

REKAYASA POLIMER MENGGANTIKAN BAHAN TRADISIONAL



Pidato Pengukuhan Guru Besar Kimia Polimer Organik
Pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sebelas Maret

Disampaikan dalam Sidang Senat Terbuka
Universitas Sebelas Maret Surakarta
tanggal 29 Desember 2007

Oleh:

Prof. Dra. Neng Sri Suharty, M.S., Ph.D.

**UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2007**

REKAYASA POLIMER MENGGANTIKAN BAHAN TRADISIONAL

Yang saya hormati,
Bapak Rektor / Ketua Senat, Sekretaris Senat
Dan Para Anggota Senat Universitas Sebelas Maret,
Para Pejabat Sipil dan Militer,
Para Dekan dan Pembantu Dekan di Lingkungan Universitas
Sebelas Maret,
Para Ketua Jurusan, Ketua Laboratorium, dan Staf Pengajar Serta
Jajaran Administrasi Fakultas Matematik dan Ilmu Pengetahuan
Alam Universitas Sebelas Maret,
Segenap Tamu Undangan, Rekan Sejawat dan Staf Administrasi,
Mahasiswa, dan hadirin yang saya hormati,

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Selamat pagi dan salam sejahtera untuk kita semua,

Pertama-tama marilah kami panjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala Impahan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita sekalian sehingga pada pagi hari ini kita dapat berkumpul bersama pada acara pagi hari ini. Atas ridho dan perkenan-Nya pulalah, saya dapat berdiri di sini untuk menyampaikan pidato pengukuhan saya sebagai Guru Besar dalam bidang Polimer Kimia Organik pada Fakultas Matematik dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret di hadapan para hadirin yang terhormat.

Pendahuluan

Para hadirin yang terhormat,

Kemajuan teknologi membuat manusia berharap hidup lebih mudah, cepat, akurat, aman, praktis dan nyaman. Hal ini tidak berlebihan bila kita melihat kondisi kehidupan di negara-negara yang sudah maju. Salah satu kemajuan teknologi yang akan kita bicarakan di sini adalah penemuan material baru plastik yang sangat bermanfaat dalam kehidupan kita. Plastik merupakan salah satu material polimer sintesis. Polimer adalah makromolekul yang tersusun dari unit-unit monomernya. Sekarang ini kita hidup dalam era polimer: plastik, elastomer (karet sintesis), fiber (serat sintesis), bahan pelapis (cat dan teflon), bahan perekat (semuanya yang disebutkan didepan adalah polimer sintesis); dan polimer alam: karet, protein, amilum, selulosa, semuanya merupakan istilah umum dalam perbendaharaan kata modern yang merupakan bagian dari dunia kimia polimer. Plastik sering didefinisikan terbatas, dipandang rendah, padahal dalam kehidupan manusia saat ini banyak tergantung dari bahan tersebut. Tanpa kita sadari sejak bayi dilahirkan (tempat mandi bayi, tempat bedak, popok, dsb) sampai dengan kita masuk keliang lahat (kendaraan, sarana pencucian, kain kafan dsb) selalu bersentuhan dengan bahan-bahan polimer sintetik tersebut (Suharty, 1993).

Dari hari ke hari, secara pasti bahan plastik terus mengisi setiap celah dalam kebutuhan kita. Meskipun tidak begitu kentara, karena plastik digunakan bersamaan dengan bahan-bahan tradisional (kertas, kayu, serat alam, dan logam) lainnya (Suharty, 2006). Plastik dapat bersifat getas, tipis seperti kertas, namun juga bisa dibuat sekeras baja (Kobayashi, 2007). Plastik digunakan pada semua alat transportasi: mulai sepeda, mobil, perahu, kapal laut, sampai pesawat termasuk pesawat luar angkasa. Juga pada peralatan dapur (pelapis anti lengket, teplon), bahan pengemas

makanan juga minuman, alat-alat elektronik, badan kamera, komputer, jam tangan, sarana kesehatan, tabung jarum suntik, kemasan bahan obat baik cair maupun padat sampai gigi palsu mempergunakan bahan plastik (Haryono, 2007). Posisi kaca pada kacamata, kaca mobil dan juga kaca pesawat terbang telah digantikan oleh plastik. Menggantikan kedudukan daun dan kertas sebagai pembungkus dengan plastik, menggantikan posisi kertas alat tulis dengan disket dan CD. Plastik mampu menggusur kayu atau logam sebagai tiang listrik atau tiang telepon, furniture rumah tangga, bahan bangunan rumah, tongkat golf, nylon menggantikan serat alam dalam bahan pakaian kita, semua itu seolah tidak ada yang terlewatkan dapat diambil alihnya. Plastik menggantikan logam dan timah sebagai bahan pistol dan peluru yang mampu membunuh sampai pada baju tahan peluru (komposit Kevlar). Plastik Semtex dan C-4 lebih canggih dibandingkan bahan peledak konvensional TNT, RDX, PETN, karena bom plastik sukar terdeteksi. Plastik konvensional yang sukar terdegradasi biasanya terbuat dari BBM, batubara atau kayu. Namun sekarang plastik dapat dibuat oleh bakteri secara alami yang dapat terdegradasi dengan baik, jenis plastik ini dikenal sebagai plastik biopolimer.

Hadirin yang saya hormati,

Demam plastik dunia untuk menggantikan bahan tradisional juga turut melanda kebijakan perindustrian di Indonesia. Meskipun wawasan kedepan masih jauh dari negara-negara maju yang sudah sejak satu abad yang lalu melakukan penelitian eksklusif untuk mencari material baru yang murah, mudah dan lebih bermanfaat. Prospek Plastik di Indonesia: Industri polimer merupakan salah satu cabang industri kimia yang mempunyai keterkaitan yang sangat luas, karena produknya mempunyai karakteristik yang beragam. Perkembangan industri polimer dalam negeri mulai

berkembang pesat sejak pertengahan 1980-an, dimulai dari industri hilir (barang polimer) kearah industri antara (polimer) dan selanjutnya industri hulu (monomer). Potensi konsumsi produk plastik di Indonesia masih cukup besar, namun konsumsi per kapita per tahun baru mencapai 9 kg per kapita per tahun, sementara Malaysia 56 kg, Singapura 93 kg, Thailand 45 kg dan Philipina 9 kg (Ditjen.Industri dan Kimia, 2007).

Kekuatan Industri Petrokimia Polimer Indonesia, meliputi:

- 1) Bahan Baku Industri Monomer tersedia baik sumber yang tak terbarukan seperti: *naphtha*, *condensate* dan gas bumi maupun sumber yang terbarukan seperti: CPO, *palm oil*, tapioka dll.,
 - 2) Sebagian industri monomer sudah berkembang,
 - 3) Sudah mulai dikuasanya kemampuan jasa rancang bangun & perekayasa serta sebagian produk industri peralatan pabrik,
 - 4) Sudah mulai dikuasanya kemampuan melakukan proses produksi oleh tenaga kerja Indonesia.
- Kebijakan Industri Petrokimia Nasional meliputi:
- a) Kebijakan pengembangan industri, untuk pengembangan klaster industri diterapkan untuk memperkuat struktur industri yang terintegrasi hulu-hilir. Fokus pengembangan Klaster Industri prioritas meliputi pembangunan industri inti di 10 jenis Klaster termasuk Klaster Industri Petrokimia (termasuk polimer).
 - b) Kebijakan penyediaan bahan baku.
 - c) Kebijakan penanaman modal.
 - d) Kebijakan Iklim Usaha

Permasalahan pengembangan Industri Petrokimia Polimer di Indonesia adalah sebagai berikut: 1) Industri petrokimia polimer nasional masih mengimpor bahan baku *naphtha* dan *condensate*, 2) Sementara industri Migas Nasional mengeksport *naphtha* dan kondensat dalam negeri dalam jumlah yang besar, 3) Diantara Industri nasional belum terintegrasi dengan baik, 4) Kegiatan riset dalam negeri untuk pengembangan teknologi dan rekayasa produk polimer belum optimal dalam mendukung peningkatan industri petrokimia polimer.

