

LAPORAN KEMAJUAN

PROGRAM KEMITRAAN MASYARAKAT (PKM)



**PKM SOSIALISASI PONDASI TIANG BAMBU UNTUK
MENGURANGI BAHAYA LIKUIFAKSI DI KECAMATAN
MALALAYANG, KOTAMADYA MANADO**

TIM PENGUSUL

Prof. Dr.Ir. Fabian Johanes Manoppo, MAgr.(NIDN: 0014106203)
Ir. Agnes T. Mandagi, MT (NIDN: 0002117102)

UNIVERSITAS SAM RATULANGI

Oktober 2020



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SAM RATULANGI**

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Alamat : Kampus UNSRAT Manado

Telp : (0431) 827560, Fax. (0431) 827560

Email : lppm@unsrat.ac.id Laman : <http://lppm.unsrat.ac.id>

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN KEMAJUAN

PKM

Judul Kegiatan : **PKM Sosialisasi Pondasi Tiang Bambu Untuk Mengurangi Bahaya Likuifaksi di Kecamatan Malalayang Kota Manado**

Ketua Peneliti

Nama Lengkap : FABIAN JOHANES MANOPPO

Perguruan Tinggi : Universitas Sam Ratulangi

NIP/NIK : 196210141992031001

NIDN : 0014106203

Jab. Fungsional : Profesor

Prodi / Jurusan : /

Fakultas :

Nomor HP :

Alamat Email : fabian_jm@unsrat.ac.id

Usulan Biaya : 10.000.000

Biaya Maksimum : 10.000.000

Lama Penelitian : 3 bulan

Anggota Peneliti (1)

Nama Lengkap : AGNES TEKLA MANDAGI

NIP : 196301091993032001

NIDN : 0009016304

Perguruan Tinggi : Universitas Sam Ratulangi

Mengetahui
Dekan

Prof. Dr. Ir. Fabian J. Manoppo, M. Agr.

NIP/NIK 196210141992031001

Manado, 29 Oktober 2020

Ketua Peneliti

FABIAN JOHANES MANOPPO

NIP/NIK 196210141992031001

RINGKASAN

Gempa bumi di Palu yang menyebabkan liquifaksi di tahun 2018 telah menyebabkan kerugian materil dan korban jiwa yang cukup banyak. Kota Manado juga memiliki beberapa lokasi yang dapat terjadi liquifaksi pada saat gempa kuat. Tanah yang mengalami liquifaksi umumnya terjadi pada jenis tanah pasir halus seragam dengan daya dukung rendah akibat muka air tanah dangkal. Upaya penelitian telah dilakukan sebelumnya baik lewat dana penelitian RTUU maupun penelitian bersama mahasiswa sebagai tugas akhir terkait dengan upaya mengurangi resiko likuifaksi dengan menggunakan berbagai metode. Salah satu metode yang telah diteliti adalah penggunaan Pondasi Tiang Bambu dimana dari hasil analisa sebelumnya dapat mengurangi bahaya kegagalan struktur bangunan sederhana atau rumah rumah tinggal akibat terjadinya likuifaksi. Upaya selanjutnya salah satunya mengsosialisasikan kepada masyarakat mengenai metode ini agar masyarakat dapat menggunakannya dalam mengurangi resiko likuifaksi pada saat terjadinya gempa kuat.

Kata Kunci; Likuifaksi , Masyarakat, Pondasi Tiang Bambu.

PRAKATA

Kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini dilakukan dengan Dibiayai dari Daftar isian Pelaksanaan anggaran (DIPA) untuk membantu para dosen memenuhi salah satu tugas dan tanggung jawabnya melakukan Thridharma Perguruan Tinggi yakni bidang pengabdian. Kami merasa bersyukur atas kepercayaan yang telah diberikan sehingga program mengenai upaya mitigasi bencana longsor di daerah Sulawesi Utara dapat di lakukan dengan menggunakan teknologi murah dan ramah lingkungan yakni bambu sheetpile counterfot untuk mengurangi resiko longsor. Kami mengucapkan banyak terimakasih kepada Rektor, LPPM , Dekan Fakultas Teknik dan seluruh civitas akademika UNSRAT sehingga penelitian ini boleh dilaksanakan dan menghasilkan luaran berupa peningkatan pengetahuan masyarakat dan tulisan ilmiah di koran online.

