

JUDUL PENELITIAN III :

Uji Efektifitas Teknik Pengolahan Batang Kayu Sawit untuk Produksi Papan Panil Komposit

Ketua Peneliti	: Drs. Syafruddin, M
Anggota 1	: Fakhri, ST. MT
Anggota 2	: Haji Gussyafri, ST. MT
Mahasiswa	: Hasyim
Teknisi	: Eko Riawan

A. Latar Belakang

Perkebunan kelapa sawit merupakan salah satu sektor andalan di Provinsi Riau. Pada tahun 2007 kebun sawit di Riau telah mencapai 1.547.940 juta hektar, sekitar 25 % dari luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia, yang tersebar di berbagai Kabupaten yakni Kabupaten Kampar, Indragiri Hilir, Siak, Rokan Hilir dan Rokan Hulu. Perkebunan kelapa sawit skala besar di Riau telah dimulai pada Tahun 80-an oleh PT. Perkebunan Nusantara V (PTPN-V), kemudian diikuti beberapa perusahaan swasta lainnya serta lahan perkebunan rakyat.

Kelapa sawit pada usia lebih kurang 25 tahun biasanya akan ditebang karena sudah tidak produktif lagi. Penanganan yang dilakukan selama ini terhadap pohon yang sudah ditebang belum maksimal. Pihak perkebunan biasanya menumpuk pohon sawit di lahan bekas tebang atau menimbunnya dengan tanah menggunakan *excavator*. Dalam satu hektar lahan perkebunan sawit akan menghasilkan sekitar 150 batang kelapa sawit. Batang kelapa sawit selanjutnya dibiarkan membusuk sebagai bahan alternatif pupuk organik. Hal ini membutuhkan waktu yang cukup lama dan tentunya tidak memberikan keuntungan secara langsung.

Batang kelapa sawit memiliki karakteristik fisik dan mekanik yang relatif sama dengan kayu cepat tumbuh (*fast growing species*) seperti akasia, sengon dan lainnya. Batang sawit juga memiliki kelas kekuatan rendah sampai sedang serta tingkat keawetannya juga rendah. Hasil-hasil penelitian yang pernah dilakukan diketahui

bahwa sifat fisik dan mekanik kayu kelapa sawit termasuk kelas kekuatan yang rendah sampai sedang. Menurut Fajar (2009), Secara rata – rata kuat lentur kayu sawit adalah 3.7729 kN/cm² untuk daerah pangkal, 2.3250 kN/cm² untuk daerah tengah dan 1.7438 kN/cm² untuk daerah ujung, kuat tekan kayu sawit adalah 1.4758 kN/cm² untuk daerah pangkal, 1.1804 kN/cm² untuk daerah tengah, dan 0.9551 kN/cm² untuk daerah ujung dan kuat geser kayu sawit adalah 0.1165 kN/cm² untuk daerah pangkal, 0.0932 kN/cm² untuk daerah tengah, dan 0.0658 kN/cm² untuk daerah ujung.

Sifat-sifat kayu kelapa sawit yang kurang menguntungkan tersebut dapat diantisipasi. Keawetan batang kelapa sawit dapat ditingkatkan dengan cara pengeringan atau dengan bantuan zat-zat kimia tertentu. Demikian juga sifat mekaniknya, kekuatan dan kekakuan bahan kayu kelapa sawit dapat diatasi dengan cara mengkombinasikannya dengan jenis kayu mutu tinggi sebagai produk kayu komposit. Disamping kelemahan yang ada, batang kelapa sawit mempunyai beberapa sifat yang menguntungkan antara lain; cacat-cacat berupa mata kayu tidak ada, batang dan seratnya lurus, tidak memiliki percabangan batang serta panjang batang yang memadai untuk dimanfaatkan sebagai produk berbagai bahan bangunan.