Sasaran pengembangan Industri Petrokimia Polimer Nasional, meliputi: (1) Sasaran jangka menengah (2004-2009), optimalisasi pemanfaatan kapasitas terpasang industri petrokimia dari rata-rata sekitar 77% pada tahun 2007, menjadi lebih dari 90% pada tahun 2015. (2) Sasaran Jangka Panjang (2010–2025): (a) Kapasitas produksi industri petrokimia berbasis olefin (etilena) berkembang dari 600.000 ton per tahun (2006), menjadi sekitar 1.250.000 ton per tahun, (b) Terintegrasinya industri produsen migas sebagai bahan baku, industri petrokimia hulu, industri antara dan industri hilir petrokimia, (c) Berkembangnya industri petrokimia polimer berbahan baku sumber terbarukan (biopolymer) antara lain: CPO, gliserin, *cassava*, dan sebagainya, (d) Berkembangnya industri petrokimia berbahan baku biomassa melalui rute: Biomassa → *Ethanol* → *Ethylene*, (e) Berkembangnya rute proses baru dalam memproduksi *ethylene* menggantikan *naphtha* dan *condensate* yaitu: Gas alam → *Methanol* → *Ethylene*, (f) Meningkatnya pemanfaatan limbah plastik sebagai bahan baku industri daur ulang.

REKAYASA POLIMER UNTUK MEMENUHI KEBUTUHAN MANUSIA

Untuk lebih meningkatkan nilai ekonomi polimer maka dilakukan beberapa cara terhadap polimer agar dapat memenuhi kebutuhan manusia. Salah satu sifat polimer yang kurang menguntungkan adalah mudah teroksidasi baik oleh sinar UV maupun termal. Untuk mengatasi hal tersebut dapat disintesa polimer fungsional. Penambahan gugus fungsi pada suatu polimer untuk tujuan tertentu, antara lain untuk meningkatkan sifat kemantapan terhadap panas atau sinar UV, atau sifat degradabel untuk durasi waktu tertentu dapat dilakukan pada tahap pembuatan monomer. Cara ini sangat ideal agar polimer dapat berfungsi

maksimal sesuai dengan sifat gugus fungsi yang diikatkan. Namun cara tersebut secara financial sangat mahal, untuk tujuan yang sama dapat dilakukan reaksi grafting yaitu dengan menempelkan gugus fungsi yang dimaksud terhadap kerangka tulang belakang dari polimer. Hal ini telah banyak dilakukan dalam hal meningkatkan stabilitas panas dan atau UV suatu polimer dengan melakukan grafting gugus yang dapat berfungsi sebagai antioksidan misalnya senyawa hindered fenol dan benzofenon (Suharty, 1993). Atau sebaliknya agar suatu polimer dapat terdegradasi pada durasi waktu yang diharapkan, maka dapat dilakukan penempelan gugus fungsi yang mampu meningkatkan daya oksidasi polimer yaitu dengan menambahkan senyawa pro-oksidan suatu senyawa organik yang mengandung gugus karbonil (Shahida, 1992). Sedangkan untuk meningkatkan berat molekul polimer yang berkaitan dengan tujuan peningkatan sifat mekanik dari polimer dapat dilakukan dengan mereaksikan dengan senyawa sambung silang seperti divinilbenzen atau tertier metil propan triakrilat (Suharty, 2002).

Hadirin yang saya hormati,

Para peneliti terus bekerja untuk mendapatkan plastik eksklusif yang memiliki sifat sangat mempesona, yang tidak pernah dimiliki oleh bahan tradisional sebelumnya. Beberapa contoh plastik Eksklusif dengan tujuan khusus adalah sebagai berikut:

- 1) **Starlite** adalah komposit plastik tahan terhadap sinar laser dan mampu menahan sengatan suhu sampai 10.000°C , padahal tidak ada logam yang mampu bertahan pada suhu ini. Starlite telah diakui NATO untuk digunakan landasan pesawat induk. Sedangkan NASA akan memanfaatkan sebagai pelapis pesawat ulang-alik atau tangki roket pendorongnya. NASA juga melakukan uji coba simulasi penggunaan Starlite dapat digunakan sebagai pelapis dinding bangunan reactor PLTN

yang dapat menyebabkan semburan panas ribuan derajat. Komposit Starlite terbuat dari 21 jenis polimer, sejumlah kopolimer keramik dan bahan aditif. Komposit biasanya merupakan campuran dua macam polimer, yaitu matriks dan serat. Bahan matriks biasanya dari jenis polyester, polyurethane atau epoxy. Sedang seratnya berupa serat karbon, atau Kevlar. Didalam pembuatan starlite dipergunakan kopolimer yang mampu mendorong polimer plastik itu membentuk sejumlah besar gugus radikal, kemudian gugus radikal itu yang membuat ikatan menjadi lebih kukuh dan tahan suhu tinggi.

- 2) Plastik **Kynar** (polyvinylidene difluoride, PVDF) dapat digunakan sebagai membrane mikrofon TV yang setipis kertas, sensor debu satelit, sensor pengukur aliran darah, sensor tekanan ditempat peledakan nuklir bawah tanah, bahkan pembuat panel pembangkit tenaga listrik di dasar lautan. Plastik Kynar Piezo Film adalah plastik tahan cuaca, jernih bagai kristal, lentur bak kertas dan mampu mengindera nafas bayi maupun debu bintang berekor. **Kynar** adalah versi lebih canggih dibandingkan plastik **Saran** (Polyvinylidene dichlorida, PVDC). Kynar peka terhadap sinar infra merah yang dipancarkan tubuh manusia sehingga dapat dipakai sebagai sensor untuk mengetahui kedatangan seseorang. Kynar bila mendapat tekanan akan menghasilkan arus listrik, yang disebut gejala piezoelektrik. Lapisan PVDF di kepalan tangan dan telapak kaki, dapat dipakai untuk mengindera kekuatan pukulan dan tendangan regu karate Olimpiade AS. Para pelatih sepak bola menggunakan PVDF sebagai sensor sederhana untuk mengukur kekuatan tendangan para pemainnya.
- 3) Bom plastik **Semtex** sudah dikenal di pelataran logistic militer sejak perang dunia II. Meskipun kekuatannya hanya 1/3 TNT (trinitrotoluene), namun dua kali dibandingkan kekuatan dinamit. Semtex merupakan campuran beberapa bahan eksplosif

dan bahan baku plastik. Sifat semtex sebagai produk baru dari komposisi diatas, mempunyai sifat lebih jinak terhadap pengaruh panas maupun tekanan. Jenis lain dari bom plastik yang tidak mengandung unsur logam adalah C-4.

- 4) **Helm tentara** yang terbuat dari baja bisa digantikan dengan helm plastik yang disebut plastik **Kevlar** yang mampu tahan peluru. Komposit ini terbuat dari bahan fenolik-polivinil-butirat dengan serat penguat buatan Du Pont. Rompi tahan peluru Presiden Reagan mempergunakan jenis plastik Kevlar.
- 5) **Poliasetilen**. Selama ini dunia mengenal benda penghantar arus listrik adalah bahan logam, sedangkan plastik tidak dapat menghantarkan arus listrik, oleh karena itu plastik selalu dipergunakan sebagai penyekat kabel listrik. Namun akhirnya ditemukan jenis plastik **poliasetilen** yang mampu sebagai penghantar arus listrik. Sifat plastik yang mampu bertindak sebagai konduktor tersebut dimanfaatkan dalam bentuk baterai plastik yang kualitasnya lebih baik dibanding baterai konvensional.