DAFTAR ISI

Halaman pengesahan	ii
Daftar isi	iii
Ringkasan	iv
1. Pendahuluan	
1.1. Analisa Situasi	1
1.2. Permasalahan Mitra	1
2. Solusi dan target luaran	
2.1. Solusi yang ditawarkan	1
2.2. Target luaran	2
3. Metode Pelaksanaan	
3.1. Prosedur kerja	4
3.2. Partisipasi mitra dalam pelaksanaan program	5
4. Kelayakan Perguruan Tinggi	
4.1. Kinerja Lembaga Pengabdian Masyarakat	5
UNSRAT	
4.2. Jenis kepakaran	6
5 Biaya dan Jadwal Kegiatan	
5.1 Anggaran biaya	8
5.2. Jadwal kegiatan	11
REFERENSI	12
LAMPIRAN – LAMPIRAN	13

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Analisis Situasi

Kelompok masyarakat yang dilibatkan sebagai mitra dalam program Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) adalah Kelompok Masyarakat Peduli Lingkungan di perumahan Alandrew , Lingkungan XI, Kecamatan Malalayang, Kotamadya Manado. Kelompok masyarakat mitra ini adalah masyarakat setempat , khususnya yang tinggal di daerah berpotensi likuifaksi. Kotamadya Manado memiliki lahan yang berbukit-bukit, dimana pada lahan ini didirikan rumah oleh masyarakat sebagai tempat tinggal mereka. Lebih khusus desa perumahan Alandrew, sebagian masyarakat memilki tempat tinggal di daerah yang dapat berpotensi terjadi likuifaksi.

Upaya sosialisasi pemahaman akan bencana gempa yang dapat berpotensi likuifakasi perlu di lakukan.

Pondasi tiang bambu telah diteliti lewat penelitian yang dibiayai oleh dana RTUU 2019 dimana hasil yang diperoleh Pondasi Tiang Bambu dapat di gunakan sebagai bahan perkuatan tanah saat terjadi likuifaksi..

1.2. Permasalahan Mitra

Dari serangkaian pertemuan awal yang dikemas dalam bentuk *Focused Group Discussion* (FGD) dengan kelompok masyarakat peduli lingkungan, tim PKM berhasil mengidentifikasi permasalahan dan keinginan yang serius dari kelompok masyarakat tersebut;

Kelompok masyarakat peduli Lingkungan merupakan kelompok masyarakat yang tinggal di daerah yang berpotensi terjadi likuifaksi. Mereka tidak memiliki tempat tinggal yang lain kecuali di daerah tersebut. Walaupun bencana likuifaksi belum pernah terjadi di Manado lebih khusus di perumahan Alandrew namun upaya memberikan pemahaman serta ketrampilan dalam hal mengurangi bahaya gempa yang dapat menyebabkan terjadinya likuifaksi. inilah yang menjadi masalah masalah kelompok ini dan membutuhkan solusi atau penanganan pengendalian yang sangat diperlukan.

BAB II

TARGET DAN LUARAN

2.1. Solusi yang ditawarkan

Memperhatikan permasalahan tersebut diatas, tim PKM Unsrat menawarkan suatu solusi penggunaan Pondasi Tiang Bambu untuk memperkuat tanah dibawah bangunan yang akan dibangun sehingga jika terjadi gempa kuat yang dapat berpotensi likuifaksi maka dengan adanya pondasi tiang bambu maka ancaman kerusakan struktur bangunan rumah bisa lebih di kurangi sehingga kerugian material dan resiko korban dapat di minimalkan. Metode ini memanfaatkan tiang tiang bambu yang dapat digunakan sebagai pengendali resiko gempa yang menyebabkan likuifaksi. Bambu merupakan suatu bahan yang mudah dan murah serta ramah lingkungan untuk diperoleh serta memiliki kekuatan yang cukup tinggi tidak kalah.. Tim PKM Unsrat akan memfasilitasi penyelenggaraan sosialisasi metode pondasi tiang bambu sebagai upaya mengurangi kerusakan struktur bangunan rumah akibat gempa dan likuifaksi dan pelaksanaan workshop dalam rangka pembuatan pondasi tiang bambu dan cara menggunakan di lapangan. Kelompok mitra akan didampingi sehingga mereka mampu membuat pondasi tiang bambu secara mandiri dan dapat memasang sendiri di sekitar rumah mereka atau saat mereka akan membangun rumah baru.