Kelangkaan bahan baku kayu komersial saat ini serta potensi kayu kelapa sawit yang sangat banyak dan tidak termanfaatkan secara optimal, perlu dicari solusi untuk mengurangi ketergantungan akan bahan baku kayu hutan serta alternatif pemanfaatan kayu kelapa sawit sehingga memiliki nilai tambah secara ekonomis. Salah satu upaya mengoptimalkan kayu kelapa sawit adalah dengan cara laminasi. Batang kelapa sawit dapat dikombinasikan dengan kayu mutu tinggi, dan dapat pula dikombinasikan dengan bagian-bagian batang kelapa sawit itu sendiri, misalnya dikombinasikan antara batang terluar dengan batang terdalamnya. Hal ini bisa menghasilkan produk panil komposit laminasi untuk keperluan bahan bangunan yang bersifat non struktural, produk panil untuk meubeiler, papan partisi, lantai kayu, dan bahan bangunan lainnya.

Pengolahan batang kelapa sawit bekas tebangan menjadi produk meubeler belum begitu umum di masyarakat. Cara pengolahannya perlu diketahui dan dicari informasi yang jelas. Di lapangan ada beberapa cara pengolahan bahan baku kayu yaitu menggunakan *chinsaw* dan *sawmill*. Alat-alat pengolahan ini juga dapat digunakan untuk mengolah kayu kelapa sawit. Mengolah batang kelapa sawit masih terkendala karena mudahnya peralatan mesin gergaji tumpul, Oleh karena itu perlu diadakan survey dalam pengolahan batang kelapa sawit pada pekerjaan pembelahan menggunakan kedua alat yaitu *chainsaw* dan *sawmill*.

B. Perumusan dan Batasan Masalah

Efisiensi dan efektifitas teknik pengolahan batang kayu sawit belum diketahui sehingga belum terdapat referensi tentang itu. Dari hasil pengerjaan di lapangan, pengolahan batang sawit cepat menumpulkan peralatan gergaji. Dengan demikian akan diuji kehandalan cara pengolahan menggunakan alat yaitu *chainsaw* dan *sawmill*, serta teknik produksi panil komposit dari kayu sawit yang dikombinasikan dengan kayu mutu tinggi sehingga dapat menghasilkan produk panil untuk berbagai keperluan bahan alternatif.

Dari perumusan masalah yang telah dikemukakan dan luasnya ruang lingkup yang akan diteliti, maka penelitian dibatasi sebagai berikut:

1. Pengolahan dan pembelahan kayu sawit dilakukan pada pengolahan menggunakan mesin *chainsaw* dan *sawmill*.
2. Data-data pengolahan yang diamati adalah hasil olahan, biaya, waktu dan kendala-kendala selama pengolahan.

C. Tujuan Penelitian

1. Menguji efektifitas dan efisiensi teknik pembelahan dan pemotongan batang kelapa sawit menggunakan alat *chainsaw* dan *bandsaw*.
2. Uji efektifitas pengeringan kayu dengan oven.

D. 3. Produk panil komposit dan analisa biaya produksi panil secara teknis dan ekonomis serta berbagai kendala dan solusinya.

D. Tinjauan Pustaka

D.1. Kelapa Sawit

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis Guineensis Jackq.*) merupakan tumbuhan industri penting penghasil minyak masak, minyak industri, maupun bahan bakar (*biodiesel*). Perkebunannya menghasilkan keuntungan besar sehingga banyak hutan dan perkebunan lama dikonversi menjadi perkebunan kelapa sawit. Indonesia adalah penghasil minyak kelapa sawit kedua dunia setelah Malaysia, namun proyeksi ke depan memperkirakan bahwa pada tahun 2009 Indonesia akan menempati posisi pertama.



Gambar 1. Tumbuhan kelapa sawit

D.2. Anatomi Batang Kelapa Sawit

Kelapa sawit berasal dari spesies monokotil, sehingga batangnya tidak memiliki kambium, titik tumbuh sekunder, lingkaran tahun, *raycells*, *sapwood* dan *hearthwood*. Dalam arah melintang, batang kelapa sawit dapat dibagi menjadi 3 bagian utama yang secara mudah dapat dibedakan, yaitu *cortex*, daerah *peripheral*, dan sisi utama (*central zone*).