Hadirin yang saya hormati,

Permasalahan utama dari plastik umumnya sukar ter-degradasi secara alami. Salah satu alternatif untuk mengatasi masalah tersebut para peneliti (Tina, 2001; Panigrahi, 2005; Stephanie, 2005) telah menemukan **biopolimer** yang degradabel secara alami. Bakteri tanah *Alcaligenes eutrophus* bila tidak mendapatkan nitrogen yang esensial bagi pertumbuhannya akan menghasilkan plastik PHB (polihidroksibutirat) sebagai pertahanan dan makanan cadangan. Para ilmuwan berhasil memisahkan gen yang mengendalikan proses tersebut, dan dengan teknik penukaran gen mutahir berhasil mengubah kandungan jasad renik menjadi pembangkit produksi plastik. *Imperial Chemical Industries* (ICI)

dari Inggris mampu menyisipkan gen pembuat plastik pada plasmid DNA bakteri lain *E.coli* yang akhirnya mampu memproduksi plastik, dan cara pengeluaran PHB lebih mudah tanpa mempergunakan bahan kimia. ICI mempunyai pabrik pembiakan bakteri penghasil plastik di dalam tabung fermentasi yang besar (Koichi Kimura, 2005). Sifat rapuh PHB dapat diatasi dengan penambahan 20% polihidroksivalerat (PHV) dapat meningkatkan kekuatan PHB 6 kali. Wella Corporation mempergunakan plastik biopolymer ini sebagai botol sampo bagi konsumen "hijau" di Jerman yang peduli lingkungan (De Graff, 2000). Plastik alamiah harganya lebih mahal dibanding plastik yang berasal dari minyak bumi (BBM), namun mampu terbiodegradasi.

Para hadirin yang terhormat,

Penggunaan bahan plastik yang cukup besar di Indonesia sayangnya tidak diikuti regulasi yang mendukung berkaitan dengan ekologi. Sehingga terjadi penumpukan limbah plastik dimanamana. Salah satu alternatif untuk mengatasinya adalah dilakukan perpanjangan daur hidup polimer limbah (sesuai dengan kebijakan pemerintah) menjadi produk baru yang degradabel. Untuk mengatasi limbah yang sudah terlanjur berlimpah dapat dilakukan: 1) pembuatan *photodegradable plastic* dan 2) *biodegradable plastic*. Limbah plastik dapat di daur ulang dengan menambahkan senyawa pro-oksidan (memiliki banyak gugus karbonil) dengan dibantu pemaparan sinar matahari (sebagai sumber sinar UV dan panas) sehingga limbah plastik tersebut dapat terdegradasi. Suharty (2001 & 2007) telah melakukan beberapa penelitian tentang pembuatan biokomposit dari limbah plastik yang biodegradable. Limbah plastik disintesis menjadi komposit dengan mempergunakan pengisi serat alam dan agen penggandeng secara reaktif. Dikarenakan serat alam terdegradasi secara mikrobiologi, maka

biokomposit yang berikatan dengan serat alam juga dapat ter-degradasi secara mikrobiologi (Kim, 2005). Penggunaan serat alam selain dapat berfungsi sebagai penguat dan meningkatkan sifat mekanik polimer juga dapat mengurangi biaya produksi (Johnson, 2002; Suharty, 2005; Jose, 2005).

Hadirin yang saya hormati,

Kemajuan Polimer yang paling mutakhir adalah telah menyentuh wilayah Nanosains dan Nanoteknologi. Nanosains dan nanoteknologi adalah: pengkajian material berukuran 1–100 nm, mengeksploitasi gejala-gejala dan fungsi-fungsi khusus yang timbul pada material berskala nano, memiliki kemampuan mengukur, juga mengatur dan merubah struktur pada skala nano sesuai dengan tujuan yang diinginkan, dapat memadukan struktur berskala nano dengan struktur yang lebih besar tanpa kehilangan sifat mereka dalam ukuran nano (Yateman, 2007). Teknik rekayasa polimer dalam berskala nano, dapat dilakukan melalui pengendalian besarnya struktur dalam proses sintesa, atau terhadap molekul polimer besar dapat dihaluskan sampai dicapai ukuran 1-100 nm (sebagai pembanding diameter rambut = 50.000 nm). Material nano mempunyai karakteristik yang unik dikarenakan ukurannya. Polimer berukuran nano tersebut dapat direaksikan dengan gugus fungsi tertentu (diantaranya bersifat sensor, penghantar obat, katalis yang mampu bekerja dengan akurasi tinggi dan maksimal) yang bermanfaat sesuai dengan tujuan yang diinginkan (Castillo-Castro, 2007). Polimer berskala nano yang mempunyai manfaat khusus tersebut dapat direaksikan dengan polimer lain untuk membentuk material komposit yang tidak kehilangan sifat khusus dari nanopartikelnya. Aplikasi polimer dan material nano yang sedang banyak dikaji di seluruh dunia terutama terpusat pada peningkatan unjuk kerja material menjadi lebih tinggi untuk

kepentingan diantaranya: elektronika, energi, kesehatan, lingkungan dan instrumen.

Ucapan Terima Kasih

Para Hadirin yang saya hormati,

Sebelum pidato pengukuhan ini saya akhiri, perkenankan saya mengucapkan puji syukur ke hadirat Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat, hidayah dan barokah-Nya kepada saya sekeluarga. Dalam kesempatan ini pula, perkenankan saya untuk mencurahkan perasaan dan ucapan terima kasih yang paling dalam kepada berbagai berbagai pihak yang telah memberikan jasanya, sehingga saya mendapatkan jabatan terhormat sebagai Guru Besar bidang Kimia Polimer Organik di Fakultas MIPA Universitas Sebelas Maret.

Banyak sekali pihak-pihak yang telah berjasa mengantarkan saya menjadi guru besar ini, sehingga tidak mungkin kami sebut satu persatu, antara lain:

1. Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia yang telah memberikan kepercayaan kepada saya dan Direktur Jendral Pendidikan Tinggi yang telah meloloskan usulan sebagai Guru Besar bidang Kimia Polimer Organik di FMIPA Universitas Sebelas Maret.
2. Rektor Universitas Sebelas Maret, yang juga sebagai Ketua Senat: Bapak Prof. Dr. H. Muhammad Syamsulhadi, Sp. KJ, Sekretaris Senat: Prof. Dr. dr. Aris Sudiyanto, Sp. KJ, dan segenap anggota Senat yang telah mempromosikan dan mengusulkan serta memberikan kemudahan bagi saya untuk memangku jabatan sebagai Guru Besar.
3. Dekan Fakultas MIPA yang juga sebagai Ketua Senat Fakultas MIPA: Prof. Drs Sutarno, MSc, PhD, mantan Dekan FMIPA:

Drs. Marsusi M.S., para pembantu Dekan, Ketua dan Sekretaris Jurusan beserta seluruh anggota Senat Fakultas yang mengusulkan saya untuk memangku jabatan sebagai Guru Besar FMIPA UNS. Demikian juga para senior dan sejawat di FKIP UNS, rekan sejawat kerja di Jurusan Kimia FMIPA UNS yang telah mendukung dan mengusulkan saya untuk memangku jabatan guru besar.

4. Teman-teman sejawat kerja di Pusat Studi Lingkungan Hidup, terima kasih atas kerjasamanya yang memungkinkan saya mengaktualisasikan potensi dan minat saya dalam bidang ilmu yang saya tekuni.
5. Guru-guru saya sejak sekolah dasar sampai dengan perguruan tinggi, yang tidak dapat saya sebut satu persatu, yang telah ikut meletakkan dasar-dasar kepercayaan untuk menuntut dan mengembangkan sikap keilmuan, kemandirian dan kemampuan akademik saya. Pembimbing skripsi program sarjana di FIPIA USU Bapak Drs. A. Daryono. Para supervisor yang telah membimbing saya untuk menyelesaikan program master di ITB Bandung, Prof. Dr. Sukeni Sudigdo yang banyak memberikan motivasi untuk menatap ke depan. Ibu Prof. Dr. N.M. Surdia, yang banyak memberikan bimbingan tentang material polimer selama di ITB Bandung. Dr. Sahar Al-Malaika selaku supervisor program doktor dan Prof. Gerald Scott di Aston University yang selalu memberikan bimbingan dan motivasi terus berkarya sampai saat ini.
6. Terima kasih kepada orang-orang tua angkat saya, keluarga besar almarhum Bapak Ramiso di Medan, keluarga besar almarhum Bapak Hendrotanojo di PT Jamu Air Mancur yang banyak membimbing dan membantu baik moril maupun materiil selama saya sekolah, semoga amal ibadah Bapak-Bapak dan keluarga diterima Tuhan YME.