2.2. Target luaran

Target yang hendak dicapai lewat Program Kemitraan Masyarakat dalam bentuk PKM ini adalah; terlaksananya pemahaman kelompok mitra dalam pemanfaatan pondasi tiang bambu sebagai pengendali likuifaksi, cara pembuatannya serta bagaimana memasang pondasi tiang bambu dilapangan. Diharapkan lewat kegiatan PKM ini, pemahaman yang baik dalam pengendalian likuifaksi, lewat pondasi tiang bambu dapat dimiliki kelompok mitra, sehingga jika terjadi gempa struktur bangunan seperti rumah hunian penduduk aman dan akan memperkecil kelompok mitra mendapat musibah gempa dan likuifaksi dan kelompok mitra dapat merasakan keamanan dalam melaksanakan kegiatan sehari-hari.

Adapun yang menjadi luaran yang akan dicapai dalam usulan PKM ini adalah;

1. Transfer pengetahuan tentang pemahaman bahaya likuifaksi.
2. Transfer teknologi pembuatan dan pemasangan pondasi tiang bambu
3. Terciptanya rasa tentram, aman dan nyaman dalam kehidupan bermasyarakat.

4. Artikel pengabdian masyarakat dalam bentuk aplikasi teknologi pengendalian bahaya gempa dan likuifaksi yang dipublikasikan pada prosediang nasional dan media masa. Secara rinci rencana targer capaian luaran disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Isi Rencana Target Capaian dan Luaran yang dijanjikan

Target Capaian		Ada	Tidak ada	
1.	Peningkatan pengetahuan mengenai proses terjadinya longsor			
2.	Peningkatan pengetahuan mengenai cara mengendalikan longsor dengan tiang bambu sheet counterfort			
3.	Peningkatan pemahaman dan ketrampilan masyarakat	Ada		
4.	Peningkatan ketemtraman /keselamatan masyarakat (mitra masyarakat umum)	Ada		
Luaran yang dijanjikan (minimum 1)		Target dicapai pada bulan		
Jenis luaran		submitted	reviewed	accepted
1.	Publikasi ilmiah di jurnal/prosiding	Ke 4	Ke 5	Ke 6
		submitted	reviewed	accepted
2.	Publikasi pada media masa (cetak/elektronik)	Ke 4	Ke 5	Ke 6
		submitted	reviewed	accepted
3.	Jasa, model, rekayasa sosial, sistem, produk/barang			
4.	Hak kekayaan intelektual (paten, paten sederhana, hak cipta, merek dagang,rahasia dagang, desain produk industri, perlindungan varietas tanaman, perlindungan topografi)			
5.	Buku ajar			

BAB III

METODE PELAKSANAAN

3.1. Prosedur Kerja

Metode pelaksanaan kegiatan PKM akan dilakukan dalam bentuk sosialisasi serta pelatihan langsung (workshop) dan pembimbingan lanjutan yang dikemas dalam bentuk metode pembelajaran orang dewasa (otodidak). Diskusi akan dikemas dalam bentuk ceramah maupun dialog terarah dengan muatan teori sebanyak 25% sedangkan dalam bentuk praktek aplikatif sebanyak 75%. Pelaksanaan kegiatan direncanakan selama 6 (enam) bulan, yang meliputi persiapan, pelaksanaan dan pemantauan, evaluasi dan monitoring, serta pembimbingan lanjutan. Pelatihan dalam bentuk workshop akan dilaksanakan di tempat kelompok mitra. Peralatan dan bahan akan disiapkan tim PKM Unsrat dengan jumlah dan kualitasnya akan disesuaikan dengan kondisi kelompok masyarakat mitra. Kelompok masyarakat mitra akan menyiapkan tempat untuk pelaksanaan sosialisasi dan workshop tersebut.

