

**PROPOSAL PENELITIAN  
DIPA FAKULTAS TEKNIK UNILA**

**DAYA DUKUNG CERUCUK PANCANG FERROSEMEN  
TERHADAP BEBAN AKSIAL DI ATAS TANAH LUNAK**



**TIM PENGUSUL**

**Masdar Helmi, S.T., DEA., Ph.D. (0030047001)**

**Iswan, S.T., M.T. (0008067202)**

**Fikri Alami, S.T., M.Sc., M. Phil. (0008037202)**

**Ir. Laksmi Irianti, M.T. (0008046204)**

**FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
2020**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PENELITIAN DIPA FT UNILA UNIVERSITAS LAMPUNG 2020**

Judul Penelitian : **Daya Dukung Cerucuk Pancang Ferosemen terhadap Beban Aksial di Atas Tanah Lunak**

Jenis Kegiatan :  DIPA penelitian  DIPA PKM

**Tim Peneliti**

No	Nama / NIDN	NIDN	Jabatan fungsional	Jurusan	Nomor HP
1	Masdar Helmi, ST., DEA., Ph.D	0030047006	Lektor Kepala	Teknik Sipil	081377771465
2	Iswan, ST., MT.	0008067202	Lektor	Teknik Sipil	081229695500
3	Fikri Alami, ST., M.Sc., M. Phil	0008037202	Lektor	Teknik Sipil	082183697151
4	Ir. Laksmi Irianti, MT	0008046204	Lektor Kepala	Teknik Sipil	08127220256

Jumlah mahasiswa yang terlibat : 1 mahasiswa

Nama/NPM : Ardi Elsa Brina/1615011068

Lokasi kegiatan : Laboratorium Fakultas Teknik Unila

Lama kegiatan : 125 hari.

Biaya Penelitian : Rp. 10.000.000,-

Sumber dana : DIPA FT Unila.

Luaran wajib : Laporan Akhir, Laporan Keuangan, dan Makalah yang akan diterbitkan di Prosiding Seminar Nasional ber-ISSN / ISBN

Bandar Lampung, 25 April 2020

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil FT Unila

Ketua Peneliti

Gatot Eko Susilo, S.T.,M.Sc. Ph.D

NIP. 197009151995031006

Masdar Helmi S.T., DEA., Ph.D

NIP. 197004301997031003

Menyetujui,  
Dekan FT Unila

Prof. Drs. Suharno., M.Sc, Ph.D.  
NIP. 196207171987031002

## IDENTITAS DAN URAIAN UMUM

---

1. Judul Penelitian : **Daya Dukung Cerucuk Pancang Fero semen terhadap Beban Aksial di Atas Tanah Lunak**
2. Jenis Hibah : Penelitian
3. Tim Peneliti :

No	Nama / NIDN	Jabatan	Bidang keahlian	Program studi	Alokasi waktu (jam/minggu)
1	Masdar Helmi, ST., DEA., Ph.D	Ketua	Material beton dan fero semen	Teknik Sipil	15
2	Iswan, ST., MT.	Anggota	Geoteknik	Teknik Sipil	10
3	Fikri Alami, ST., M.Sc., M. Phil	Anggota	Software analisis dan fero semen	Teknik Sipil	10
4	Ir. Laksmi Irianti, MT.	Anggota	Material beton	Teknik Sipil	10

4. Objek Penelitian (jenis material yang akan diteliti dan segi penelitian):  
Cerucuk pancang fero semen dan eksperimental laboratorium.
5. Masa Pelaksanaan  
Mulai : bulan Juni tahun 2020  
Berakhir : bulan Oktober tahun 2020
6. Usulan Biaya : Rp. 10.000.000,-
7. Lokasi Penelitian (lab/studio/lapangan) : Laboratorium FT Unila
8. Kontribusi mendasar pada suatu bidang ilmu: cerucuk pancang fero semen cocok untuk diterapkan di daerah rawa atau tanah lunak karena bobotnya ringan dan dapat dibentuk berlobang sehingga daya lekat antara tanah lunak dan permukaan lekatan cerucuk pancang semakin luas. Inovasi cerucuk pancang fero semen dapat mengembangkan ilmu pengetahuan serta penerapan teknologi fero semen.
9. Publikasi / Jurnal ilmiah yang menjadi sasaran untuk setiap penerima hibah (tuliskan nama terbitan berkala ilmiah dan tahun rencana publikasi): berupa paper in International Conference on Green Energy and Environment 2020, Pangkal Pinang, October 8th 2020.

## RINGKASAN

Teknik penanganan tanah lunak ini semakin banyak caranya mengikuti perkembangan teknologi. Sebagian besar teknik penanganan tanah lunak di atas mengandalkan kekuatan dari struktur konstruksi, baik dari matras, cerucuk, atau kombinasi keduanya, kurang memperhitungkan berat struktur dan pergerakan tanah lunak secara horisontal. Aplikasi teknologi ferosemen untuk konstruksi jalan di atas tanah lunak, yang sudah diperoleh patennya oleh Universitas Lampung, memadukan matras ferosemen cerucuk bambu, tanah timbunan yang berfungsi untuk menyebarkan secara merata beban yang bekerja di atas jalan, dan lapisan penutup jalan yang kedap air sehingga dapat mencegah air masuk ke dalam tanah timbunan. Namun konstruksi jalan ini masih terdapat kelemahan dalam hal sifat material penyusunnya. Cerucuk bambu yang memiliki permukaan halus berpotensi mengurangi daya lekat terhadap tanah lunak. Selain itu ketinggian matras yang tidak begitu besar akan menghasilkan volume tanah terpampatkan di dalamnya juga tidak begitu banyak.