7. Kepada orang tua saya almarhum Bapak M. Syukur, juga ibu saya Hj. Sutinem di Medan, yang telah mengasuh, mendidik dan membesarkan saya dengan segala pengorbanan dan jerih payahnya, yang dengan penuh tulus ikhlas mendoakan dan memberikan restu untuk kesuksesan saya sekeluarga. Semoga arwah bapak saya diterima Allah SWT, dan ibu saya tetap diberikan amal soleh yang berkah serta kebahagiaan di usianya yang sudah senja ini, amin. Juga terima kasih pada Ibu mertua saya Marlia Siswosumarjo, yang telah mendoakan untuk kesuksesan saya sekeluarga.
8. Kepada saudara-saudara kandung saya, saudara ipar, keponakan serta saudara saya semuanya yang telah memberikan inspirasi, dorongan dan keberhasilan studi saya.
9. Suami saya tercinta Let. Kol. Purn. Drg. H. Haryono (KRHT Haryodiningrat) dan ketiga anak-anak saya tersayang, atas semua perhatian, pengorbanan serta pengertiannya sampai karir saya bisa seperti ini.
10. Rekan-rekan wartawan media cetak maupun elektronik yang meliput acara yang membahagiakan ini, dan
11. Semua hadirin yang telah dengan sabar mengikuti pidato pengukuhan guru besar ini.

Akhirnya, sekali lagi saya ucapkan terimakasih atas perhatiannya dan mohon maaf atas segala kekurangannya. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat dan hidayahNya kepada kita semua. Amien.

Billahit taufiq wal hidayah. Wassalamu'alaikum wr.wb.

REFERENSI

- Bolton, A.J., 1994, "*Natural Fibers for Plastic Reinforcement*", *Materials Technology*, 9, hal. 12-20
- Cavalieri, F., and F. Padella, 2002, "*Development of Composite materials by Mechanochemical Treatment of Post-consumer Plastic Waste*", *Waste Management*, 22, hal. 913-916
- Dace Erkske, et al., 2006, "*Biobased Polymer Composites For Films and Coatings*", *Proc. Estanian Acad. Sci. Chem.*, 55, 2, hal. 70-77
- De Graff, R.A., and Janssen, P.B.M., 2000, "*The Production of a New Partially Biodegradable Starch Plastic by Reactive Extrusion*", *Polymer Engineering and Science*, Vol.40, No. 9, hal. 2086-2094
- Direktorat Jenderal Industri Agro dan Kimia Departemen Perindustrian, 2007, "*Kebijakan Pengembangan Industri Petrokimia Polimer Nasional*", Keynote Speaker: Simposium Nasional Polimer VII Tahun 2007, Jurusan Teknik Kimia Fak. Teknik UGM, Yogyakarta
- Haryono, A., 2007, "*Teknologi Polimer Fungsional Untuk Pembangunan Indonesia Melalui Riset dan Industri*", Pembicara Utama: Simposium Nasional Polimer VII Tahun 2007, Jurusan Teknik Kimia Fak. Teknik UGM, Yogyakarta
- Ismail, H., Edyham, M.R., and Wirjosentono, B., 2002, "*Bamboo Fibre Filled Natural Rubber Composites: The Effect of Filler Loading and Bonding Agent*", *Polymer Testing Journal*, 21, hal. 139-144

- Johnson, D.A., Jacobson, R., and Maclean, W.D., 2002, "*Wheat Straw as a Reinforcing Filler in Plastic Composites*", The Fourth International Conference on Woodfiber-Plastic Composites, hal. 200-205
- Jose Claudio Caraschi, Alcides Lopes Ledo, 2002, "*Woodflour as Reinforcement of Polypropylene*", Materials Research, Vol. 5, No. 4, hal. 405-409
- Kim, H.S., Yang, H.S., and Kim, H.J., 2005, "*Biodegradability and Mechanical Properties of Agro-Flour-Filled Polybutylene Succinate Biocomposites*", Journal of Applied polymer Science, Vol. 97, hal. 1513-1521
- Koichi Kimura, Yuzo Horikoshi, 2005, "Bio-Based Polymers", FUJITSU Sci. Tech. J., 42, 2, hal. 173-180
- Kobayashi, S., and Kawai, W., (2007), "*Development of Carbonfiber Reinforced Hydroxyapatite With Enhanced Mechanical Properties*", Composites e-Journal, Part A: Applied Science and Manufacturing, 38, hal. 114-123
- Panigrahi, S., Barghout, K., Tabil, L., 2005, "*Conversion of Agricultural Fiber and Post-Consumer Plastic Waste into Biocomposite and Biopolymeric Binder*", The Canadian Society for Engineering in Agricultural, Food and Biological Systems, CSAE/SCGR 2005 Meeting, Winnipeg, Manitoba, paper No. 05-031
- Martins Kalnins, et al., 2007, "*Environmentally Degradable Polymeric Composite Materials*", Environmentally Degradable Polymeric Composite Materials eJournal, hal 1-6
- Schutt, J. H., 1997, "Wood-Filled Thermoplastic Go Commercial", *Plast Word*, Vol. 55, (10), 12

- Stephanie DeMarco, 2005, "*Advances in Polyhydroxyalkanoate Production in Bacteria for Biodegradable Plastics*", MMG 445 Basic Biotechnology eJournal, hal. 1:1 – 1:4
- Suharty, N. S., 1993, "*Reactive Processing of Polyolefins using Antioxidant Systems*", *Ph.D. Thesis*, Department of Chemical Engineering and Applied Chemistry, Aston University, Birmingham, United Kingdom
- Suharty, N. S., 2001, "*Reactive Processing of Hindered Phenol as Antioxidant in Polypropylene*", Prosiding Regional Conference for Young Chemist 2001, University Sains Malaysia, Penang, Malaysia.
- Suharty, N. S., 2002, "Structure of Grafted DBBA with Crosslinker Agent in Polypropylene Processed in Novel Reactive Processing", *Jurnal Gema Teknik*, Vol. 2 / Tahun V
- Suharty, N. S., Wirjosentono, B., 2005, "*Impregnasi Reaktif Kayu Kelapa dengan Limbah Plastik Polistirena serta Penyediaan Komposit Polistirena Menggunakan Penguat Serbuk Kayu Kelapa*", *Jurnal Alchemy*, Vol. 4, No. 2.
- ^{a)}Suharty, N. S., 2007, "*Improvisasi Sifat Mekanik Kayu Sengon secara Impregnasi Reaktif dengan Resin Termoplastis*", Prosiding: 1st International Post Graduate and Under Graduate Chemistry Conference 2007, Program Pasca Sarjana USU, Medan
- ^{b)}Suharty, N.S. and Maulidan Firdaus, M., 2007, "*Synthesis of Degradable Bio-Composites Polystyrene Recycle Modified in Reactively Process Using Natural Fibre Filler*", Prociding The 12th Asian Chemical Congress, IKM Kuala Lumpur – Malaysia

- c) Suharty, N.S., Wirjosentono, B., Firdaus, M., 2007, "*Pembuatan Biokomposit Degradabel dari Polipropilena Daur Ulang dengan Serbuk Sekam Padi atau Serbuk Bambu*", Penelitian Hibah Bersaing Angkatan XII, DIKTI-DIKNAS, Jakarta
- d) Suharty, N.S., Wirjosentono, B., Firdaus, M., 2007, "*Pembuatan Poliblen Degradable dari Limbah Kemasan Polipropilena dengan Bahan Pengisi Serbuk Sekam Padi dan Pemplastis Crude Palm Oil (CPO) Secara Reaktif*", Penelitian Program Insentif Riset Dasar, MENRISTEK, Jakarta
- Castillo-Castro, et al, 2007, "*Synthesis and Characterization of Metallic Nanoparticles and Their Incorporation Into Electroconductive Polymer Composites*", Composites e-Journal, Part A: Applied Science and Manufacturing, 38, hal. 107-113
- Tina, L.E., Bergander, K., Luftmann, H., and Steinbuchel, A., 2001, "*Identification of a New Class of Biopolymer: Bacterial Synthesis of a Sulfur-Containing Polymer With Thioester Linkages*", Microbiology e-Journal, 147, hal. 11-19
- Xiong, J., et al., 2007, "*Reinforcement of Polyurethane Composites With an Organically Modified Monmorillonite*", Composites e-Journal, Part A: Applied Science and Manufacturing, 38, hal. 132-137
- Yang, H.S., et al, 2004, "*Rice-husk Flour Filled Polypropylene Composites: Mechanical and Morphological Study*", Journal Composites Structures, Elsevier, 63, hal. 305-312
- Yateman Arryanto, Siti Amini, M.F. Rosyid, Arif Rahman dan Pedy Artsanti, 2007, "*IPTEK Nano di Indonesia, Terobosan, Peluang dan Strategi*", Deputi Bidang Perkembangan RIPTK Kementerian Negara RISTEK, Jakarta