Transfer teknologi pembuatan pondasi tiang bambu pada kelompok masyarakat mitra akan dilakukan secara langsung di lokasi kelompok masyarakat mitra, sekaligus tim PKM akan melihat secara langsung keberadaan lokasi tempat tinggal kelompok mitra, sehingga masalah yang akan dicapai benar-benar tepat. Prosedur pembuatan pondasi tiang bambu akan disiapkan tim PKM Unsrat dan akan menjadi panduan pelaksanaan kegiatan transfer teknologi. Tim PKM dan kelompok mitra akan bersama-sama mempraktekkan cara pemasangan pondasi tiang bambu dimana tempat tinggal mitra yang dianalisis memiliki potensi likuifaksi. Tim PKM

akan ikut bersama, melaksanakan pendampingan serta memonitoring keberhasilan pemasangan pondasi tiang bambu tersebut. Setiap permasalahan yang muncul dalam proses transfer teknologi akan langsung dicarikan solusi secara bersama-sama dengan kelompok mitra.

Adapun langkah-langkah pembuatan pondasi tiang bambu, serta cara pemasangan di lapangan akan disiapkan oleh tim PKM Unsrat dalam bentuk brosur.

Kelompok mitra belum mengetahui cara membuat dan menggunakan teknologi pembuatan pondasi tiang bambu. Tim PKM Unsrat akan melakukan pembimbingan terkait hal ini pada kelompok mitra dengan menyiapkan peralatan yang dibutuhkan seperti bambu dll. Kelompok mitra akan pula dilatih untuk menganalisa teori likuifaksi dan daya dukung pondasi tiang bambu sehingga mereka dapat secara mandiri menghitung kekuatan dari konstruksi pondasi tiang bambu.

3.2. Partisipasi mitra dalam pelaksanaan program

Dalam program ini untuk hal-hal yang bersifat prinsip akan dilakukan pendekatan konsultatif terhadap mitra. Mitra akan diminta pendapat-pendapatnya serta akan diberitahu atau diluruskan pendapat yang keliru atau menyimpang. Sedangkan dalam praktek di lapangan akan dilakukan pendekatan partisipatif, dimana bersama mitra membahas tentang permasalahan, mencari alternatif pemecahan masalah, kemudian akan membuat keputusan secara bersama- sama.

Selain sebagai peserta workshop, mitra akan berpartisipasi dalam menyiapkan tempat pelaksanaan workshop, serta melakukan pengawasan di lapangan selama program ini berlangsung. Mitra akan diminta untuk menginformasikan atau mencatat kejadian-kejadian di lapangan, antara lain kendala-kendala yang dialami. Untuk itu setiap minggu akan ditunjuk koordinator dalam kegiatan- kegiatan di atas..

BAB IV

KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI

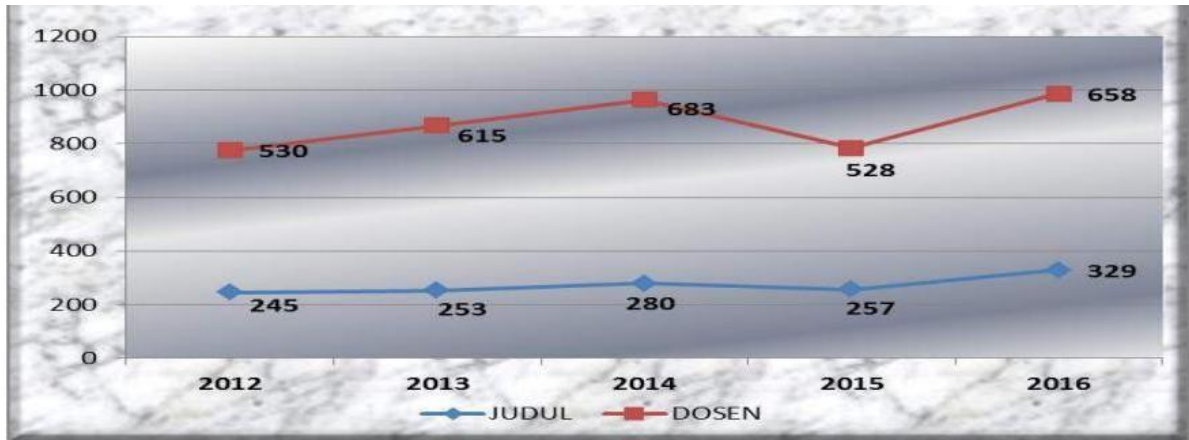
4.1 Kinerja Lembaga Pengabdian Masyarakat UNSRAT

