekerja harus hati-hati
- ✓ Gunakan jas lab.
- ✓ Jangan makan di laboratorium
- ✓ Harus tersedia lemari asam
- ✓ Mengetahui penggunaan "emergency equipment"

Pencegahan Umum

- ✓ Ventilasi udara harus baik
- ✓ Jangan membiarkan api tetap menyala bila tidak ada orang
- ✓ Jangan meletakkan bahan kimia sembarangan
- ✓ Beri label yang jelas
- ✓ Periksa semua stopkontak, kran air, bila meninggalkan lab.
- ✓ Kran tabung gas harus selalu ditutup bila tidak digunakan
- ✓ Kebersihan harus selalu di jaga

Penyimpanan Bahan Kimia

- ☞ Tempat harus kering, relatif sejuk, dan berventilasi
- ☞ Wadah tertutup rapat dan berlabel
- ☞ Disusun berdasar abjad perhatikan bahan kimia "incompatible"

Penyimpanan Bahan Kimia

- Jauhkan dari sumber api/panas
- Bahan kimia sangat beracun harus disimpan dalam lemari khusus
- Lemari pendingin (*deep freezer, cold room*) sangat diperlukan untuk beberapa bahan kimia
- Tersedia pemadam api bukan air

PPPK (P3K)

- Luka bakar (squalene)
- Mata kemasukan benda asing (emergency eye wash)
- Luka tergores/teriris
- Pakaian terbakar (Fire blanket)
- Bahan kimia masuk dalam mulut
- Keracunan
- Kejutan listrik
- Membalut luka
- Pingsan
- Radiasi dan zat radioaktif

NOMOR TELPON

PEMADAM KEBAKARAN (FIRE BRIGADE)

No telepon di Padang Panjang: ? (113)

Tanda-tanda yang sering digunakan secara internasional:

- POISON : Bahan-bahan yang bersifat racun



Flammable

Bahan yang mudah terbakar



Corrosive

bahan yang dapat merusak jaringan hidup



Corrosive

Irritant

Sedikit saja masuk ke tubuh dapat membakar kulit, selaput lendir atau sistem pernapasan.



Toxic

Sedikit saja masuk ke tubuh dapat menyebabkan kematian atau sakit keras.



Oxidising Agent

Bahan yang dapat menghasilkan panas bila bersentuhan dengan bahan lain terutama bahan-bahan yang mudah terbakar.



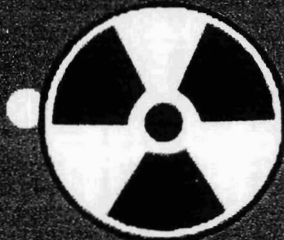
Explosive

Bahan yang mudah meledak bila kena panas, api atau sensitif terhadap gesekan atau guncangan.



Radioactive

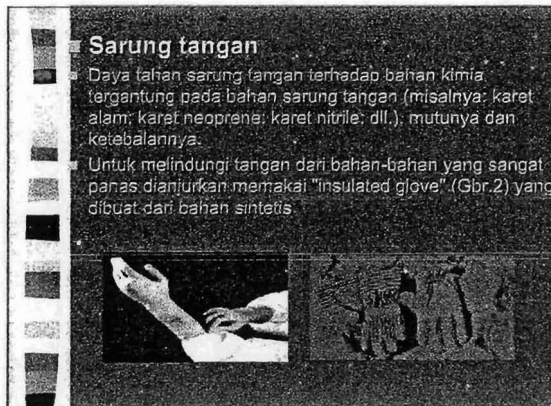
Bahan-bahan yang bersifat radioaktif.



High voltage

Peringatan tegangan tinggi.





■ Alat pernapasan = *Respirator/Masker*

Melindungi dari debu-debu, serat yang kecil yang berbahaya atau dan uap atau gas yang beracun.



■ Pemadam Kebakaran = *Fire Extinguishers*

■ Ada beberapa jenis pemadam kebakaran: seperti Air (*water extinguisher*), tepung (*dry powder extinguisher*), CO₂ (*Carbon dioxide extinguisher*), Halon, Busa, pasir, dll



2. PENANGANAN SAMPAH LABORATORIUM

■ Sampah/limbah laboratorium :

- sampah kimia
- sampah biologi
- sampah plastik
- sampah yang lain

Pembuangan Limbah Bahan Kimia Berbahaya

* MASALAH BESAR

□ PADATAN

- Bahan gelas/kaca
- Bahan mudah terbakar
- Bahan sukar terbakar

□ GAS

□ CAIRAN

- Bahan kimia yang tidak bercampur dengan air
- Bahan mudah terbakar
- Larutan mengandung sianida dan kromat
- Larutan garam organik
- Asam dan basa kuat
- Pelarut

SAMPAH KIMIA

Aturan Pembuangan sampah kimia

- Tidak boleh dibuang di saluran pembuangan air:
 - pelarut-pelarut organik
 - logam berat
 - sianida, sulfida
 - bahan-bahan padat
- Sampah –sampah kimia yang berbahaya harus ditempatkan pada wadah yang diberi label
- Sampah radioaktif harus mendapat penanganan khusus, demikian juga bahan bersifat karsinogenik.

Catatan.....