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi kelemahan-kelemahan teknik perkuatan tersebut dengan merancang inovasi konstruksi cerucuk pancang ferosemen (disingkat 'cerucangfero') yang memanfaatkan lekatan permukaannya dengan tanah lunak dan daya angkat tanah lunak yang terpampatkan di dalamnya sebagai kekuatan utama dalam menahan beban. Penelitian ini sangat dibutuhkan untuk memperoleh kapasitas teoritis cerucangfero dalam menahan beban di atas tanah lunak yang dikaitkan dengan luasan permukaan cerucangfero dan volume tanah yang terpampatkan. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai landasan pertimbangan para praktisi konstruksi dalam merencanakan dan menggunakan cerucangfero di atas tanah lunak.

Penelitian dilakukan di laboratorium Mekanik Tanah Fakultas Teknik Unila dengan tahapan pengujian sifat fisis tanah, kuat lekatan dan kapasitas daya dukung cerucangfero. Pengujian sifat fisis untuk mendapat faktor yang mempengaruhi daya lekat meliputi kohesi dan kuat geser. Pengujian lekatan fokus pada kekuatan lekatan atau geser antara tanah lunak dan ferosemen. Pengujian daya dukung cerucangfero terhadap beban yang bekerja di atasnya akan dihubungkan dengan volume tanah lunak yang dapat dipampatkan didalamnya dan terkait luas lekatan permukaan cerucangfero.

Luaran yang di targetkan dari kegiatan penelitian ini adalah berupa artikel pada seminar internasional tidak terindex yang direncanakan akan dipresentasikan pada International Conference on Green Energy and Environment 2020 tanggal 8 Oktober 2020 Pangkal Pinang Propinsi Bangka Belitung.

Kata kunci: tanah lunak, cerucuk pancang ferosemen, kapasitas daya dukung.

## **BAB 1. LATAR BELAKANG**

Tanah lunak merupakan jenis tanah yang memiliki daya dukung yang rendah dan menyerap air cukup tinggi. Pembuatan bangunan di atas tanah lunak akan selalu menimbulkan tegangan air pori yang tidak akan segera menyusut dalam jangka waktu yang lama. Secara umum permasalahan yang dihadapi pada konstruksi di atas tanah lunak ini adalah : daya dukung rendah, penurunan yang besar, tanah bersifat ekspansif, deformasi horisontal, negatif *skin friction*, biaya dan waktu pelaksanaan [1]. Keadaan demikian bisa menyebabkan penurunan tanah yang berlebihan sehingga dapat terjadi kerusakan pada struktur di atasnya. Apabila ingin dibangun sebuah konstruksi baik bangunan gedung maupun jalan raya di atas tanah lunak maka perbaikan kondisi tanah harus dilakukan terlebih dahulu. Perbaikan struktur tanah lunak memerlukan biaya yang relatif besar dengan waktu pengerjaan yang cukup lama[2-3].

Berbagai macam cara untuk mengatasi permasalahan tanah lunak terus dikembangkan baik menggunakan struktur bahan alami maupun bahan beton. Pada masa dulu teknik yang sering dilakukan adalah dengan pengupasan tanah lunak kemudian digantikan dengan tanah yang baik, atau dengan memasang cerucuk kayu sampai kedalaman tanah keras. Seiring dengan perkembangan teknologi, teknik penanganan tanah lunak ini semakin banyak caranya, yaitu dengan *vertical drain*, *jet grouting*, *stone column*, bahan timbunan ringan, pencampuran bahan kimia, sampai yang bersifat struktural seperti *pile slab* dan *pile girder slab* [4-5].

Teknik penanganan tanah lunak sudah banyak yang diusulkan patennya, baik yang menggunakan bahan alami maupun beton (<http://e-statushki.dgip.go.id>). Bahan alami bisa berupa bambu yang ditancapkan ke dalam tanah lunak dilengkapi dengan matras dari anyaman belahan bambu (Aplikasi paten No. P00200600370 dan P00200600506). Namun cara ini masih dimungkinkan terjadinya proses resapan air dari tanah lunak ke atas sehingga dapat mengurangi stabilitas tanah timbunan di atasnya. Teknik lain dengan memasukkan tanah urugan atau beton kering ke dalam tanah lunak sampai kedalaman tertentu menggunakan alat menyerupai stempel logam yang digerakkan dengan tekanan dongkrak hidrolis (Aplikasi paten No. P00200600370). Meskipun proses ini sederhana namun sulit diaplikasikan pada permukaan tanah lunak yang cukup luas karena tetap memerlukan peralatan pendukung yang cukup banyak dan masih memungkinkan terjadinya banyak resapan air ke lapisan tanah di atasnya. Cara lainnya menggunakan cerucuk matras beton

