

## LAMPIRAN A

### **Road Map Penelitian Propellan Dari Limbah Padat Sawit Dan Produksi Enzim Xilanase di Universitas Riau**

No	Tahun	Judul Penelitian	Peneliti	Keterangan
1.	2005	<i>Organosolv pulping</i> pelepah sawit dengan pelarut asam formiat	M.Iwan Fermi	Research Grant Program Semique V ( <b>Telah dilakukan</b> )
2.	2005	Identifikasi Isolat <i>Trichoderma</i> Lokal Riau dan Potensinya sebagai Biofungisida dalam Pengendalian Penyakit Damping-Off pada Tananaman Cabai	Fifi Puspita	DPP/SPP Universitas Riau ( <b>Telah dilakukan</b> )
3.	2007	Aplikasi <i>Trichoderma viride</i> TNJ 63 dan Dregs untuk meningkatkan Pertumbuhan dan Hubungannya dengan Serangan Penyakit Kelapa Sawit di Pembibitan Utama	Fifi Puspita	Hibah Bersaing DP2M Dikti ( <b>Telah dilakukan</b> )
4.	2007	Pemanfaatan <i>Trichoderma sp</i> dan Dregs (Limbah Pabrik Kertas) untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hubungannya dengan Serangan Penyakit Kelapa Sawit pada Medium Gambut di Pembibitan Utama	Fifi Puspita	I-MHERE PROJECT Bacth 1 ( <b>Telah dilakukan</b> )
5.	2007-2008	Delignifikasi biomassa limbah pelepah sawit dengan NaOH sebagai pelarut	Amun Amri & M.Iwan Fermi	Hibah Pekerti DP2M Dikti ( <b>Telah dilakukan</b> )
6.	2008	Produksi Xilanase <i>Trichoderma asperellum</i> TNJ63 dalam Media Kentang Xilan Cair Bersuplemen Logam Runut dan Jus Sayur sebagai Sumber Vitamin.	Supiah	Skripsi Mahasiswa S1 ( <b>Telah dilakukan</b> )
7.	2009	Produksi nitrosellulosa sebagai bahan baku pembuatan propellan yang berbasis limbah padat sawit	Padil & Yelmida	Hibah Kompetitif Batch II ( <b>Telah dilakukan</b> )
8.	2009	<i>Bleaching Pulp</i> Dengan Menggunakan Hidrogen Peroksida	Silvia Asri	Skripsi Mahasiswa S1 ( <b>Telah dilakukan</b> )
9.	2010	Pembuatan nitrosellulosa (NC) dari <i>reject pulp</i> limbah pabrik <i>pulp and paper</i>	Alfein Rahmad, Jaka Wirayuda, Junia & Hermanto	PKMP DP2M Dikti ( <b>Telah dilakukan</b> )

10.	2010	<i>Bleaching</i> limbah pelepah sawit (PSt) dengan <i>Bleaching Agent</i> enzim xilanase	Padil, Fifi Puspita & Yelmida	Rencana Tahun 2010 ( <b>Telah dilakukan</b> )
11.	2011	Nitrasi limbah Pelepah Sawit (PSt) dengan menggunakan Asam nitrating (HNO <sub>3</sub> dan H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	Padil, Fifi Puspita & Yelmida	Rencana Tahun 2011 ( <b>Yang diusulkan sekarang</b> )
12.	2012-2013	Propellan untuk bahan bakar roket FTAR ( <i>Fin Folded Aerial Rocket</i> ) dari nitrosellulosa		( <b>Yang direncanakan kedepan</b> )
13.	2014-2015	Studi produksi propellan skala pilot plant dari nitrosellulosa		( <b>Yang direncanakan kedepan</b> )
14.	2016-2017	<i>Feasibility study</i> dan rancang bangun pabrik propellan skala pilot plant dari nitrosellulosa		( <b>Yang direncanakan kedepan</b> )