- Sampah-sampah yang sangat berbahaya biasanya diubah (dioksidasi, direduksi, dinetralsasi, dll) menjadi bahan yang kurang berbahaya sebelum ditempatkan dalam wadah-wadah pembuangan.
- Alkali kuat harus dinetralsir sebelum dibuang, sedangkan asam kuat harus dinetralkan dengan sodium bikarbonat sebelum dibuang

BAHAN KARSINOGENIK

- Bahaya : beresiko tumor dan kanker pada seseorang.
- Penyimpanan :
 - bahan tsb dipesan sebanyak yang diperlukan saja
 - wadah penyimpan harus aman betul
 - semua wadah harus berlabel jelas dan disimpan dlm almari yang aman berventilasi
- Penanganan :
 - bagian tubuh yang terkena dengan zat tersebut harus segera dicuci dengan air dingin selama ± 5 menit

Lanjutan.....

- Pembuangan :
 - limbah karsinogenik dibuang dalam wadah berlabel dan tertutup serta terpisah dari bahan kimia lainnya
 - dibuang secara bertahap, jangan menunggu hingga jumlahnya banyak
 - bahan karsinogenik cair ditempatkan maksimal separo dari kapasitas volume tempat pembuangan

LIMBAH BIOLOGI

- 'Membakar' sampah botani dan zoologi merupakan jalan terbaik utk meyakinkan bahwa bahan-bahan busuk tsb tidak beresiko membahayakan kesehatan.
- Preparat biologi, stains, fixative dan clearing agents kemungkinan besar toksik shg tidak boleh dibuang ke sistem drainase umum
- Sampah harus ditempatkan pada wadah tertutup dan diberi label
- Sampah yang mengandung mikroorganisme harus di autoklave terlebih dahulu
- Sampah biologi dan mikrobiologi dlm jumlah besar sebaiknya dimusnahkan dlm incenerator

SAMPAH PLASTIK

- Jangan dibakar, kecuali dalam alat pembakar khusus.
- Sampah plastik jangan dikubur, sebaiknya dibuang pada wadah khusus pembuangan plastik

SAMPAH-SAMPAH LAIN

- Sampah kertas dibuang dlm wadah khusus untuk kertas dan sebaiknya dibakar dalam satu tempat pembakaran
- Sampah-sampah yang tajam (mata pisau, syringe, jarum) harus ditempatkan dalam kotak khusus dan tidak boleh dicampur dengan sampah lainnya.

Tempat Sampah

Setiap laboratorium harus memiliki tempat sampah yang khusus., sampah cair tidak dibuang di saluran air hujan atau saluran saptiktang.




- tempat sampah cair bahan kimia
- tempat sampah reaktif
- sampah radioaktif
- sampah biasa
- pembuangan air cucian

3. WORKING IN THE LAB FOR SAFETY

1. Preparing for laboratory work
2. During laboratory work
3. Cleaning up before leaving



Lab Attire

You should remember the following:

- ✓ No open-toed shoes 
- ✓ No shorts unless a lab coat is used 
- ✓ Restrain hair when working with hazardous materials
- ✓ Remove protective clothing and gloves in public
- ✓ Use the proper Personal Protective Equipment for the job 


Personal Habits

Personal habits play a large role in minimizing hazards. The following measures must be taken:

- ✓ Do not eat, drink, smoke, chew gum or apply cosmetics, or remove/insert contact lenses while in the laboratory 
- ✓ Do not store food or beverages in the lab or in chemical refrigerator
- ✓ Do not mouth pipette 
- ✓ Wash hands before leaving laboratory or after handling contaminated material

Safe Practices

These safe practices should be followed to ensure safe working conditions:

- > Do not use chipped or cracked glassware
- > When working with hazardous materials, have a second person nearby
- > Know emergency procedures
- > Keep the laboratory neat and clean
- > Use hazardous chemicals under a fume hood and biohazardous materials under a biosafety cabinet (BSC) 
- > Decontaminate as needed
- > All procedures should be performed to minimize aerosol generation

1. Preparing for laboratory work

Before starting to work in a laboratory, familiarize yourself with the following:

1. the hazards of the materials in the lab, as well as appropriate safe handling, storage and emergency protocols. Read labels and material safety data sheets (MSDSs) before moving, handling or opening chemicals. Never use a product from an unlabeled container, and report missing labels to your supervisor.

2. the agents, equipments in the laboratory.
3. Understanding the procedure. If you are unsure of any aspect of a procedure, check with your supervisor before proceeding.
4. the location and operation of safety of emergency equipments such as fire extinguishers, eye wash and shower, first aid and spill response kits, fire alarm pull stations, telephone and emergency exits

5. emergency spill response procedures for the materials you will handle
6. emergency reporting procedures and telephone numbers
7. designated and alternate escape routes

2. During laboratory work

- ▣ Restrict laboratory access to authorized persons only. Children are not permitted in labs.
- ▣ Smoking, eating, drinking, storing food, beverages or tobacco; applying cosmetics or lip balm and handling contact lenses are not permitted in laboratories.
- ▣ Wear lab coats (knee length) and safety glasses in laboratories employing chemicals, biohazards or radioisotopes. Open shoes, such as sandals, should never be worn in the lab.

Tie back or otherwise restrain long hair when working with chemicals, biohazards, radioisotopes, or moving machinery.

- ▣ Keep work places clean and free of unwanted chemicals, biological specimens, radios, and idle equipment. Avoid leaving reagent bottles, empty or full, on the floor.
- ▣ Work only with materials once you know their flammability, reactivity, toxicity, safe handling and storage and emergency procedures.