Zheng, Y.T., Cao, D.R., Wang, D.S., and Chen, J.J., 2007, "*Study on The Interface Modification of Bagasse Fibre and The Mechanical Properties of Its Composite With PVC*", Composites e-Journal, Part A: Applied Science and Manufacturing, 38, hal. 20-25

I. DAFTAR RIWAYAT HIDUP

IDENTITAS PRIBADI

1	Nama	Dra. Neng Sri Suharty, M.S., Ph.D
2	NIP	130 902 529
3	Tempat, Tanggal Lahir	Aceh, 16 Agustus 1949
4	Agama	Islam
5	Alamat	Jl. Adisucipto No. 25 Salatiga
6	Telepon	Rumah : 0298 323662 HP : 081 6425 6805
7	Status Perkawinan	Kawin
	Suami	Let. Kol. Purnawirawan Drg. H. Haryono
8	Anak	1. dr. Ika Oktafiani (LBC-Yogyakarta)
		2. Dody Darmawan, ST (PT SMOE Indonesia-Batam)
		3. dr Rita Yuliandari (PTT-Wonogiri)

A. RIWAYAT PENDIDIKAN

No	Tingkat	Pendidikan	Jurusan	Tahun	Tempat
1	SD	SR Perg. Pahlawan Nasional	-	1962	Medan
2	SMP	SMP Negeri III	-	1965	Medan
3	SMU	Sekolah Pengatur Analisa Dept. Kesehatan	Bakteriologi	1969	Medan
4		SMA Negeri VII	IPA	1969	Medan
5.	S1	Sarjana Muda, BSc FIPIA	Kimia Organik	1973	Medan
6		Sarjana Kimia	Kimia Analitik	1976	Medan
7	S2	ITB	Kimia Organik	1984	Bandung
	S3	ITB	Kimia Organik	1987- 1988	Bandung
8		Aston University	Kimia Polimer Organik	1993	Birmingham United Kingdom

B. RIWAYAT TRAINING DAN PELATIHAN

No	Training/ Pelatihan	Tempat	Jurusan	Tahun	Tempat
1	Program Penguasaan	Dep. Kimia FMIPA ITB	Kimia Organik	1982	Bandung
2	Kursus Dasar Analisis Dampak Lingkungan	KLH dan Puslit UNDIP	Lingkungan Hidup	1986	Semarang
3	Workshop "Chemistry Instrumentation Assignment II, Aminoacid Analysis"	IDP dan UNS	Surakarta	1994	Kimia Analisis
4	Minimisasi Limbah	ITB	Bandung	1997	Lingkungan Hidup
5	Training of The Trainer Pengelola Gugus HaKI	DIKTI	Jakarta	2001	Hak Kekayaan Intelektual

II. RIWAYAT PEKERJAAN

A. RIWAYAT JABATAN

No	Jabatan	Tahun	Institusi	Keterangan
1.	Ketua Program D-3 Kimia PMIPA FKIP-UNS	1985-1986	FKIP UNS	Surakarta
2.	Manager Research and Development	1996-1999	PT Jamu Air Mancur	Surakarta
3.	Sekretaris Senat	1997-1999	FMIPA-UNS	Surakarta
4.	Anggota Senat	1999-2003	FMIPA-UNS	Surakarta
5.	Ketua Laboratorium Kimia	1999-2003	FMIPA-UNS	Surakarta
6.	Tim Pengembangan	2003-2006	FMIPA UNS	Surakarta
7.	Ketua Pelaksana Program Hibah Kompetisis SP4, Batch II	2005-2006	Kimia FMIPA-UNS	Surakarta

B. PENGALAMAN PEKERJAAN

No	Pekerjaan	Tahun	Institusi	Keterangan
1	Karyawan	1973-1978	PT Jamu Air Mancur	Medan
2	Guru SMA	1978-1980	Yayasan Pendidikan Kristen	Biak, Irian Jaya
3	Karyawan	1980-1981	PT Jamu Air Mancur	Surakarta
4	Dosen pada mata kuliah: 1). Kesetimbangan Fasa, 2) Kimia Organik Dasar I, 3) Kimia organik Dasar II, 4) Stereokimia, 5) Kimia Bahan Pangan, 6) Kimia Fisika III (Penentuan Struktur)	1981-1997	Program Kimia, Jurusan PMIPA, FKIP UNS	Surakarta
5	Dosen Tamu pada mata kuliah: 1) Kimia Dasar, 2) Kimia Organik	1994-1996	Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Kimia UNDIP	Semarang
6	Dosen Tamu pada mata kuliah: 1) Penentuan Struktur 2) Kimia Polimer	1994-1996	Fakultas MIPA, Jurusan Kimia UNDIP	Semarang
7	Dosen pada mata kuliah: 1) Kimia Dasar II, 2) Kimia Organik I, 3) Kimia Organik II, 4) Stereokimia, 5) Kimia Bahan Pangan, 6) Penentuan Struktur 7) Kimia Bahan Alam 8) Kimia polimer	1997-sekarang	Jurusan Kimia FMIPA-UNS	Surakarta
8	Peneliti dan Pengajar AMDAL: A, B dan C	1986-sekarang	PPLH UNS	Surakarta

III. PENGALAMAN PEMBUATAN BUKU PEGANGAN KULIAH/DIKTAT

No	Judul Buku	Tahun	Institusi
1	BPK Kimia Organik Dasar I	1984	FKIP UNS
2	BPK Kimia Organik Dasar II	1984	FKIP UNS
3	Diktat Stereokimia	1984	FKIP UNS
4	BPK Kimia Fisika III-A (UV&IR Spektrophotometer)	1985	FKIP UNS
5	BPK Kimia Fisika III-B (NMR&MS Spektrophotometer)	1985	FKIP UNS

IV. PENGALAMAN DI BIDANG PENELITIAN

No	JUDUL	Keterangan
1.	Isolasi Terpenoid dari daun dandang gendis (<i>Clinacanthus nuthan</i> leave) yang Bersifat Hipoglikemik	Thesis S2, 1984
2	Studi Perbandingan Kadar Laktosa (Karbohidrat), Lemak dan Protein dalam Susu Tepung Bayi	Penelitian Kelompok, Dana DPP FKIP UNS, Tahun 1985/1986, Ketua
3	Pengaruh Tanin Terhadap Rasa Sepat Buah Jambu Mete dan cara Mengurangnya	Penelitian Perseorangan, FKIP UNS, 1985, Ketua
4	Analisa Pendahuluan Daging Buah Pare (<i>Momordica Charantia</i> , Linn) Yang Diduga Mempunyai Efek Hipoglikemik	Penelitian Kelompok, Dana DIK FKIP UNS, 1985, Ketua
5	Studi Kualitas Kali Jenges Dan Alternatif Penanggulangannya	Penelitian Kelompok, Dana DPP FKIP UNS, 1993/1994, Ketua
6	Pengaruh Kualitas Kimia Perairan Perkotaan Boyolali Terhadap Daya Dukung Lingkungan	Penelitian Perseorangan, 1997, Ketua
7	Skринing Fitokimia Tanaman Kayu Rapat (<i>Parameriae</i> Cortex) Secara Kromatografi Lapis Tipis	Penelitian Perseorangan, 1997, Ketua
8	Studi Kualitas Fisik Kimia 3 (Tiga) Anak Sungai Bengawan Solo di Kabupaten Karanganyar	Penelitian Kelompok, Dana DRK, PSLH-UNS, Th 1998/ 1999, Ketua