Batang kelapa sawit diselimuti bekas pelepah hingga umur 12 tahun. Setelah umur 12 tahun pelepah yang mengering akan terlepas sehingga menjadi mirip dengan tanaman kelapa (Reni, 2007). Menurut Basiron *et al* (2001), tinggi dari batang kelapa sawit pada umur tanam, berkisar antara 7 m sampai 13 m dengan diameter antara 45 cm hingga 65 cm ketika diukur 1,5 m dari dasar tanah. Volume batang kelapa sawit untuk tiang batangnya adalah $\pm 1,6 \text{ m}^3$, hal ini diperoleh dengan mengasumsikan bahwa tinggi rata-rata suatu pohon kelapa sawit adalah 8,5 m dengan diameter 50 cm. Sehingga untuk 108 batang kelapa sawit/ha pada saat tegakan tua (umur di atas 25 tahun), volume batangnya sekitar $173 \text{ m}^3/\text{ha}$.

Morfologi dari sel serat untuk *biomassa* pohon kelapa sawit diperlihatkan pada Tabel 2.1 Secara umum, serat dari *biomassa* kelapa sawit mirip dengan jenis kayu keras (*hardwood*), seperti *eucalyptus*. Panjang dan lebar seratnya berkisar antara *hardwood* dan kayu lunak (*softwood*) kecuali untuk tandan kosong kelapa sawit (TKS), panjang dan lebar seratnya akan lebih pendek dari *hardwood*. Penggunaan TKS sebagai bubur kayu (*pulp*), telah mengindikasikan bahwa penyebaran serat pendeknya ($<0,5 \text{ mm}$) tinggi. Berbeda dengan panjang serat, tebal serat dari TKS mencapai $2,3 \text{ }\mu\text{m}$. Sedangkan untuk diameter serat, tampaknya memiliki kecendrungan yang sama dengan panjang seratnya.

Densitas atau kepadatan merupakan sifat utama yang sangat penting dan berguna dari batang kelapa sawit. Densitas didefinisikan sebagai berat material per unit volume. Densitas mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap sifat mekanik dan penggunaan material itu sendiri. Beberapa literatur menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tingkat densitas pada batang kelapa sawit.

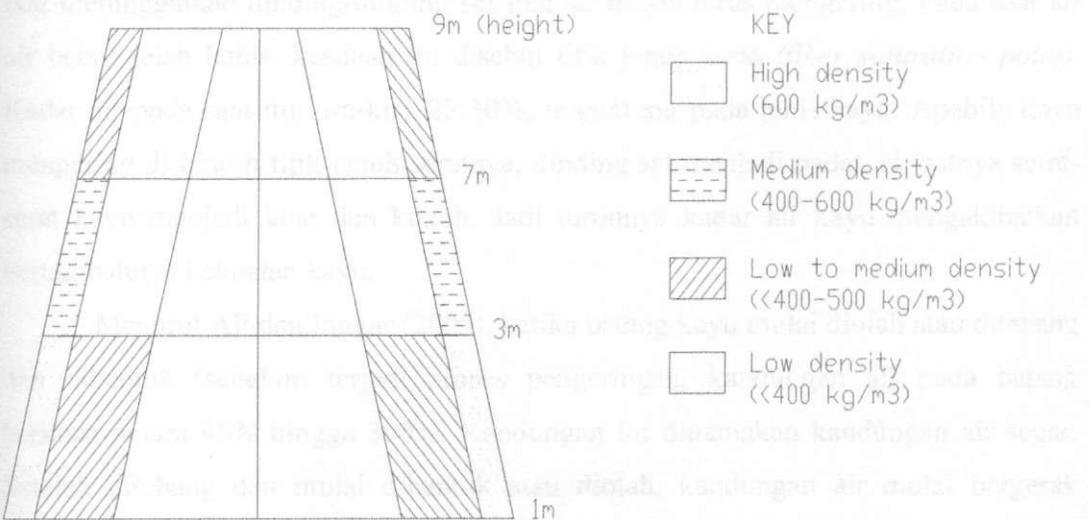
Tabel 2.1. Morfologi serat kelapa sawit dibandingkan dengan *hardwood* dan *softwood*

	EFB	Pelepah	Batang	Hardwood	Softwood
Panjang serat (mm)	0,67	1,03	1,37	0,83	2,39
Lebar serat (mm)	12,50	15,10	20,50	14,70	26,80
Lebar lumen (mm)	7,90	8,20	17,60	10,70	19,80
Runkel ratio	0,59	0,84	0,26	0,37	0,35
Luas area serat (μm)	75,60	126,20	86,70	79,00	256,10

Ket. EFB : *Empty Fruit Bunches*

(Sumber : Basiron *et. al*, 2001)

Secara umum, densitas tertinggi berada pada daerah *peripheral* yang terdapat pada bagian pangkal, sedangkan densitas terendah terdapat pada titik tengah pusat dan bagian ujung atas batang seperti yang terlihat pada Gambar 2.2 Densitas dari *biomassa* pohon kelapa sawit dipengaruhi pula oleh jumlah ikatan *vascular* per unit area batang kelapa sawit dan usia ikatan *vascular* menurut arah radial dan longitudinal batang.