- ▣ Consult material safety data sheets (MSDS) before working with hazardous chemicals or infectious material. Replace MSDS that are more than 3 years old.
- ▣ Prepare and maintain a chemical inventory for the lab.
- ▣ Never pipette by mouth; use mechanical transfer devices.
- ▣ Walk, do not run, in the lab.

- ▣ Keep exits and passageways clear at all times. Ensure that access to emergency equipment (eyewashes, safety showers and fire extinguishers) is not blocked.
- ▣ Report accidents and dangerous incidents ("near-misses") promptly to your supervisor
- ▣ Wash your hands thoroughly before leaving the laboratory.

- Conduct procedures involving the release of volatile toxic or flammable materials in a chemical fume hood

- Perform procedures that liberate infectious bioaerosols in a biological safety cabinet

- Handle all human blood and body fluids as if potentially infectious

- Perform a safety check at the end of each experiment and before leaving the lab. Make sure to:

- Turn off gas, water, electricity, vacuum and compression lines and heating apparatus

- Return unused materials, equipment and apparatus to their proper storage locations

- Label, package and dispose of all waste material properly (Waste Preparation Procedures)

- Remove defective or damaged equipment immediately, and arrange to have it repaired or replaced

- Decontaminate any equipment or work areas that may have been in contact with hazardous materials.

- Leave behind protective clothing (lab coats, gloves, etc.) when leaving the laboratory

- Close and lock the door to the laboratory if you are the last one to leave

Terima Kasih



pH larutan Garam dalam Air

NaCl
 KNO_3

➔

Netral

➔

$\text{NaC}_2\text{H}_3\text{O}_2$
 NH_4Cl

➔

?

Mari lakukan percobaan!

Hasil Percobaan

No	Larutan garam	Perubahan indikator lakmus		pH perkiraan dari indikator universal
		Merah	Biru	
1	NaCl	Merah	Biru	
2	NH_4Cl	Merah	Merah	
3	$\text{NaC}_2\text{H}_3\text{O}_2$	Biru	Biru	

NaCl
 KNO_3

➔

Netral

➔

$\text{NaC}_2\text{H}_3\text{O}_2$

➔

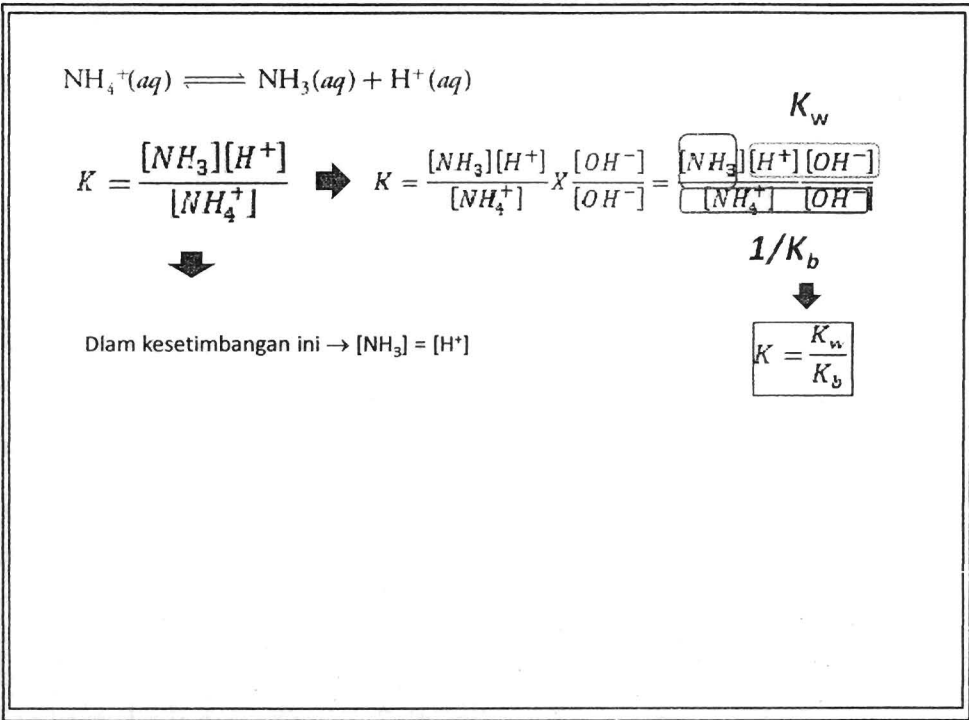
BASA

NH_4Cl

➔

ASAM

MENGAPAT



Elektrolisis

Cl atoms combine to form Cl₂ molecules.

Cl₂ molecules rise to the surface of the liquid.

Chloride ions, in contact with the anode, lose e- to become Cl atoms.

Cl- ions move toward the anode to replace others that have become Cl atoms.

Fig. 20.17
solution of pota
sodium chloride

$2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$ $2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-$

The equilibrium constant for the metal cation hydrolysis is given by

$$K_2 = \frac{[\text{Al}(\text{OH})(\text{H}_2\text{O})_5^{2+}][\text{H}^+]}{[\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6^{3+}]} = 1.3 \times 10^{-5}$$

Mc
ac

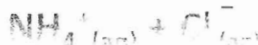
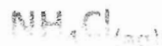
Note that $\text{Al}(\text{OH})(\text{H}_2\text{O})_5^{2+}$ can undergo further ionization



and so on. However, it is generally sufficient to take into account only the first stage of hydrolysis.