9	Kualitas Fisik dan Kimia Bahan Bakar Premium yang Dipasarkan oleh SPBU se Kodya Surakarta	Penelitian Kelompok, Dana DRK, FMIPA-UNS, Th 1998/1999, Ketua
10	Transformasi Bromida terhadap EPMS Isolasi dari Rimpang Kencur	Penelitian S3 di ITB, Dana TMPD, 1988
11	Reactive Processing of Polyolefins Using antioxidant Systems	Disertasi S3, di Aston University, Birmingham, United Kingdom, 1993
12	Pemrosesan Reaktif Poliolefin dengan Sistem Antioksidan	Penelitian Mandiri, Dana DIKS UNS 2000/2001
13	Impregnasi reaktif kayu kelapa dengan limbah plastik PS serta penyediaan komposit PS menggunakan penguat serbuk kayu kelapa	Magang Penelitian di USU, Dana SP4, Batch II, 2005
14	Improviasi sifat mekanik kayu sengon secara impregnasi dengan resin termoplastik	Penelitian Perseorangan 2005, Ketua
15	Pembuatan Biokomposit Polistirena Daur Ulang Termodifikasi secara Reaktif dengan Bahan Pengisi Serat Alam yang Degradabel	Penelitian Kelompok 2006, Ketua
16	Pembuatan Biokomposit Degradabel dari Polipropilena Daur Ulang dengan Serbuk Sekam Padi atau Serbuk Bambu	Penelitian Hibah Bersaing Angkatan XII, DIKTI, 2007, Ketua
17	Pembuatan Poliblen Degradable dari Limbah Kemasan Polipropilena dengan Bahan Pengisi Serbuk Sekam Padi dan Pemplastis <i>Crude Palm Oil</i> (CPO) Secara Reaktif	Penelitian Program Insentif Riset Dasar, MENRISTEK, 2007, Ketua

V. PENGALAMAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

No.	Judul Pengabdian	Keterangan
1.	Pentingnya Pengelolaan Lingkungan Hidup (September 1994)	PKK dan Karang Taruna Desa Baturan Karanganyar
2	Penataran Perencanaan Penelitian Guru-guru di SMU Negeri I Karanganyar (Februari 2000)	SMU Negeri I Karanganyar

3	Penyuluhan " Pengaruh Teknologi Informatika Bagi Remaja" (Maret 2001)	PKK Fajar Indah Baturan Colomadu
4	Penyuluhan "Bahan Alam Hayati" kepada MGMP IPA SMU Kab. Karanganyar (Nopember 2001)	FMIPA UNS
5	Penyuluhan "Hidup Sehat Berwawasan Lingkungan" (Januari 2002)	Ibu-Ibu Anggota dan Istri Anggota DPRD Kota Salatiga
6	Penyuluhan" Penyalahgunaan Narkoba" Juni 2002)	Dharma Wanita FMIPA UNS
7	Penyuluhan" Bahan Berbahaya Beracun Sekitar Kita" (Juni 2002)	PKK Kel. Sangkrah Pasar Kliwon
8	Penyuluhan "Mengatasi Kesulitan Pengajaran IPA di Sekolah Dasar" (Juni 2002)	Para Kepala Sekolah dan Guru SD se Kecamatan Kartosuro
9	Penyuluhan " Pengaruh Teknologi Informatika Bagi Remaja"	PKK Kel. Mojosongo, Surakarta
10	Penyuluhan "Teknik Pengolahan Pangan Yang Baik dan Benar" (Agustus 2002	PKK Kecamatan Kartosuro
11	Penyuluhan " Protein dan Teknik Pengolahannya" (Agustus, 2002)	Dharma Wanita FMIPA UNS
13	Penyuluhan" Penyalahgunaan Narkoba" (Juli 2002)	Pengajian Al-Hidayah Perum UNS Triyagan
14	Penyuluhan " Pengaruh Teknologi Informatika Bagi Remaja"	Wanita Kartini (GOW) Kartosuro

V. PENGALAMAN SEMINAR / TRAINER

A. PENGALAMAN SEMINAR NASIONAL DAN INTERNASIONAL

No.	Judul Seminar/Training	Jabatan	Tempat	Tahun
1	Polymer Processing Degradation Group Symposium	Peserta	Glasgow University, UK	1989
2	Polymer Processing Degradation Group Symposium, "Polymer in Modified Reaction"	Pemakalah	Aston University, UK	1991

3	Degradable Polymer and Recycling, RAPRA Technology Ltd.	Peserta	Srewsbury, UK	1991
4	The International Macromolecules Symposium 1992, "Reactive Processing in Antioxidant System"	Pemakalah	Prague, Checkoslovakia	1992
5	Seminar Nasional Himpunan Kimia Indonesia Surakarta "Peranan Polimer Sekarang dan Prospeknya di Masa Depan".	Pemakalah	UNS	1993
7	Seminar Peranan Kimia dalam pengolahan dan Analisis bahan Pangan	Peserta	UNS	1994
7	Seminar Nasional Standarisasi Industri dan Sistem manajemen Mutu (ISO-9000)	Peserta	Pusat Standarisasi Industri Ska dan UNS	1994
8	Seminar Peningkatan Kesadaran dalam Pengelolaan Lingkungan Hidup "Lingkungan Hidup Sekarang dan Perkiraan di Masa Datang"	Pemakalah	UNS	1995
9	Pelatihan pembuatan proposal Kompetitif	Peserta	PSL-UNS, Surakarta	1997
10	Seminar Sehari Pengolahan dan Pemanfaatan Limbah Industri, "Dampak pencemaran Udara Terhadap Kesehatan"	Pemakalah	USU	1997
11	Optimalisasi Peran dan fungsi R&D: Kaitannya Bagi peningkatan Kinerja perusahaan	Peserta	Muntari Promosindo Jakarta	1997
12	Seminar "Jamu sebagai Obat Alternative dan Strategi Menghadapi Pasar Global"	Peserta	Himpunan Penulis Kesehatan, Jkt	1997

13	Seminar Nasional II Kimia dalam Pembangunan “Kondisi Optimum Pemrosesan Reaktif untuk Efisiensi Pengikatan Maksimal DBBA dalam PP”.	Pemakalah	Jaringan Kerjasama Kimia Indonesia Yogyakarta	1998
14	Seminar Nasional II Kimia dalam Pembangunan “Modifikasi Peningkatan Efisiensi Pengikatan Antioksidan Pada Polipropilen”.	Pemakalah	Jaringan Kerjasama Kimia Indonesia Yogyakarta	1998
15	The First International Workshop on Green Polymers	Peserta	BBS - Bandung	1998
16	Semiloka Aparat Pemda dan Para Pengusaha se Kabupaten Wonogiri, “ Penanganan Limbah Cair, Padat dan Gas Akibat Kegiatan Industri yang Mencemari Lingkungan Secara Fisik dan Kimia”	Pemakalah	Pemda Wonogiri	1998
17	Seminar Kimia Bersama ITB-UKM	Peserta	Yogyakarta	1999
18	Seminar Nasional Strategi Pengembangan dan Penerapan Bioteknologi Modern	Peserta	FMIPA-UNS	1999
19	Seminar Nasional Lingkungan Hidup: Visi dan Misi Pemimpin Indonesia Dalam Mengantisipasi Isu Kerusakan dan Perusakan Lingkungan Abad 21	Peserta	PSLH-UNS, Surakarta	2000
20	Seminar sehari Perkembangan Peneliti Wanita Bidang Kimia Memasuki Milenium Ketiga, “Proses Reaktif antioksidan Dalam Polipropilena”	Pembicara Utama	FMIPA-UNDIP Semarang	2000