Pengabdian masyarakat yang dilakukan tim pengabdian masyarakat Universitas Sam Ratulangi selama ini, difasilitasi Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPM) Unsrat. Lembaga ini mengalami perubahan struktur manajemen dan nomenklatur dari Lembaga Pengabdian Masyarakat (LPM) di tahun 2014. Selama tahun 2012, LPPM Unsrat telah memayungi kegiatan-kegiatan penerapan IPTEKS oleh tim Pengabdian Unsrat, dan pelaksanaan

Kuliah Kerja Terpadu (KKT) yang khusus dilakukan oleh tim mahasiswa Unsrat yang dikoordinir oleh dosen pembimbing lapangan (DPL). Pelaksanaan program KKN-T oleh mahasiswa pada masyarakat dengan bimbingan dosen, dilakukan secara rutin sebanyak 4 angkatan sepanjang tahun akademik. Mahasiswa yang melaksanakan KKN-T pada tahun 2016 berjumlah 6.519 mahasiswa yang berasal dari 11 fakultas di UNSRAT (Unsrat dalam angka, 2016)

Program kegiatan penerapan IPTEKS yang dilaksanakan tim pengabdian masyarakat selama 2012 didukung dengan dana yang bersumber dari DIPA PNBPN Unsrat (termasuk BOPTN) maupun dari DIPA DP2M Dikti. Pada tahun yang sama, terdapat sebanyak 243 judul pengabdian kepada masyarakat (penerapan IPTEKS) yang dilakukan oleh sekitar 531 dosen Unsrat. Kompetensi tim pengabdian Unsrat mencakup beragam bidang ilmu yang dikembangkan di Unsrat, mulai dari kompetensi bidang Kedokteran, Teknik, Pertanian, Peternakan, Perikanan & Ilmu Kelautan, MIPA, Kesehatan Masyarakat, Hukum, Ekonomi, Ilmu Sosial & Ilmu Pemerintahan, dan Ilmu Budaya/Sastra.

Partisipasi dosen di LPM unsrat menunjukkan peningkatan yang signifikan. Data Unsrat dalam Angka (2016) menunjukkan bahwa jumlah judul program pengabdian dari 243 judul pada tahun 2012 menjadi 329 judul pada tahun 2016, dengan dosen yang terlibat dari 531 dosen menjadi 658 dosen, pada tahun 2016 (Gambar 1). LPPM juga telah melakukan berbagai program pengembangan kapasitas dosen dalam melaksanakan pengabdian kepada masyarakat, seperti penyelenggaraan Semiloka Penyusunan Proposal Pengabdian kepada Masyarakat yang didukung oleh pendanaan dari DP2M Dikti. Kegiatan ini diikuti oleh dosen Unsrat dan juga dosen dari berbagai PTN dan PTS di Sulawesi Utara. LPPM Unsrat menyediakan pula fasilitas layanan penyebar-luasan informasi ke dosen, bimbingan/konsultasi penyiapan proposal, seleksi proposal, pengurusan administrasi pendanaan, dan penyediaan jurnal pengabdian kepada masyarakat.



Gambar 4.1. Perkembangan pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat tahun 2012-2016 (sumber: Unsrat dalam angka, 2016)

4.2 Jenis Kepakaran

Dalam upaya mendapatkan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi oleh kelompok mitra, maka tim PKM Unsrat dalam usulan ini telah dipilih berdasarkan kompetensi yang dimiliki untuk menjawab permasalahan kelompok mitra. Tim pelaksana terdiri dari ketua dan anggota yang dibantu oleh dua mahasiswa S1 dari program studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Unsrat yang memahami teknik perhitungan longsor dan perhitungan daya dukung tiang bambu counterfort . Ketua tim pengusul PKM adalah Prof. Dr. Ir. Fabian J Manoppo MAgr (kompetensi Geoteknik) dan Ir. Agnes T. Mandagi, MT (kompetensi Geoteknik) sebagai anggota kegiatan. Uraian singkat menyangkut kompetensi tim PKM tersebut di atas adalah;

1. Prod. Dr. Ir. Fabian J Manoppo, MAgr Memiliki kompetensi bidang geoteknik, yang memiliki kemampuan dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh kelompok mitra. Keahlian geoteknik juga dibutuhkan dalam membantu mempermudah mitra memahami manfaat dari teori terjadinya likuifaksi hingga upaya melakukan perlindungan keamanan diri dengan menghitung dan memasang pondasi tiang bambu untuk mengurangi bahaya likuifaksi.
2. Ir. Agnes T. Mandagi, MT. memiliki kompetensi bidang geoteknik pertambangan yang memiliki kemampuan dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh kelompok mitra.