The extent of hydrolysis is greatest for the smallest and most highly charged ions because a "compact" highly charged ion is more effective in polarizing the O—H bond and facilitating ionization. This is why relatively large ions of low charge such as Na^+ and K^+ do not undergo appreciable hydrolysis.

Penjelasan

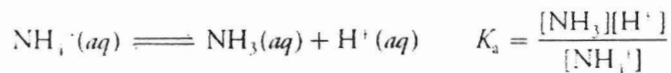


Basa konjugasi dari $\text{HC}_2\text{H}_3\text{O}_2$

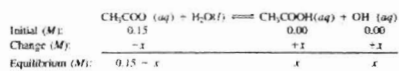
An example of a acid base.



Writing this in a simplified form, along with the K_a expression, we have



Step 2: Let x be the equilibrium concentration of CH_3COOH and OH^- ions in mol/L. we summarize:



Step 3: From the preceding discussion and Table 15.3 we write the equilibrium constant of hydrolysis, or the base ionization constant, as

$$K_b = \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}][\text{OH}^-]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}$$

$$5.6 \times 10^{-10} = \frac{x^2}{0.15 - x}$$

Because K_b is very small and the initial concentration of the base is large, we can apply the approximation $0.15 - x \approx 0.15$.

$$5.6 \times 10^{-10} = \frac{x^2}{0.15 - x} \approx \frac{x^2}{0.15}$$

$$x = 9.2 \times 10^{-6} \text{ M}$$

Step 4: At equilibrium:

$$[\text{OH}^-] = 9.2 \times 10^{-6} \text{ M}$$

$$\text{pOH} = -\log(9.2 \times 10^{-6})$$

$$= 5.04$$

$$\text{pH} = 14.00 - 5.04$$

$$= 8.96$$

Thus the solution is basic, as we would expect. The percent hydrolysis is given by

$$\% \text{ hydrolysis} = \frac{9.2 \times 10^{-6} \text{ M}}{0.15 \text{ M}} \times 100\%$$

$$= 0.0061\%$$

Check: The result shows that only a very small amount of the anion undergoes hydrolysis. Note that the calculation of percent hydrolysis takes the same form as the test for the approximation, which is valid in this case.

Practice Exercise: Calculate the pH of a 0.24 M sodium formate solution (HCO_2Na).

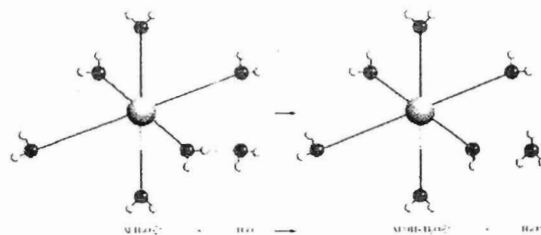
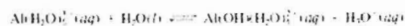


Figure 15.7 The six H_2O molecules surround the Al^{3+} ion in hexahedral. The electrons in the small O^{2-} ion form the lone pairs of the oxygen atom, so it is able to form a bond with a H^+ molecule. In the figure, the lone pairs are represented by dashed lines. The H^+ ion is shown as a small white sphere. The H_2O molecules are shown as red and white spheres.

In principle, *all* metal ions react with water to produce an acidic solution. However, because the extent of hydrolysis is most pronounced for the small and highly charged metal cations such as Al^{3+} , Cr^{3+} , Fe^{3+} , Bi^{3+} , and Be^{2+} , we generally neglect the relatively small interaction of alkali metal ions and most alkaline earth metal ions with water. When aluminum chloride (AlCl_3) dissolves in water, the Al^{3+} ions take the hydrated form $\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6^{3+}$ (Figure 15.7). Let us consider one bond between the metal ion and an oxygen atom from one of the six water molecules in $\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6^{3+}$:



The positively charged Al^{3+} ion draws electron density toward itself, increasing the polarity of the $\text{O}-\text{H}$ bonds. Consequently, the H atoms have a greater tendency to ionize than those in water molecules not involved in hydration. The resulting ionization process can be written as



or simply

$$\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6^{3+} (\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})(\text{H}_2\text{O})_5^{2+} (\text{aq}) + \text{H}^+ (\text{aq})$$

$$K = \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}][\text{OH}^-]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]} = 5.6 \times 10^{-10}$$

Because each CH_3COO^- ion that hydrolyzes produces one OH^- ion, the concentration of OH^- at equilibrium is the same as the concentration of CH_3COO^- that hydrolyzed. We can define the *percent hydrolysis* as

$$\begin{aligned} \% \text{ hydrolysis} &= \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-]_{\text{hydrolyzed}}}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]_{\text{initial}}} \times 100\% \\ &= \frac{[\text{OH}^-]_{\text{equilibrium}}}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]_{\text{initial}}} \times 100\% \end{aligned}$$

A calculation based on the hydrolysis of CH_3COONa is illustrated in Example 15.13. In solving salt hydrolysis problems, we follow the same procedure we used for weak acids and weak bases.

EXAMPLE 15.13

Calculate the pH of a 0.15 M solution of sodium acetate (CH_3COONa). What is the percent hydrolysis?