21	Semiloka Pemberdayaan Masyarakat dalam Mengatasi dan Mengantisipasi Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup, "Permasalahan Pencemaran Udara dan Penanganannya di Kota Surakarta"	Pemakalah	Pemda Surakarta	2000
22	Seminar On Chemistry Curriculum Comparison	Peserta	Que Project FMIPA UGM	2000
23	1 st Kentingan Physics Forum 2001 "Improving Embrittlement Time of Polypropylene in Mixture Antioxidant System"	Pemakalah	FMIPA UNS Surakarta	2001
24	Regional Conference For Young Chemists 2001 "Reactive processing of hindered phenol as antioxidant in polypropylene"	Pemakalah	USM Penang Malaysia	2001
25	Simposium Nasional Polimer III "Mechanism Study of Grafting Reaction 3,5-Ditert. Butyl-4-Hydroxyl Benzyl Acrylate (DBBA) in Polypropylene"	Pemakalah	HPI ITB, Bandung	2001
26	Seminar Nasional Kimia "Sintesa Antioksidan Reaktif 3,5-Ditert. Butyl-4-Hydroxyl Benzyl Acrylate"	Pemakalah	FMIPA UNS, Surakarta	2001
27	Seminar Nasional dan Rapat Tahunan ke-15 Bidang MIPA Badan Kerja sama PTN wilayah Indonesia Barat "Reaksi Polimerisasi DBBA-g-dekalin"	Pemakalah	USU	2002
28	Seminar dan Pelatihan Penulisan Artikel Ilmiah Pada Jurnal Terakreditasi	Peserta	FKIP-UNS Surakarta	2002
29	Seminar Nasional Kimia XV "Minyak Atsiri Sebagai Sumber Devisa: dari Laboratorium menuju Industri"	Pemakalah	UGM	2004

30	Seminar Nasional Kimia dan Industri "Impregnasi Reaktif Kayu Kelapa dengan Limbah Plastik Polistirena serta Penyediaan Komposit Polistirena Menggunakan Penguat Serbuk Kayu Kelapa"	Pembicara Utama	UNS	2005
31	1 st International Post Graduate an Under Graduate Chemistry Conference 2007 "Improviasi Sifat Mekanik Kayu Sengon Secara Impregnasi Dengan Resin Termoplastik"	Pemakalah	USU Medan	2007
32	Simposium Polimer Nasional VII "Pembuatan Biokomposit Polistirena Daur Ulang Termodifikasi secara Reaktif dengan Bahan Pengisi Serat Alam yang Degradabel"	Pemakalah	HPI UGM Yogyakarta	2007
33	12 nd Asian Chemical Congress "Synthesis of Degradable Bio-Composites Polystyrene Recycle Modified in Reactively Process Using Natural Fibre Filler"	Pemakalah	IKM Kuala Lumpur Malaysia	2007

B. KARYA ILMIAH DAN PENGALAMAN SEBAGAI TRAINER

No	Kegiatan	Jabatan	Tempat	Tahun
1	Pendidikan dan Latihan "Quality Control Technician Industry Soft Drink dan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Kelompok Industri Aneka: Teknik Pengemasan dan Labeling minuman Ringan dan AMDK"	Pengajar	BPPI Semarang	1994
2	Pendidikan dan Latihan "Quality Control Technician Industry Soft Drink dan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) Kelompok	Pengajar	BPPI Semarang	1994

	Industri Aneka : “Penyimpanan dan Penggudangan”			
3	Kursus Nasional Penyusun AMDAL, “Praktek Metode dan Teknik Analisis Komponen Udara dan Kebisingan”	Pengajar	PSLH Lemlit UNS	1997
4	Kursus Nasional Dasar-Dasar AMDAL, “Dampak kegiatan Perindustrian Terhadap Lingkungan”	Pengajar	PSLH Lemlit UNS	1998
5	Kursus Nasional Audit Lingkungan Hidup, “Pemilihan Bahan Baku dan Analisis Daur Hidup”	Pengajar	PSLH Lemlit UNS	1998
6	Kursus Nasional Dasar-Dasar AMDAL, “Mitigasi Dampak Udara”	Pengajar	LPP Wanawiyata Yogyakarta	1999
7	Kursus Nasional Dasar-Dasar AMDAL, “Produksi Bersih”	Pengajar	PSLH Lemlit UNS	1999
8	Kursus Nasional Penyusun AMDAL, “Metode dan teknik Analisis Komponen Udara dan Kebisingan”	Pengajar	PSLH Lemlit UNS	1999
9	Kursus Nasional Penilai AMDAL, “Teknik Penilaian Rencana Pengelolaan Lingkungan dan Rencana Pemantauan Lingkungan”	Pengajar	PSLH Lemlit UNS	1999
10	Kursus Nasional Audit Lingkungan Hidup, “Minimisasi Limbah”	Pengajar	PSLH Lemlit UNS	1999
11	Kursus Nasional Dasar-Dasar AMDAL, “Dampak Pembangunan terhadap Kebisingan dan penanganannya”	Pengajar	PSLH Lemlit UNS	2000
12	Kursus Nasional Penyusun AMDAL, “Metode Identifikasi, Prakiraan dan evaluasi Dampak Komponen Udara dan Kebisingan”	Pengajar	PSLH Lemlit UNS	2000

VI. PUBLIKASI DALAM JURNAL/PROSIDING NASIONAL DAN INTERNASIONAL

- 1) **Suharty, N. S.**, 1998, "Kondisi optimum pemrosesan reaktif untuk efisiensi pengikatan maksimal DBBA dalam polipropilen", Prosiding "Seminar Nasional II Kimia, Yogyakarta ISSN: 0854 – 4778
- 2) **Suharty, N. S.**, 1998, " Modifikasi Peningkatan Efisiensi Pengikatan Antioksidan Pada Polipropilen", Prosiding "Seminar Nasional II Kimia, Yogyakarta ISSN: 0854 – 4778
- 3) **Suharty, N. S.**, 2000, "Proses Reaktif Antioksidan Dalam Polipropilen", Jurnal KIMIA Sains dan Aplikasi, Vol. III No. 2 Mei 2000, ISSN: 1410 – 8917.
- 4) **Suharty, N. S.**, 2001, "Pembuatan Antioksidan Reaktif Ramah Lingkungan Vinil-3-(3,5-di-Tert.-butil-4-hidroksi fenil) propionat" Jurnal Ilmiah Lingkungan Hidup (ENVIRO), Vol. 2 No.1 Maret 2001, ISSN: 1411 – 4402.
- 5) **Suharty, N. S.**, 2001, "Reactive processing of hindered phenol as antioxidant in polypropylene", Prosiding Regional Conference For Young Chemists 2001, di Universiti Sains Malaysia, Penang Malaysia.
- 6) **Suharty, N. S.**, 2001, "Improving Embrittlement Time of Polypropylene in Mixture Antioxidant System", Jurnal Penelitian Sains dan Matematika (SAINTIKA), Vol.2 No. 2 Juli 2001, ISSN: 1411-4399.
- 7) **Suharty, N. S.**, 2001, "Mechanism study of grafting reaction 3,5-di-tert.-butil-4-hydroxy benzyl acrylate (DBBA) in polypropylene", Prosiding Simposium Nasional Polimer III di ITB Bandung (8-9 Agustus 2001).
- 8) **Suharty, N. S.**, 2001, "Sintesa antioksidan reaktif 3,5-di-tert.-butil-4-hidroksi benzil akrilat", Prosiding Seminar Nasional Kimia di FMIPA UNS ISSN: 1410 – 4106 (13 Oktober 2001).
- 9) **Suharty, N. S.**, (2001, "Prakiraan Kontribusi Polutan PLTGU kapasitas 100 MW Berbahan Bakar Solar", Jurnal Ilmiah Lingkungan Hidup (ENVIRO), Vol. 2 N0. 2 Oktober 2002, ISSN: 1411 – 4402.