(Cermaton) yang terdiri dari 3 komponen, yaitu tiang cerucuk dari beton prategang, matras dari panel-panel pelat beton, dan tanah timbunan ( Aplikasi paten No. P-973413). Teknik ini memerlukan investasi peralatan pabrik dan peralatan pendukung yang cukup mahal. Pelaksanaannya juga memerlukan peralatan berat dan tenaga ahli sehingga sulit dilakukan oleh masyarakat biasa. Teknik ini meskipun dapat menjamin stabilitas struktur di atasnya, namun akan membutuhkan banyak biaya yang cukup besar jika lapisan tanah keras sangat dalam dan lahan perbaikan cukup luas

Sebagian besar teknik penanganan tanah lunak di atas mengandalkan kekuatan dari struktur konstruksi, baik dari matras, cerucuk, atau kombinasi keduanya. Namun berat struktur matras ataupun tiang pancang dapat mempengaruhi stabilitas dan penurunan tanah lunak. Bahkan pada sebagian perbaikan itu tidak dapat mengekang pergerakan horisontal dari tanah lunak tersebut. Padahal pada keadaan tertentu, misalnya pada kondisi tanah yang terpampatkan atau terkurung dalam suatu ruangan, tanah lunak juga dapat memberikan kekuatan. Tanah lunak yang didesak dalam suatu ruangan tertutup tentunya akan memberikan perlawanan atas desakan tersebut berupa gaya angkat terhadap beban yang bekerja di atasnya sehingga daya dukung tanah lunak meningkat. Oleh karena itu dibutuhkan suatu inovasi konstruksi lain untuk meningkatkan daya dukung tanah lunak.

## **1.2 Tujuan dan Keutamaan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi kelemahan-kelemahan teknik perkuatan tersebut dengan merancang inovasi konstruksi cerucuk pancang ferosemen (disingkat 'cerucangfero') yang memanfaatkan lekatan permukaannya dengan tanah lunak dan daya angkat tanah lunak yang terpampatkan di dalamnya sebagai kekuatan utama dalam menahan beban. Penelitian ini sangat dibutuhkan untuk mendukung analisis kapasitas cerucangfero dalam menahan beban di atas tanah lunak yang dikaitkan dengan luasan permukaan cerucangfero dan volume tanah yang terpampatkan. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai landasan pertimbangan para praktisi konstruksi dalam merencanakan dan menggunakan cerucangfero di atas tanah lunak.

## **BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Tanah Lunak**

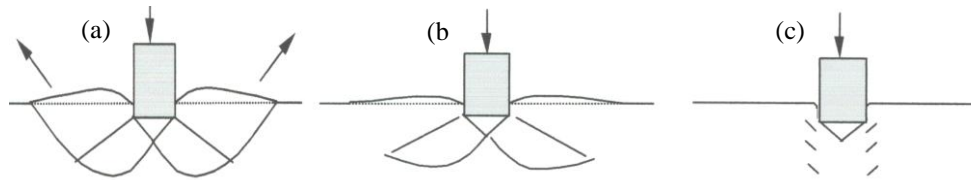
Pada umumnya tanah lunak terdiri dari tanah yang butirannya sangat kecil seperti lempung atau lanau. Lapisan tanah lunak terbentuk dari proses pelapukan batuan dan organisme dalam jangka waktu yang lama. Tanah lunak yang baru terbentuk biasanya terendam air dan belum banyak mengalami pembebanan serta memiliki sifat mekanis yang buruk. Pada umumnya tanah jenis ini memiliki karakteristik sebagai berikut: daya dukungnya terhadap beban sangat rendah, kuat geser rendah, pada saat basah bersifat plastis, mengembang dan dapat dimampatkan hingga 35% volume, pada saat kering menyusut Tanah lempung kohesif yang memiliki daya dukung  $< 0,5 \text{ kg/cm}^2$  dan nilai standard penetrasi test  $N\text{-value} < 4$  dikelompokkan sebagai tanah lunak [6].

Jenis tanah lunak yang berpotensi memerlukan penanganan khusus antara lain : lempung sangat lunak, lempung ekspansif, organik lunak, gambut dan pasir lepas. Permasalahan umum yang dihadapi pada tanah lunak ini adalah : daya dukung rendah, penurunan yang besar, stabilitas lereng, tanah bersifat ekspansif, deformasi horizontal, dan negatif *skin friction* [7-9].

Pembuatan bangunan di atas tanah lunak akan selalu menimbulkan tegangan air pori yang tidak akan segera menyusut dalam jangka waktu yang lama. Keadaan demikian bisa menyebabkan penurunan tanah yang berlebihan sehingga dapat terjadi kerusakan pada struktur di atasnya . Tanah lunak merupakan jenis tanah yang memiliki daya dukung yang rendah. Apabila ingin dibangun sebuah konstruksi baik bangunan gedung maupun jalan raya, di atasnya maka perbaikan kondisi tanah harus dilakukan terlebih dahulu [2].

### **2.3 Kapasitas Daya Dukung Pondasi Cerucuk dan Tiang Pancang**

Kapasitas dukung ultimit ( $q_{ult}$ ) didefinisikan sebagai tekanan terkecil yang dapat menyebabkan keruntuhan geser pada tanah dasar yang berada tepat di bawah pondasi dan sekeliling pondasi. Menurut Das [6] ada tiga kemungkinan pola keruntuhan pondasi berdasarkan kapasitas dukung tanah (Gambar 1) yaitu: *general shear*, *local shear* dan *punching shear*.