(Sumber : Basiron *et. al*, 2001 dalam Irfan Gunawan dan Mulyadi, 2006)

Gambar 2.2. Variasi densitas dalam batang kelapa sawit

D.3. Limbah Padat Industri Kelapa Sawit

Limbah padat industri kelapa sawit memiliki kekhasan pada komposisinya. Komponen terbesar limbah padat adalah selulosa, sedangkan yang terkecil adalah hemiselulosa dan lignin. Salah satu jenis limbah padat industri kelapa sawit yang terbesar adalah Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS).

Pengeringan Kayu Sawit

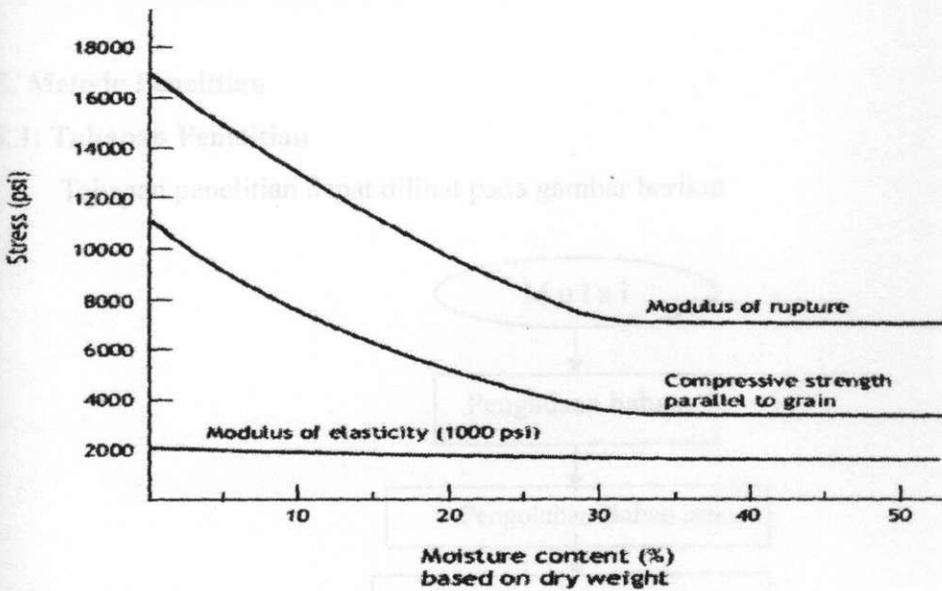
Menurut Suwarno (1982), sel-sel kayu mengandung air. Kandungan air pada sel-sela kayu terdiri atas :

1. Air bebas (*free water*), yaitu air yang mengisi ruangan sel, dan
2. Air ikat (*imbebided water*), yaitu air yang menembus dinding sel dan kemudian ditahan oleh pori-pori dinding sel.

Apabila kayu mengering, air bebas keluar lebih dahulu, kemudian barulah air ikat meninggalkan dinding-dinding sel jika air masih terus mengering. Pada saat air bebas telah habis, keadaan itu disebut titik jenuh serat (*fiber saturation point*). Kadar air pada saat itu kira-kira 25-30%, tergantung pada jenis kayu. Apabila kayu mengering di bawah titik jenuh seratnya, dinding sel menjadi padat, akibatnya serat-serat kayu menjadi kuat dan kokoh. Jadi turunnya kadar air kayu mengakibatkan bertambahnya kekuatan kayu.

Menurut Ali dan Inggar (2005), ketika batang kayu mulai diolah atau ditebang dan dibentuk (sebelum terjadi proses pengeringan, kandungan air pada batang berkisar antara 40% hingga 300%. Kandungan ini dinamakan kandungan air segar. Setelah ditebang dan mulai dibentuk atau diolah, kandungan air mulai bergerak keluar.