Adapun komposisi tim pengusul dan pembagian tugas disajikan pada table 1 di bawah ini.

Tabel 4.1. Tim Pengusul dan pembagian Tugas

Tim Pengusul	Kepakaran	Tugas
Prof.Dr.Ir.Fabian J Manoppo, MAgr (Ketua)	Geoteknik	Bertanggung jawab dalam pelaksanaan PKM dari mengidentifikasi permasalahan mitra, mengadakan workshop teori terjadinya kelongsoran dan cara membuat tiang bambu counterfort sampai pendampingan.
Ir. Agnes T. Mandagi, MT (Anggota)	Geoteknik	Bertanggung jawab dalam penyiapan bahan workshop penyiapan pengenalan jenis jenis tanah dan batuan

BAB V HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

Pelatihan dalam bentuk workshop telah dilaksanakan di tempat kelompok mitra. Peralatan dan bahan telah digunakan oleh tim PKM Unsrat dengan jumlah dan kualitasnya disesuaikan dengan kondisi kelompok masyarakat mitra. Kelompok masyarakat mitra telah menyiapkan tempat untuk pelaksanaan sosialisasi dan workshop tersebut.

Transfer teknologi pembuatan pondasi tiang bamboo untuk mengurangi bahaya likuifaksi pada kelompok masyarakat mitra telah dilakukan secara langsung di lokasi kelompok masyarakat mitra, sekaligus tim PKM sudah melihat secara langsung keberadaan lokasi tempat tinggal kelompok mitra, sehingga terjadi proses transfer teknologi dimana telah terciptanya kesadaran masyarakat untuk melakukan upaya penanganan masalah likuifaksi dengan menggunakan pondasi tiang bambu. Sosialisasi hasil pelatihan dilakukan juga lewat media online <http://sulutiptek.com/>





BAB VI

TAHAPAN SELANJUTNYA

Melakukan upaya pendampingan sekaligus evaluasi hasil PKM terhadap masyarakat mitra dalam upaya melakukan mitigasi bencana likuifaksi akibat gempa pada masyarakat mitra.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional, *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung & Non-Gedung*, SNI 1726 - 2012
- Emora SA, Fabian J Manoppo, Sumampouw JER, Skripsi Sarjana Teknik Sipil Fakultas Teknik Unsrat Manado, 2018, Kajian Potensi Likuifaksi Pada Sekitar Pondasi Jembatan Prategang di Sawangan
- I.M Idriss, R.W Bloulinger, 2010 *SPT-Based Liquefaction Triggering Procedures*, University of California.
- I.M. Idriss, R.W. Boulanger Editors, 2008, *Soil Liquefaction During Earthquake*, Earthquake Engineering Research Institute, California.
- Md. Manzur Rahman, B.Sc, M.Sc, *Standard Penetration Test: Correlation and Correlation*,
Bangladesh Water Development Board.
- Rifa Ikhsan, 2011, *Analisis Potensi Likuifaksi dari Data CPT dan SPT Dengan Studi Kasus PLTU Ende Nusa Tenggara Timur*, Universitas Indonesia, Depok
- Situs Desain Spektra Indonesia, PUSKIM,
http://puskim.pu.go.id/Aplikasi/desain_spektra_indonesia_2011/
- Salauwe Richard, Fabian JM, Monintja S, 2015, *Analisa Perkuatan Tanah Dengan Bambu Sebagai Micro Pile Pada Tanah Likuifaksi*, Universitas Sam Ratulangi, Manado
- Wesley L.D, 2017, *Buku Mekanika Tanah Edisi Baru*
- Youd T.L, Idriss I.M, 1997, *Proceedings of the NCEER Workshop on Evaluation of Liquefaction Resistance of Soils*, ISSN 1088-3800. Technical Report NCEER-97-022, Utah.
- Youd T.L, Idriss I.M, 2001, *Liquefaction Resistance of Soils: Summary Report From The 1996 NCEER and 1998 NCEER/NSF Workshop on Evaluation of Liquefaction Resistance of Soils*, Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering, April 2001.

LAMPIRAN