Gambar 1. Berbagai tipe keruntuhan pondasi : (a) *general shear failure* (b) *local shear failure*; (c) *punching shear failure*.

Pondasi yang terletak di atas tanah lunak pada umumnya diberi perkuatan tiang atau cerucuk untuk mendistribusikan beban secara vertikal melalui tahanan lekat permukaan tiang atau tahanan ujung tiang. Pada tanah lunak seringkali digunakan cerucuk sebagai pondasi bangunan di atasnya. Pondasi cerucuk dipilih dengan pertimbangan mudah dalam pelaksanaannya, biaya relatif murah, dan bahan banyak tersedia. Penggunaan cerucuk ini dapat meningkatkan kohesi, menurunkan sudut geser, mengurangi penurunan, meningkatkan daya dukung yang cukup signifikan [1, 10-11]. Pada konstruksi besar yang memerlukan pondasi hingga di lapisan tanah keras di kedalaman, maka bentuk pondasi tiang pancang seringkali digunakan. Pondasi tiang pancang ini biasanya dipasang berkelompok dan berdekatan yang bagian atasnya diikat menyatu dengan pilecap. Kapasitas tiang pancang ini akan dipengaruhi oleh jumlah dan jarak tiang. Pada tiang pancang tunggal, kapasitas daya dukungnya akan tergantung pada tahanan ujung tiang dan gesekan sepanjang badan tiang [12].

#### **2.4 Aplikasi Fero semen untuk Konstruksi di Atas Lunak**

Fero semen merupakan satu jenis beton bertulang tipis yang dibentuk dari mortar semen hidrolis dengan beberapa lapisan kawat jala menerus dari kawat berdiameter relatif kecil. Mortar dibuat dari campuran semen hidrolis, pasir dan air. Dinding fero semen biasanya memiliki ketebalan 6 – 50 mm dengan volume fraksi tulangan terhadap luas penampang fero semen mencapai 8 % [13]. Penerapan teknologi fero semen di Indonesia terus berkembang untuk berbagai jenis konstruksi. Pada mulanya digunakan pada bangunan-bangunan pantai, tetapi setelah tahun 1978, mengalami perkembangan hingga ke sektor irigasi. Penerapan lainnya dapat dilihat pada beberapa bangunan kubah masjid, bangunan pracetak, bangunan monumental [14] dan rumah pracetak [15].



Banyak keuntungan yang dapat diperoleh bila ferosemen digunakan untuk penanganan tanah lunak, diantaranya adalah : tahan lama sebab bahan yang digunakan tidak mudah busuk , berkarat atau retak; tahan terhadap beban kejut dan ledakan karena fleksibilitas ferosemen yang besar, mampu menahan retak karena menggunakan tulangan jaring. Selain keuntungan teknis, ferosemen sangat cocok diterapkan di negara berkembang karena bahan dasarnya mudah diperoleh, mudah dibentuk sesuai dengan keinginan pengguna, teknologi ferosemen mudah dipelajari, dan bila terjadi kerusakan sebagian struktur akan mudah dan cepat memperbaikinya. Dengan demikian teknologi ferosemen sangat memungkinkan untuk diterapkan pada masyarakat sebagai salah satu bentuk konstruksi yang mudah dikerjakan dan relatif murah.

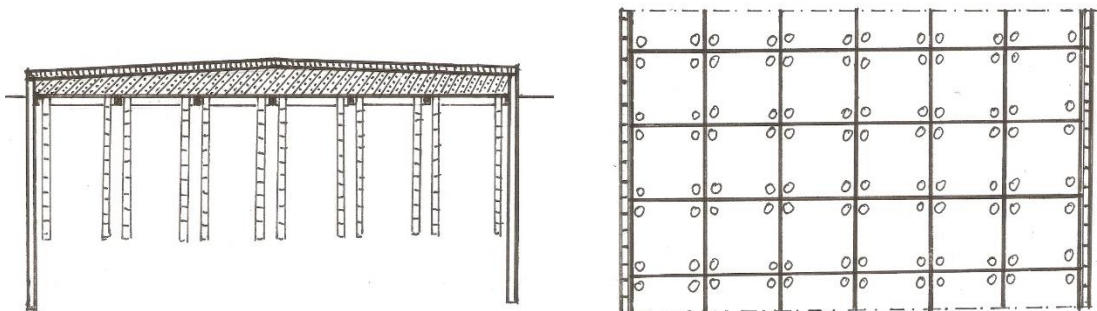
Ferosemen dapat dibentuk menjadi kotak tipis dengan salah satu sisi lebarnya terbuka menyerupai ”pan”. Ferosemen bentuk seperti ini apabila diletakkan di atas tanah lunak maka dapat berfungsi sebagai bantalan atau matras yang menahan beban di atasnya agar tidak ambles ke dalam tanah lunak. Bentuk matras ferosemen yang terbuka disalah satu sisinya dapat mengekang tanah lunak di bagian bawahnya untuk tidak berpindah, sehingga menimbulkan ketahanan terhadap beban. Matras ferosemen dilengkapi dengan cerucuk bambu yang berfungsi membantu tahanan geser terhadap gaya horisontal. Selain itu cerucuk bambu juga dapat meningkatkan daya dukung matras ferosemen karena adanya lekatan antara permukaan bambu dengan tanah lunak. Konstruksi perbaikan tanah lunak dengan matras ferosemen dan cerucuk bambu ini disingkat matferombu [16].