Strategy What is a salt? In solution, CH_3COONa dissociates completely into Na^+ and CH_3COO^- ions. The Na^+ ion, as we saw earlier, does not react with water and has no effect on the pH of the solution. The CH_3COO^- ion is the conjugate base of the weak acid CH_3COOH . Therefore, we expect that it will react to a certain extent with water to produce CH_3COOH and OH^- , and the solution will be basic.

Solution

Step 1: Because we started with a 0.15 M sodium acetate solution, the concentrations of the ions are also equal to 0.15 M after dissociation:

	$\text{CH}_3\text{COONa}(aq)$	\rightleftharpoons	$\text{Na}^+(aq)$	$+$	$\text{CH}_3\text{COO}^-(aq)$
Initial (M):	0.15		0		0
Change (M):	-0.15		+0.15		+0.15
Final (M):	0		0.15		0.15

Of these ions, only the acetate ion will react with water

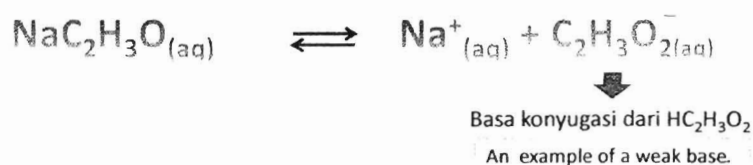


At equilibrium, the major species in solution are CH_3COOH , CH_3COO^- , and OH^- . The concentration of the H^+ ion is very small as we would expect for a basic solution, so it is treated as a *minor species*. We ignore the ionization of water.

(Continued)

Penjelasan

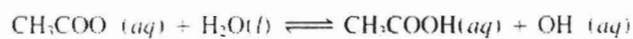
Ion-ion garam dapat mempengaruhi pH larutan!



The hydrated Na^+ ion has no acidic or basic properties. The acetate ion CH_3COO^- , however, is the conjugate base of the weak acid CH_3COOH and therefore has an affinity for H^+ ions. The hydrolysis reaction is given by



Because this reaction produces OH^- ions, the sodium acetate solution will be basic. The equilibrium constant for this hydrolysis reaction is the same as the base ionization constant expression for CH_3COO^- , so we write (see p. 681)



$$K = \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}][\text{OH}^-]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]} \quad \rightarrow \quad K = \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}][\text{OH}^-][\text{H}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}][\text{H}^+]} = \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}][\text{OH}^-][\text{H}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}][\text{H}^+]}$$

Pada kesetimbangan berlaku : $[\text{CH}_3\text{COO}^-] = [\text{OH}^-]$

$$K = \frac{[\text{OH}^-]^2}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]} \quad \rightarrow \quad [\text{OH}^-] = \sqrt{K[\text{CH}_3\text{COO}^-]}$$

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{K_w}{K_b}[\text{CH}_3\text{COO}^-]}$$

LAMPIRAN 6. LAPORAN KEUANGAN

NO	Uraian	Biaya (Rp)	Total (Rp)
1	Pembuatan Proposal	250.000	
2	Honorarium Pelaksana/pemateri	3.000.000	
3	Alat Tulis, foto copy soal-soal dan materi (Seminar Kit)	1.000.000	
4	Transportasi	1.000.000	
5	Pembuatan dan pengadaan laporan	500.000	
6	Dokumentasi	500.000	
7	Pembelian dan penelusuran literatur untuk sumber materi	500.000	
8	Konsumsi	1.500.000	
9	Biaya tak terduga	1.000.000	
10	Adm	750.000	
	Total Pengeluaran	10.000.000	

BUKTI PENERIMAAN NEGARA
Surat Setoran Pajak (SSP)

1. IDENTITAS

N.P.W.P : 69.823.051.3-201-000
Nama : DESKI BERI
Alamat : KOMP PASIR PUTIH BLOK X/7
Kota : PADANG

2. RINCIAN

Mata Anggaran : 411121 - PPH PASAL 21
Jenis Setoran : 100 - MASA / ANGSURAN
Masa Pajak : 12-12
Tahun : 2013
Nomor SK : 00000/000/00/000/00
Nomor Objek Pajak :
Jumlah Setoran : Rp.30.000
Terbilang : #tiga puluh ribu rupiah#

DITERIMA OLEH BANK
PADANG, 11 December 2013


DANIEL ADHAM

Ruang Validasi :

1511061310101509>186820400013>0118002100>20131219112054>20131219>20131219112054>010>0000011821031868

DEPARTEMEN KEUANGAN RI
DIREKTORAT JENDERAL PAJAK
KANTOR PELAYANAN PAJAK

SSP

N P W P 69.823.051.3-201.000

diisi sesuai kartu NPWP

Nama WP : Deski Beri

Alamat WP : Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang

Kode Pos :

Kode Jenis Pajak
(MAP)

Kode Jenis Setoran

Uraian Pembayaran *)

411121

100

PPh ps1 21 atas Honor Panitia Kegiatan PKM dengan judul Pelatihan ICT dan Pengelolaan Laboratorium Bagi Guru - Guru Kimia Se-Kota Padang Panjang

Diisi sesuai daftar pada halaman belakang lembar 1

Setoran: Masa Tahunan Final STP SKPKB SKPKBT

Tahun 2013

Beri tanda silang pada kolom yang berkenaan

diisi tahun pajak
setoran dimaksud

Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Beri tanda silang pada kolom bulan untuk setoran masa, final dan pembayaran STP, SKPKB, SKPKBT masa yang berkenaan