Menurut Suwarno (1982), kadar air kayu berpengaruh besar terhadap kekuatan kayu, terutama daya dukung kayu terhadap tegangan desak sejajar arah serat dan juga tegak lurus arah serat. Sedangkan untuk pengaruh daya dukungnya terhadap tegangan tekuk lebih kecil. Pada Gambar 2.4 dapat disimpulkan bahwa pengaruh kadar air mempunyai peran yang besar terhadap kekuatan kayu, terutama daya dukungnya. Oleh sebab itu, pengeringan kayu sangat penting sebelum kayu dipergunakan pada suatu bangunan.



(Sumber : Somayaji, 1982 dalam Ali dan Inggar, 2005)

Gambar 2.4. Pengaruh kadar air terhadap beberapa jenis kekuatan kayu

Dalam menentukan tegangan-tegangan izin kayu, kadar air kayu harus dipertimbangkan, karena kemungkinan kadar airnya akan berubah-ubah. Pada jenis kayu yang digunakan untuk konstruksi jembatan, tegangan izin kayu harus lebih kecil jika dibandingkan dengan tegangan izin kayu yang digunakan untuk bangunan-bangunan terlindung yang biasanya mempunyai kadar air yang tetap.

Pernyataan di atas diperkuat oleh Ali dan Inggar (2005), bahwa kandungan air yang terdapat pada kayu merupakan faktor yang mempengaruhi seluruh kekuatan kayu. Hampir semua kekuatan kayu meningkat apabila kandungan air diturunkan.

Peningkatan kekuatan kayu akibat menurunnya air dari titik jenuh serat yang terjadi secara tidak linear. Sebagai contoh, kuat tekan sejajar serat pada kayu kering oven adalah tiga kali lebih tinggi dari pada kayu dengan kandungan titik jenuh serat.

D. Luaran

Luaran hasil penelitian berupa laporan hasil penelitian, buku teknologi tepat guna serta artikel jurnal.

E. Metode Penelitian

E.1. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Bagan alir pelaksanaan penelitian

E.2. Bahan dan Peralatan

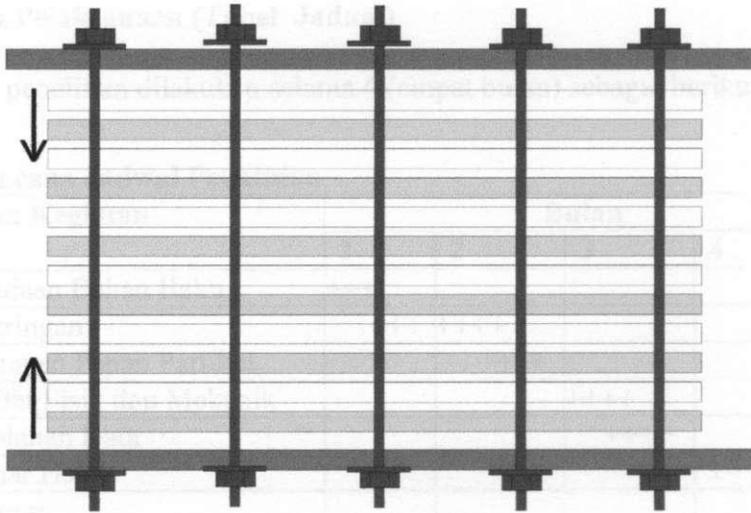
Bahan dan peralatan yang dipakai untuk pembuatan papan panil laminasi pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Batang kelapa sawit berusia di atas 20 tahun.
- b. Mesin *chainsaw*.
- a. Mesin *band saw*.
- b. Meteran Panjang 3 meter.
- c. Kaliper.
- d. Timbangan digital.