Teknik konstruksi matras ferosemen cerucuk bambu ini dikembangkan mengadopsi konsep Cermaton yang sudah dikembangkan PT. JHS namun menggunakan prinsip mekanisme kekuatan yang berbeda. Pada konstruksi ini matras ferosemen selain berfungsi meratakan beban yang bekerja di atasnya juga berfungsi untuk mengekang tanah lunak di dalamnya sehingga menimbulkan tegangan perlawanan saat diberi beban. Tanah lunak di dalam matras akan terus bergerak sampai keadaan menjadi benar-benar padat dan tidak dapat bergerak lagi. Meskipun cerucuk bambu pendek dan tidak dapat mencapai kedalaman tanah keras, namun lekatan tanah lunak pada permukaan bambu dan keberadaan udara dalam ruas bambu juga memberikan kontribusi peningkatan daya dukung matras ferosemen saat diberi beban.

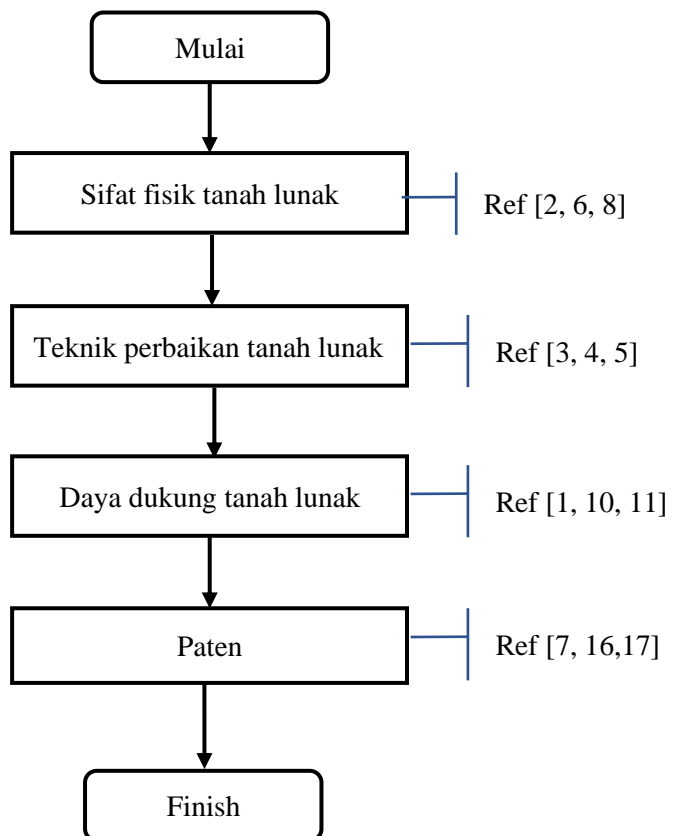
## 2.4 Roadmap Penelitian

Pengembangan matferumbu untuk konstruksi jalan di atas tanah lunak sudah diperoleh patennya oleh Universitas Lampung dengan No. ID 44839 pada tanggal 01 Mei 2017 [17]. (Helmi, 2017). Konstruksi jalan ini memadukan matferumbu, tanah timbunan yang berfungsi untuk menyebarkan secara merata beban yang bekerja di atas jalan, dan lapisan penutup jalan yang kedap air sehingga dapat mencegah air masuk ke dalam tanah timbunan seperti terlihat pada Gambar 2.

Pada paten konstruksi jalan ini masih terdapat kelemahan dalam hal sifat material penyusunnya. Cerucuk bambu yang memiliki permukaan halus mengurangi daya lekat terhadap tanah lunak. Selain itu ketinggian matras yang tidak begitu besar akan menghasilkan volume tanah terpampatkan di dalamnya juga tidak begitu banyak. Oleh karena itu inovasi cerucangfero bisa jadi alternatif untuk mengatasi kelemahan ini. Ferosemen yang dibentuk seperti pipa berlobang memanjang dapat berfungsi sebagai cerucuk yang mengandalkan kekuatan lekatan di permukaan dan juga sebagai pancang yang mengandalkan daya lawan tanah lunak terpampatkan di dalamnya. Hasil penelitian sifat fisis tanah lunak dan model konstruksi di laboratorium nantinya akan digunakan untuk melengkapi landasan teori kapasitas daya dukung cerucangfero dalam usulan paten sekaligus menjadi bahan pertimbangan penerapannya di lapangan. Secara garis besar road map penelitian yang akan dilakukanterlihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Potongan vertikal dan horisontal dari konstruksi jalan