Nomor ketetapan :

Diisi sesuai Nomor Ketetapan : STP, SKPKB, SKPKBT

Diisi dengan pembayaran rupiah penuh

Rp. 30.000,-

Terbilang : Tiga Puluh Ribu Rupiah

Ruang Teraan

Ditera oleh Bank persepsi Kantor Pos
dan Giro/ KPN

Diterima oleh Bank Persepsi/Kantor Pos dan Giro

Tanggal

Cap dan tanda tangan

19 DEC 2013



JASNIATI
Pemp. Sib. Dana dan Umum

Nama jelas

Padang, 29 November 2013

Wajib Pajak/Penyetor
Anggota Pelaksana PKM
Univ. Negeri Padang

Deski Beri, M. Si
NIP. 19780622 200312 1 001

Dua untuk pembayaran sesuai dengan halaman belakang lembar 1

Tambah informasi :

- Khusus Pph pasal atas transaksi pengukuhan hak atas tanah dan bangunan diisi nama pembeli dan lokasi obyek
- Khusus Pph pasal atas persewaan tanah dan bangunan diisi nama penyewa dan lokasi obyek

BUKTI PENERIMAAN NEGARA

Surat Setoran Pajak (SSP)

1. IDENTITAS

N.P.W.P : 68.477.801.0-202-000
Nama : ANANDA PUTRA
Alamat : TANTAMAN JORONG TANTAMAN
Kota : AGAM

2. RINCIAN

Mata Anggaran : 411121 - PPH PASAL 21
Jenis Setoran : 100 - MASA / ANGSURAN
Masa Pajak : 12-12
Tahun : 2013
Nomor SK : 00000/000/00/000/00
Nomor Objek Pajak :
Jumlah Setoran : Rp.20.000
Terbilang : #dua puluh ribu rupiah#

DITERIMA OLEH BANK
PADANG, 18 Desember 2013


DANIEL ADHAM

Ruang Validasi :

1506110911060013>186822010014>0118002100>20131219112207>20131219>20131219112207>010>0000011821031868

DEPARTEMEN KEUANGAN RI
DIREKTORAT JENDERAL PAJAK
KANTOR PELAYANAN PAJAK

SSP

N P W P 69.477.801.0-202.000

diisi sesuai kartu NPWP

Nama WP : Ananda Putra

Alamat WP : Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang

Kode Pos :

Kode Jenis Pajak
(MAP)

Kode Jenis Setoran

Uraian Pembayaran *)

411121

100

PPh ps1 21 atas Honor Panitia Kegiatan PKM dengan judul Pelatihan ICT dan Pengelolaan Laboratorium Bagi Guru - Guru Kimia Se-Kota Padang Panjang

Diisi sesuai daftar pada halaman belakang lembar 1

Setoran: Masa Tahunan Final STP SKPKB SKPKBT

Tahun 2013

Beri tanda silang pada kolom yang berkenaan

diisi tahun pajak
setoran dimaksud

Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Beri tanda silang pada kolom bulan untuk setoran masa, final dan pembayaran STP, SKPKB, SKPKBT masa yang berkenaan

Nomor ketetapan :

Diisi sesuai Nomor Ketetapan : STP, SKPKB, SKPKBT

Diisi dengan pembayaran rupiah penuh

Rp. 20.000,-

Terbilang : Dua Puluh Ribu Rupiah

Ruang Teraan

Ditera oleh Bank persepsi Kantor Pos dan Giro/ KPN

Diterima oleh Bank Persepsi/Kantor Pos dan Giro
Tanggal 19 DEC 2013

Cap dan tanda tangan



JAGNIATI

Nama jelas

Padang, 29 November 2013

Wajib Pajak/Penyetor
Anggota Pelaksana PKM
Univ. Negeri Padang

Ananda Putra

NIP. 197020127 199702 1 002

Dua untuk pembayaran sesuai dengan halaman belakang lembar 1

Tambah informasi :

- Khusus Pph pasal atas transaksi pengukuhan hak atas tanah dan bangunan diisi nama pembeli dan lokasi obyek
- Khusus Pph pasal atas persewaan tanah dan bangunan diisi nama penyewa dan lokasi obyek

BUKTI PENERIMAAN NEGARA
Surat Setoran Pajak (SSP)

1. IDENTITAS
N.P.W.P : 15.671.068.3-201-000
Nama : HARI SANJAYA
Alamat : JL. BALI NO.4 D
Kota : PADANG

2. RINCIAN
Mata Anggaran : 411121 - PPH PASAL 21
Jenis Setoran : 100 - MASA / ANGSURAN
Masa Pajak : 12-12
Tahun : 2013
Nomor SK : 000000/000/000/000
Nomor Objek Pajak : Rp. 30.000
Jumlah Setoran : #tiga puluh ribu rupiah#
Terbilang :

DITERIMA OLEH BANK
PADANG 11 Desember 2013

DANIEL ADHAN

Ruang Validasi :
0612030906080204>186824530015>0118002100>20131219112503>20131219112503>010>0000011821031868

DEPARTEMEN KEUANGAN RI
DIREKTORAT JENDERAL PAJAK
KANTOR PELAYANAN PAJAK

SSP

N P W P 15.671.068.3-201.000

diisi sesuai kartu NPWP

Nama WP : Hary Sanjaya

Alamat WP : Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang

Kode Pos :