- 10) **Suharty, N. S.**, 2002, "Analysis study of DBBA-g-PP masterbatch processed in reactive processing", *Jurnal Penelitian pendidikan (PAEDAGOGIA)*, Jilid 5 No. 1, Februari 2002, ISSN: 1026 – 4109.
- 11) **Suharty, N. S.**, 2002, "Polimerisasi 3,5-di-tert.-butil-4-hidroksi-benzilakrilat dengan dekalin secara insitu dalam tabung sampel spektrometer ¹³C-NMR", *Jurnal Penelitian Kimia (ALCHEMY)*, Vol.1 No. 1 Maret 2002, ISSN: 1412 – 4092.
- 12) **Suharty, N. S.**, 2002, "Sintesis Senyawa 3,5-Di-tert.-butil-4-hidroksi Benzil alcohol (DBHBA)", *Jurnal Penelitian Sains dan Matematika (SAINTIKA)*, Vol. I No. 6 Maret 2002, ISSN: 1411 – 4399.
- 13) **Suharty, N. S.**, 2002, "Reaksi polimerisasi DBBA-g-Dekalin", *Prosiding Seminar Nasional dan Rapat Tahunan Ke-15 Bidang MIPA Badan Kerjasama PTN Wilayah Indonesia Barat, di FMIPA USU Medan (29-30 Mei 2002)*
- 14) **Suharty, N.S.**, 2002, "Pembuatan Senyawa Tabir Surya Etil Para Metoksi Sinamat (EPMS) dari Minyak Adas", *An Indonesian Pharmaceutical Journal (MEDIA FARMASI)*, Volume 10 No. 1 Juni 2002, ISSN: 0854 – 3054, hal 40-52.
- 15) **Suharty, N.S.**, 2002, "Skrining Fitokimia dan Analisa Kurkuminoïd dalam rimpang Temu Mangga (*Curcuma mangga Val.*)", *An Indonesian Pharmaceutical Journal (MEDIA FARMASI)*, Volume 10 No. 1 Juni 2002, ISSN: 0854 – 3054, hal 53-64.
- 16) **Suharty, N. S.**, 2002, "Structure of grafted DBBA with crosslinker agent in poly-propylene processed in novel reactive processing", *Majalah Ilmiah Teknik (GEMA TEKNIK)*, Vol.2/Tahun V Juli 2002, ISSN: 0854 – 2279.
- 17) **Suharty, N. S.**, 2002, "Pembuatan senyawa poli-tri-metilolpropan-tri-akrilat (poli-tris)", *Jurnal MIPA*, Vol. 25, No. 2, Agustus 2002, ISSN: 0215 – 9945.
- 18) **Suharty, N. S.**, 2002, "Pembuatan senyawa 3-(3',5'-di-tert.-butil-4-hidroksi fenil) propionat", *Jurnal Penelitian Kimia (ALCHEMY)*, Vol.1 No.2 September 2002, ISSN: 1412 – 4092.

- 19) **Suharty, N. S.**, 2002, "Sintesis senyawa antioksidan penyerap sinar uv 2-hidroksi-4-(β -akrilat-etoksi)-benzofenon (HAEB)", *Journal of Biological Science (BioSMART)*, Vol. 4 No. 2 Oktober 2002, ISSN: 1411 – 321X.
- 20) **Suharty, N. S.**, 2004, "Analisa masterbatch mengandung 2-hidroksi-4 (β -hidroksi etoksi) benzofenon (HAEB)", *Prosiding Seminar Nasional Kimia XV, UGM, Yogyakarta*
- 21) **Suharty, N. S.**, 2005, "Prediksi Kualitas Udara Dengan Beroperasinya PLTD kapasitas 57,5 MW berbahan Bakar HFO", *Jurnal Ilmiah Lingkungan Hidup (ENVIRO)*, Vol. 6 NO. 2 September 2005, ISSN: 1411 – 4402.
- 22) **Suharty, N. S.** dan Wirjosentono, B., 2005, "Impregnasi reaktif kayu kelapa dengan limbah plastik PS serta penyediaan komposit PS menggunakan penguat serbuk kayu kelapa", *Jurnal Penelitian Kimia (ALCHEMY)*, 2005, Vol 4, No 2, 75-87.
- 23) **Suharty, N. S.** dan Firdaus, M., 2006, "Pemanfaatan biomassa sebagai sumber energi", *Gema Teknik UNS*, sedang dalam proses.
- 24) **Suharty, N. S.** dan Al Malaika, S., 2006, "Polymerization study of 3,5-di-tert.-butyl-4-hydroxy benzyl acrylate with tri-methylol propane tri-acrylate", sedang dalam proses.
- 25) **Suharty, N. S.**, 2006, "Improviasi sifat mekanik kayu sengon secara impregnasi dengan resin termoplastik", *Prosiding Seminar 1st International Post Graduate an Under Graduate Chemistry Conference 2007, USU – Medan (9 Juni 2007)*
- 26) **Suharty, N. S.** dan Firdaus, M., 2007, "Pembuatan Biokomposit Polistirena Daur Ulang Termodifikasi secara Reaktif dengan Bahan Pengisi Serat Alam yang Degradabel", *Prosiding Simposium Polimer Nasional VII 2007, Fak. Teknik UGM, Yogyakarta (14 Agustus 2007)*.
- 27) **Suharty, N. S.**, and Maulidan Firdaus, 2007, "Synthesis of Degradable Bio-Composites Polystyrene Recycle Modified in Reactively Process Using Natural Fibre Filler, *Prosiding 12th Asian Chemical Congress, Putra World Trade Centre, Kuala Lumpur, Malaysia (23-25 August 2007)*

VII. ARTIKEL ILMIAH DAN LAPORAN PENELITIAN

- (1) **Suharty, N. S.**, Pranoto, Tri Rejeki, Kus Sri Martini, dan Haryono, 1985, "Studi Perbandingan Kadar Laktosa (Karbohidrat), Lemak dan Protein Dalam Susu Tepung Bayi", Laporan Penelitian Kelompok, Lemlit-UNS.
- (2) **Suharty, N. S.**, 1985, "Pengaruh Tanin Terhadap Rasa Sepat Buah Jambu Mete dan Cara Mengurangnya", Laporan Penelitian Perseorangan, Lemlit-UNS.
- (3) **Suharty, N. S.**, Haryono, Agus Budiharto, Sugiharto, dan Pranoto, 1985, "Analisa Pendahuluan Daging Buah Pare (*Momordica Charantia*, Linn) Yang Diduga Mempunyai Efek Hipoglikemik", Laporan Penelitian Kelompok, Lemlit-UNS.
- (4) **Suharty, N. S.**, Agus Budiharto dan Pranoto, 1993, "Studi Kualitas Kali Jenges Dan Alternatif Penanggulangannya", Laporan Penelitian Kelompok, Lemlit-UNS.
- (5) **Suharty, N. S.**, 1997, "Pengaruh Kualitas Kimia Perairan Perkotaan Boyolali Terhadap Daya Dukung Lingkungan", Laporan Penelitian Perseorangan, Lemlit-UNS.
- (6) **Suharty, N. S.**, 1997, "Skrining Fitokimia Tanaman Kayu Rapat (*Parameriae Cortex*) Secara Kromatografi Lapis Tipis", Laporan Penelitian Perseorangan, Lemlit-UNS.
- (7) **Suharty, N. S.**, Nur Heriyadi Parnanto dan Tri Martini, 1998, "Studi Kualitas Fisik Kimia 3(Tiga) Anak Sungai Bengawan Solo di Kabupaten Karanganyar", Laporan Penelitian Kelompok, Lemlit-UNS.
- (8) **Suharty, N. S.**, 1998, Mudjiono dan Venty Suryanti, "Kualitas Fisik Kimia Bahan Bakar Premium yang Dipasarkan oleh SPBU se Kodya Surakarta", Laporan Penelitian Kelompok, Lemlit-UNS.
- (9) **Suharty, N. S.**, 2002, "Awet Muda Bersama Melatonin", (REVIEW), Jurnal Ilmu Pemberdayaan Masyarakat (DIANMAS), Vol. 1. No. 5. Oktober 2002, ISSN 0854-1450

VIII. PENGHARGAAN

No	Keterangan	Penyelenggara	Tahun
1	Citra Wanita Karier Indonesia Indonesia 1995-1996	Yayasan Anugerah Prestasi Indonesia, Jakarta	1996
2	Piagam Tanda Kehormatan Satpalancana Karya Satya 20 tahun	Presiden RI, Jakarta	2004

IX. ORGANISASI PROFESI

1. Himpunan Kimia Indonesia (HKI)
2. Himpunan Polimer Indonesia (HPI)
3. Editor Jurnal Nasional Terakreditasi ENVIRO, PPLH UNS

Surakarta, Oktober 2007

(Dra. Neng Sri Suharty, M.S., Ph.D)