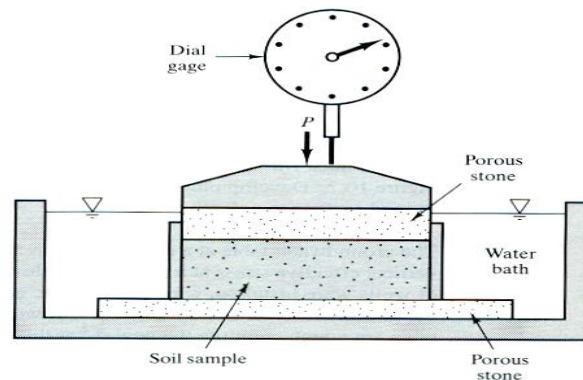
Gambar 3. Roadmap penelitian tanah lunak hingga mencapai paten

### BAB 3. METODE PENELITIAN

Kapasitas daya dukung cerucangfero akan diukur melalui percobaan di laboratorium untuk menganalisis kapasitas setiap komponen yang mempengaruhinya. Analisis kapasitas matras ferosemen akan dievaluasi kapasitas daya dukung terhadap beban dihubungkan dengan volume tanah lunak yang dapat dipampatkan didalamnya dan bambu terkait luas lekatan permukaan cerucuk bambu.

#### 3.1 Sifat Fisis Tanah

Tanah yang dibebani akan mengalami pemampatan dan deformasi, baik elastis maupun plastis. Deformasi tetap pada tanah lempung membutuhkan waktu yang lama melalui proses konsolidasi. Proses konsolidasi ini mengakibatkan angka pori tanah mengecil karena terjadi perubahan isi dan susunan butir tanah. Pengujian konsolidasi tanah lunak menggunakan alat Oodometer/ konsolidasimeter seperti terlihat pada Gambar 4.

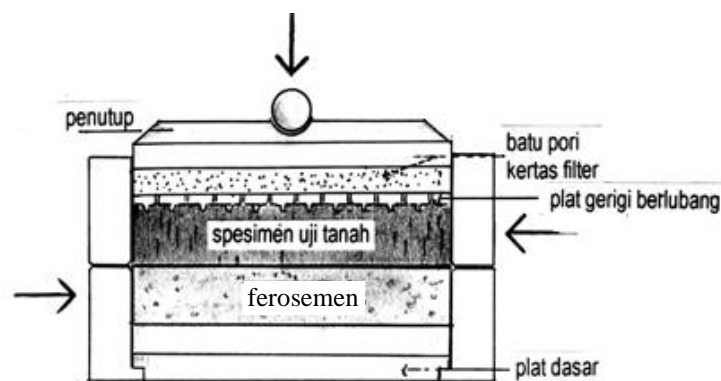


Gambar 4. Alat uji konsolidasi (Oedometer)

#### 3.2 Lekatan Tanah Lunak pada Cerucangfero

Pengujian tahanan lekat atau gesek antara material tiang bambu dengan tanah lunak mengadopsi cara yang sudah dilakukan Suwono [18], yaitu dengan uji geser langsung antar kedua permukaan bahan seperti terlihat pada Gambar 5. Perbedaannya pada bagian tanah lunak menggunakan undisturbed dan bagian dasar dasar tanah lunak berupa batang bambu. Sebelum beban horisontal dilakukan pada rangkaian alat uji geser, benda uji diberi beban vertikal ( $\sigma_n$ ) terlebih dahulu sampai tercapai kondisi terkonsolidasi penuh. Beban geser ( $\sigma_h$ )

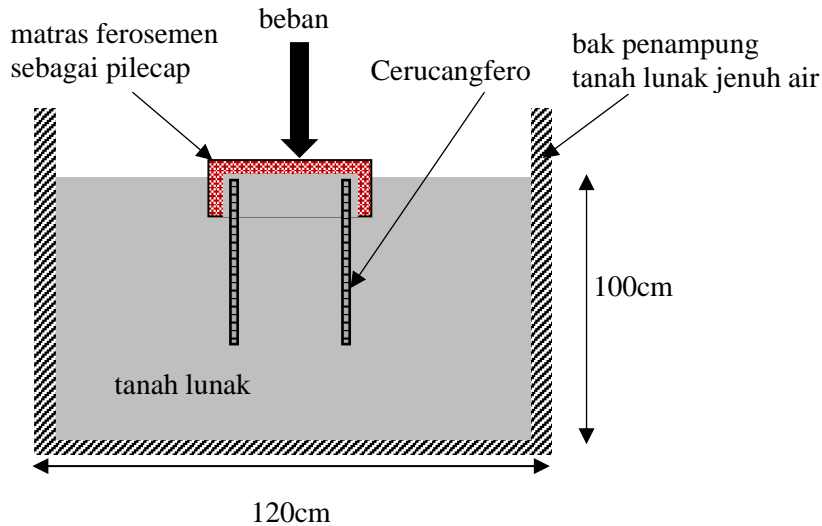
) dikenakan secara perlahan dengan kecepatan 0.0083mm per menit. Tegangan geser maksimum diperoleh dari hubungan regangan horisontal dengan tegangan interface. Koefisien gesek dihitung berdasarkan rasio antara tegangan geser sisa ( $\tau$ ) dengan tegangan normal ( $\sigma_n$ ). Sedangkan uji lekatan cerucuk bambu mengadopsi cara yang dilakukan Suroso [19] dengan pembebanan model cerucuk bambu di atas tanah lunak. Modifikasi pengujian dilakukan pada bagian waktu mulai pembebanan dengan pertimbangan asumsi bahwa lekatan antara tanah lunak dan permukaan bambu akan semakin kuat seiring dengan bertambahnya waktu.