Kode Jenis Pajak (MAP)	Kode Jenis Setoran	Uraian Pembayaran *)
411121	100	PPh ps1 21 atas Honor Panitia Kegiatan PKM A.n Jon Efendi dengan judul Pelatihan ICT dan Pengelolaan Laboratorium Bagi Guru - Guru Kimia Se-Kota Padang Panjang

Diisi sesuai daftar pada halaman belakang lembar 1

Setoran: Masa Tahunan Final STP SKPKB SKPKBT

Tahun 2013

Beri tanda silang pada kolom yang berkenaan

diisi tahun pajak

Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

setoran dimaksud

Beri tanda silang pada kolom bulan untuk setoran masa, final dan pembayaran STP, SKPKB, SKPKBT masa yang berkenaan

Nomor ketetapan :

Diisi sesuai Nomor Ketetapan : STP, SKPKB, SKPKBT

Diisi dengan pembayaran rupiah penuh

Rp. 30.000,-

Terbilang : Tiga Puluh Ribu Rupiah

Ruang Teraan

Ditera oleh Bank persepsi Kantor Pos dan Giro/ KPN

Diterima oleh Bank Persepsi/Kantor Pos dan Giro

Tanggal

Cap dan tanda tangan 19 DEC 2013



JASNIATI

Pemp. Sto. Dana dan Umum

Nama jelas

Padang, 3 Desember 2013

Wajib Pajak/Penyetor

Anggota Pelaksana PKM

Univ. Negeri Padang

Hary Sanjaya

NIP. 19830428 200912 1 007

Dua untuk pembayaran sesuai dengan halaman belakang lembar 1

Tambah informasi :

- Khusus Pph pasal atas transaksi pengukuhan hak atas tanah dan bangunan diisi nama pembeli dan lokasi obyek
- Khusus Pph pasal atas persewaan tanah dan bangunan diisi nama penyewa dan lokasi obyek

BUKTI PENERIMAAN NEGARA
Surat Setoran Pajak (SSP)

1. IDENTITAS
N.P.W/P : 69.824.455.5-201-000
Nama : ALI AMIRAN
Alamat : JLN.PERKUTUT NO.11
Kota : PADANG

2. RINCIAN
Mata Anggaran : 411121 - PPH PASAL 21
Jenis Setoran : 100 - MASA / ANGSURAN
Masa Pajak : 12-12
Tahun : 2013
Nomor SK : 0000000000/000/00
Nomor Objek Pajak :
Jumlah Setoran : Rp.120.000
Terbilang : #seratus dua puluh ribu rupiah#

DITERIMA OLEH BANK
PADANG, 11 Desember 2013


DANIEL ADHAM

Ruang Validasi :
0509110613060202>186827020016>0118002100>20131219112716>20131219>20131219112716>010>0000011821031868

DEPARTEMEN KEUANGAN RI DIREKTORAT JENDERAL PAJAK KANTOR PELAYANAN PAJAK	SSP	
---	------------	--

N P W P : 69 824 455 5-201 000 diisi sesuai kartu NPWP

Nama W P : Ali Amran

Alamat WP : Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang

Kode Pos :

Kode Jenis Pajak (MAP)	Kode Jenis Setoran	Uraian Pembayaran *)
411121	100	PPh ps1 21 atas Honor Ketua Panitia Kegiatan PKM Dengan Pelatihan ICT da Pegelolaan Laboratorium Bagi Guru - Guru Kimia Se - Kota Padang Panjang.
Diisi sesuai daftar pada halaman belakang lembar 1		

Setoran:	Masa	Tahunan	Final	STP	SKPKB	SKPKBT	Tahun 2013					
Beri tanda silang pada kolom yang berkenaan							diisi tahun pajak					
Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	setoran dimaksud

Beri tanda silang pada kolom bulan untuk setoran masa, final dan pembayaran STP, SKPKB, SKPKBT masa yang berkenaan

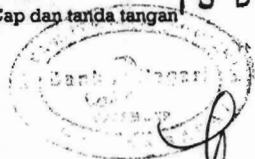
Nomor ketetapan :
Diisi sesuai Nomor Ketetapan : STP, SKPKB, SKPKBT

Diisi dengan pembayaran rupiah penuh
Rp. 120.000,-

Terbilang : **Seratus Dua Puluh Ribu Rupiah**


Ruang Teraan
Ditera oleh Bank persepsi Kantor Pos
dan Giro/ KPKN

Diterima oleh Bank Persepsi/Kantor Pos dan Giro
Tanggal **19 DEC 2013**
Cap dan tanda tangan



Nama jelas **JASNIATI**
Pemp. Sle. Dana dan Umum



Padang, 3 Desember 2013
Wajib Pajak/Penyetor
Ketua Kelaksana PKM
Univ. Negeri Padang


Prof. Ali Amran, Ph.D
NIP. 19471022 197109 1 001

Dua untuk pembayaran sesuai dengan halaman belakang lembar 1

Tambah informasi :

- Khusus Pph pasal atas transaksi pengukuhan hak atas tanah dan bangunan diisi nama pembeli dan lokasi obyek
- Khusus Pph pasal atas persewaan tanah dan bangunan diisi nama penyewa dan lokasi obyek