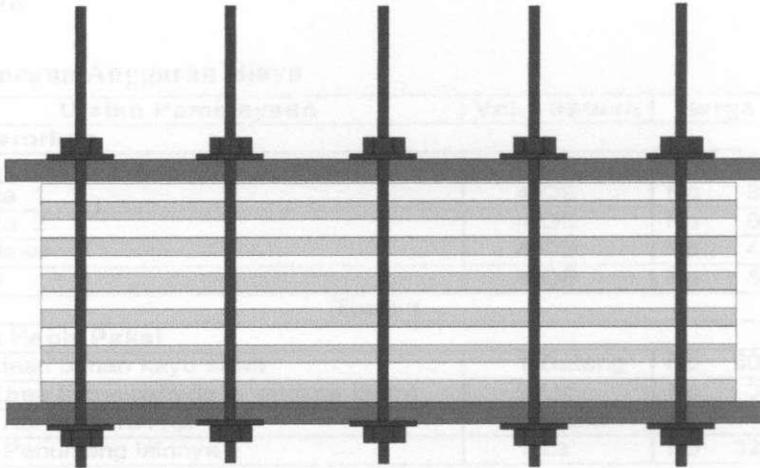
E.3. Tahapan Penelitian

Batang kelapa sawit dipotong menggunakan alat *chainsaw* kemudian dibedakan antara pangkal, tengah, dan ujungnya. Kayu bagian pangkal untuk batang pertama ditandai dengan P, bagian tengah ditandai dengan T, bagian ujung ditandai dengan U. Bahan yang telah diperoleh di lapangan diolah menggunakan alat *chain saw* dan *band saw*. Setelah bahan seluruhnya selesai diolah menjadi papan, bahan tersebut selanjutnya dikeringkan dengan oven suhu 100 derajat celcius sampai kadar air 15%. Data pengamatan diambil lama waktu pengeringan terhadap variasi ketebalan kayu.

Bahan baku yang sudah dikeringkan, kemudian diolah kembali untuk mendapatkan ukuran yang sesuai, adapun tahapan pembuatan papan panil dengan alat press manual dapat dilihat pada ilustrasi gambar berikut:



(A)



(B)

Gambar 2. Pengempaan Panil: sebelum dikempa (A), setelah dikempa (B)

Papan panil dapat dibuat sedemikian rupa untuk menghasilkan papan bernuansa dekoratif serta menambah kekuatan bahan. Hal ini dilakukan dengan mengkompositkan kayu sawit dengan kayu mutu tinggi seperti rengas, kulim, akasia dan lain-lain.

H. Daftar Pustaka

- Atmosuseno Budi S**, 1999, *Budi Daya, Kegunaan dan Prospek Sengon*, Cetakan Ke V, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Basiron, Y., Jailani, BS., Chan, KW., (Eds), (2002),** *Advances In Oil Palm Research Vol II*, Malaysian Palm Oil Board (MPOB), Ministry of Primary Industries, Malaysia.
- Eka Risno**, 2006, *Uji Kekuatan dan Kekakuan Balok Laminasi Dari Batang Kelapa Sawit Dengan Kayu Rengas*, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Riau.
- Irfan Gunawan dan Wilyadi**, 2006, *Pengaruh Tekanan, Waktu Pengepresan Serta Jenis Perekat Terhadap Sifat Papan Partikel (Particleboard) Dari Batang Kelapa Sawit*, Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Riau, Pekanbaru.
- Haygreen, J.G. dan Bowyer, J.L.**, 1989, *Hasil Hutan dan Ilmu Kayu, Suatu Pengantar*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Mochamad Arifin, TA Prayitno dan Siti Rochayah D.M**, 2000, *Pengaruh Jumlah Perekat dan Waktu Pengempaan Terhadap Sifat Papan Partikel Kayu Ganitri (Elaeocarpus grandiflorus J. E. Smith)*, Institut Pertanian Yogyakarta, Yogyakarta
- Sugeng dan Prayitno, T.A.**, 2002, *Pengaruh Jumlah Urea Formaldehida dan Parafin Terhadap Sifat Papan Partikel Kayu Mangium (Acacia Mangium Wild)*, Skripsi Jurusan Teknologi Hasil Hutan., Fakultas Kehutanan, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Suwarno W**, 1982. *Konstruksi Kayu*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.

Pelatihan Pelaksana Lapangan
Tingkat I Pekerjaan Jala,
Yogyakarta

Training Alat Laboratorium
Hidrolika dan Plumbing, Pekanbaru

Pelatihan Penggunaan Program
Komputer ABPOM, Pekanbaru

DEP. PU,
DEPNAKER
dan GAPENSI

FAU-UGM 2000 8 hari

PZI UNRI 2001 2 hari