Gambar 5. Cara pengujian tahanan lekat permukaan tanah dan material lain.

### 3.3 Pembebanan pada Cerucangfero

Pengujian kapasitas daya dukung mengadopsi penelitian Gunawan [1] dengan cara menggunakan sebuah model cerucuk pancang ferosemen (cerucangfero) yang diletakkan di atas lapisan tanah lunak seperti terlihat pada Gambar 6. Variabel pengujian berupa volume runtu dalam matras ferosemen dan luas penampang cerucuk bambu. Hasil pengujian berupa grafik hubungan antara beban dan penurunan permukaan matras ferosemen. Semakin besar volume matras dan luas cerucuk, diharapkan kemampuan daya dukung Matferumbu juga semakin besar yang ditandai dengan mengecilnya nilai penurunan permukaan matras saat diberi beban.



Gambar 6. Model pengujian kapasitas daya dukung cerucangfero

### 3.4 Analisis Hasil Pengujian

#### 3.3. 1 Perilaku Tanah

Perilaku tanah berupa penurunan dan tegangan tanah lunak akan meningkat seiring dengan peningkatan berat struktur di atasnya. Selain dipengaruhi sifat fisis tanah, perilaku tanah juga dipengaruhi oleh beban yang bekerja di atasnya, lingkungan di sekitarnya dan lama waktunya. Untuk membantu analisis perilaku ini dibutuhkan suatu perangkat lunak yang dapat memodelkan struktur dan responnya terhadap waktu yaitu Software Plaxis. Software ini dibuat menggunakan prinsip elemen hingga yang dapat menganalisis perilaku tanah berupa deformasi, tegangan dan stabilitas tanah dalam berbagai macam model ( Mohr-Coulomb, hardening soil, soft soil dan soft soil creep).

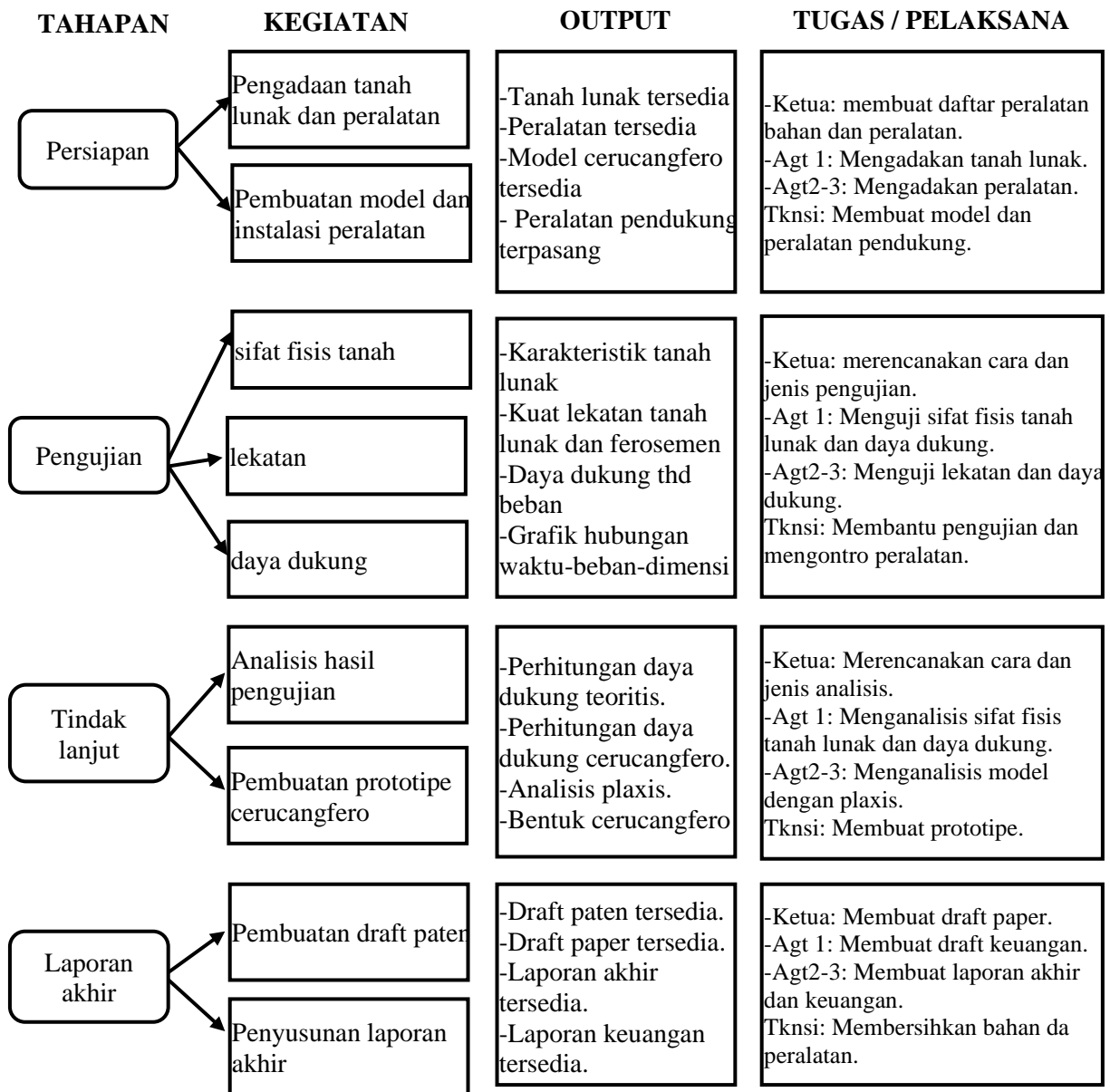
Analisis perilaku tanah dalam penelitian ini akan mengadopsi referensi [17] menggunakan model Mohr-Coulomb yang melibatkan 5 parameter sifat fisis tanah : modulus elastisitas (E), kohesi (c), Poisson's ratio ( $\nu$ ), sudut geser tanah ( $\phi$ ), sudut dilatancy ( $\psi$ ). Kelima variable ini dibentuk menjadi sebuah persamaan hubungan antara tegangan dengan regangan seperti terlihat pada Persamaan 1.