DEPARTEMEN KEUANGAN RI DIREKTORAT JENDERAL PAJAK KANTOR PELAYANAN PAJAK		SSP											
N P W P : 69 824 485 8-201 000		disiisi sesuai kartu NPWP											
Nama WP : Ali Amran													
Alamat WP : Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang		Kode Pos :											
Kode Jenis Pajak (MAP)	Kode Jenis Setoran	Uraian Pembayaran *)											
411121	100	PPh ps1 21 atas Honor Ketua Panitia Kegiatan PKM Dengan Pelatihan ICT da Pegelolaan Laboratorium Bagi Guru - Guru Kimia Se - Kota Padang Panjang.											
Disiisi sesuai daftar pada halaman belakang lembar 1													
Setoran: Masa Tahunan Final STP SKPKB SKPKBT		Tahun 2013											
Beri tanda silang pada kolom yang berkenaan													
Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	Tahun 2013 disiisi tahun pajak setoran dimaksud	
Beri tanda silang pada kolom bulan untuk setoran masa, final dan pembayaran STP, SKPKB, SKPKBT masa yang berkenaan													
Nomor ketetapan : Disiisi sesuai Nomor Ketetapan : STP, SKPKB, SKPKBT													
Disiisi dengan pembayaran rupiah penuh Rp. 120.000,-						Terbilang : Seratus Dua Puluh Ribu Rupiah							
Ruang Teraan Ditera oleh Bank persepsi Kantor Pos dan Giro/ KPN													
Diterima oleh Bank Persepsi/Kantor Pos dan Giro Tanggal 19 DEC 2013 Cap dan tanda tangan													
 Nama jelas						Padang, 3 Desember 2013 Wajib Pajak/Penyetor Ketua Kelaksana PKM Univ. Negeri Padang  Prof. Ali Amran, Ph.D NIP. 19471022 197109 1 001							

Dua untuk pembayaran sesuai dengan halaman belakang lembar 1

Tambah informasi :

- Khusus Pph pasal atas transaksi pengukuhan hak atas tanah dan bangunan diisi nama pembeli dan lokasi obyek
- Khusus Pph pasal atas persewaan tanah dan bangunan diisi nama penyewa dan lokasi obyek

BUKTI PENERIMAAN NEGARA
Surat Setoran Pajak (SSP)

1. IDENTITAS
N.P.W/P : 15.671.068.3-201-000
Nama : HARI SANJAYA
Alamat : JL. BALI NO.4 D
Kota : PADANG

2. RINCIAN
Mata Anggaran : 411121 - PPH PASAL 21
Jenis Setoran : 100 - MASA / ANGSURAN
Masa Pajak : 12-12
Tahun : 2013
Nomor SK : 000000000000000000
Nomor Objek Pajak :
Jumlah Setoran : Rp. 30.000
Terbilang : tiga puluh ribu rupiah#

DITERIMA OLEH BANK
PADANG 19 Desember 2013


DANIEL ADHAM

Ruang Validasi :
0810121505041412>186828510017>0118002100>20131219112855>20131219>20131219112855>010>0000011821031868

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

830X

DEPARTEMEN KEUANGAN RI DIREKTORAT JENDERAL PAJAK KANTOR PELAYANAN PAJAK	SSP	
---	-----	--

N P W P 15.671.068.3-201.000 diisi sesuai kartu NPWP

Nama WP : Hary Sanjaya

Alamat WP : Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Padang Kode Pos :

Kode Jenis Pajak (MAP)	Kode Jenis Setoran	Uraian Pembayaran *)
411121	100	PPh ps1 21 atas Honor Panitia Kegiatan PKM dengan judul Pelatihan ICT dan Pengelolaan Laboratorium Bagi Guru - Guru Kimia Se-Kota Padang Panjang

Diisi sesuai daftar pada halaman belakang lembar 1

Setoran: Masa Tahunan Final STP SKPKB SKPKBT Tahun 2013

Beri tanda silang pada kolom yang berkenaan diisi tahun pajak setoran dimaksud

Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----


Beri tanda silang pada kolom bulan untuk setoran masa, final dan pembayaran STP, SKPKB, SKPKBT masa yang berkenaan



Nomor ketetapan :
Diisi sesuai Nomor Ketetapan : STP, SKPKB, SKPKBT

Diisi dengan pembayaran rupiah penuh Rp. 30.000,-	Terbilang : Tiga Puluh Ribu Rupiah
--	---

Ruang Teraan
Ditera oleh Bank persepsi Kantor Pos
dan Giro/ KPKN

Diterima oleh Bank Persepsi/Kantor Pos dan Giro
Tanggal 19 DEC 2013 Padang, 29 November 2013

Cap dan tanda tangan  Wajib Pajak/Penyetor
Anggota Pelaksana PKM
Univ. Negeri Padang

 **JASNIATI**
Pemp. Sje. Dana dan Umum 

Nama jelas Nama jelas Hary Sanjaya
NIP. 19830428 200912 1 007

Dua untuk pembayaran sesuai dengan halaman belakang lembar 1

Tambah informasi :

- Khusus Pph pasal atas transaksi pengukuhan hak atas tanah dan bangunan diisi nama pembeli dan lokasi obyek
- Khusus Pph pasal atas persewaan tanah dan bangunan diisi nama penyewa dan lokasi obyek