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2005	2005	2007	2007	2007-2008	2008	2009	2009	2010	2010	2011	2012-2013	2014-2015	2016-2017
													<i>Feasibility study</i> dan rancang bangun pabrik propellan skala pilot plant dari nitrosellulosa
													Studi produksi propellan skala pilot plant
													Propellan untuk bahan bakar roket
													Nitrasi limbah Pelepah Sawit (PSt)
													<i>Bleaching</i> limbah pelepah sawit (PSt)
													Pembuatan nitrosellulosa (NC) dari <i>reject pulp</i>
													Proses delignifikasi limbah batang sawit
													Produksi nitrosellulosa
													Produksi Xilanase <i>Trichoderma asperellum</i> TNJ63
													Delignifikasi biomassa limbah pelepah sawit
													Pemanfaatan <i>Trichoderma sp</i> dan Dregs
													Aplikasi <i>Trichoderma viride</i> TNJ 63
													Identifikasi Isolat <i>Trichoderma</i> Lokal Riau
													Organosolv pulping pelepah sawit

## LAMPIRAN B

### Luaran Per Tahun dan Indikator Capaian Yang Terukur

Tahun	Kegiatan	Luaran	Indikator capaian yang terukur
2010	Optimasi Proses <i>Bleaching</i> : Eksperiment optimasi proses <i>bleaching</i> dengan enzim xilanase sebagai <i>bleaching agent</i> , dengan variabel proses : temperatur <i>bleaching</i> , waktu <i>bleaching</i> , konsentrasi enzim xilanase, serta pH	1. Kondisi optimal proses <i>bleaching</i> pada variabel temperatur <i>bleaching</i>	Dihasilkan data temperatur optimum yang menghasilkan kemurnian selulosa alfa >92%
		2. Kondisi optimal proses <i>bleaching</i> pada variabel waktu <i>bleaching</i>	Dihasilkan data waktu optimum yang menghasilkan kemurnian selulosa alfa >92%
		3. Kondisi optimal proses <i>bleaching</i> pada variabel konsentrasi enzim	Dihasilkan data konsentrasi enzim optimum yang menghasilkan kemurnian selulosa alfa >92%
		4. Kondisi optimal proses <i>bleaching</i> pada variabel pH	Dihasilkan data pH optimum yang menghasilkan kemurnian selulosa alfa >92%
2011	Optimasi Proses Nitrasi Limbah Pelepah Sawit (PSt) dengan menggunakan Asam nitrating (HNO <sub>3</sub> dan H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ), dengan variabel proses rasio bahan baku/asam nitrat, waktu nitrasi dan temperatur nitrasi	1. Kondisi optimal proses nitrasi pada variabel rasio bahan baku/asam nitrat	Dihasilkan data rasio bahan baku/asam nitrat optimum yang menghasilkan kandungan Nitrogen dalam kandungan nitroselulosa 12,5 – 13,5%
		2. Kondisi optimal proses nitrasi pada variabel waktu nitrasi	Dihasilkan data waktu nitrasi optimum yang menghasilkan kandungan Nitrogen dalam kandungan nitroselulosa 12,5 – 13,5%
		3. Kondisi optimal proses nitrasi pada variabel temperatur nitrasi	Dihasilkan data temperatur nitrasi optimum yang menghasilkan

			kandungan Nitrogen dalam kandungan nitroselulosa 12,5 – 13,5%
2012-2013	Optimasi Proses pembuatan Propellan untuk bahan bakar roket FTAR ( <i>Fin Folded Aerial Rocket</i> ) dari nitroselulosa	Kondisi optimal produksi propellan dari nitroselulosa	Dihasilkan data kondisi proses yang optimal produksi propellan dari nitroselulosa
2014-2015	Studi produksi propellan skala pilot plant dari nitroselulosa	Kondisi optimal produksi propellan untuk skala pilot plant	Dihasilkan data kondisi proses yang optimal untuk skala pilot plant
2016-2017	Rancang bangun dan <i>feasibility study</i> pabrik propellan skala pilot plant dari nitroselulosa	1. Rancangan flow diagram proses produksi propellan, perhitungan neraca massa dan ukuran alat-alat proses produksi propellan	Dihasilkan Process Engineering Flow Diagram (PEFD) pabrik propellan dan gambar skematik peralatan untuk proses produksi
		2. Estimasi investasi dan biaya proses produksi propellan	Dihasilkan informasi besarnya investasi yang diperlukan untuk pembuatan pabrik propellan.