$$\begin{Bmatrix} \sigma_{xx} \\ \sigma_{yy} \\ \tau_{xy} \end{Bmatrix} = \frac{E}{(1+\nu)(1-2\nu)} \begin{bmatrix} (1-\nu) & \nu & 0 \\ \nu & (1-\nu) & 0 \\ 0 & 0 & \left(\frac{1-2\nu}{2}\right) \end{bmatrix} \begin{Bmatrix} \varepsilon_x \\ \varepsilon_y \\ \gamma_{xy} \end{Bmatrix} \quad (1)$$

$$= [E] \{\varepsilon\}$$

dimana  $\sigma_{xx}$  = tegangan dalam arah x;  $\sigma_{yy}$  = tegangan dalam arah y;  $\tau_{xy}$  = tegangan geser pada bidang x dalam arah y; E = modulus elastisitas;  $\nu$  = Poisson's ratio;  $\epsilon_x$  = regangan aksial dalam arah x;  $\epsilon_y$  = regangan aksial dalam arah y;  $\gamma_{xy}$  = regangan geser pada bidang x dalam arah y;  $\{\epsilon\}$  = vektor regangan.

Secara garis besar tahapan metodologi penelitian diilustrasikan dalam Gambar 7.



Gambar 7. Tahapan kegiatan, luaran dan tugas tim penelitian

#### **BAB 4. LUARAN DAN TARGET CAPAIAN**

Luaran yang di targetkan dari kegiatan penelitian ini berupa artikel pada seminar internasional tidak terindex yang direncanakan akan dipresentasikan pada International Conference on Green Energy and Environment 2020 tanggal 8 Oktober 2020 Pangkal Pinang Propinsi Bangka Belitung. Publikasi ilmiah juga akan diusahakan untuk diterbitkan di jurnal nasional di (paper) baik yang dapat diterbitkan pada jurnal nasional terakreditasi.



## BAB 5. RENCANA ANGGARAN BIAYA

Rencana anggaran biaya penelitian ini mengacu pada Panduan Penelitian LPPM Unila untuk kategori terapan yang dibagi menjadi empat bagian besar seperti terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rencana anggaran biaya penelitian

<b>1. Pengadaan bahan dan alat</b>				
Jenis bahan / alat	Kuantitas	Unit	Harga satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Bahan pembuatan model uji cerucangfero	1	ls	2.500.000	2.500.000
Modifikasi peralatan uji lekatan dan konsolidasi	1	ls	2.500.000	2.500.000
<b>Subtotal 1 (Rp)</b>				<b>5.000.000</b>
<b>2. Perjalanan</b>				
Jenis perjalanan	Kuantitas	Unit	Harga satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Pengambilan sampel tanah lunak	2	ls	1.750.000	3.500.000
Perjalanan lokal	1	ls	500.000	500.000
<b>Subtotal 2 (Rp)</b>				<b>4.000.000</b>
<b>3. ATK</b>				
Material	Kuantitas	Unit	Harga satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Kertas HVS	2	rim	50.000	100.000
Cartridge printer	1	bh	400.000	400.000
<b>Subtotal 3 (Rp)</b>				<b>500.000</b>
<b>4. Laporan/publikasi</b>				
Kegiatan	Kuantitas	Unit	Harga satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
Penggandaan laporan	5	exp	100.000	500.000
<b>Subtotal 4 (Rp)</b>				<b>500.000</b>
<b>TOTAL</b>				<b>10.000.000</b>

## BAB 6. JADWAL

Penelitian akan dilakukan secara bertahap dengan rincian kegiatan seperti terlihat pada Tabel 3

Tabel 3. Rencana kegiatan dan waktu pelaksanaan

No	Jenis Kegiatan	Bulan ke-n											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Pembuatan alat uji daya dukung												
2	Pengambilan tanah lunak												
3	Pembuatan sample												
4	Pelaksanaan pengujian												
5	Analisis data												
6	Modeling respon tanah lunak												
7	Penyusunan paper conference												
9	Penyusunan laporan penelitian												

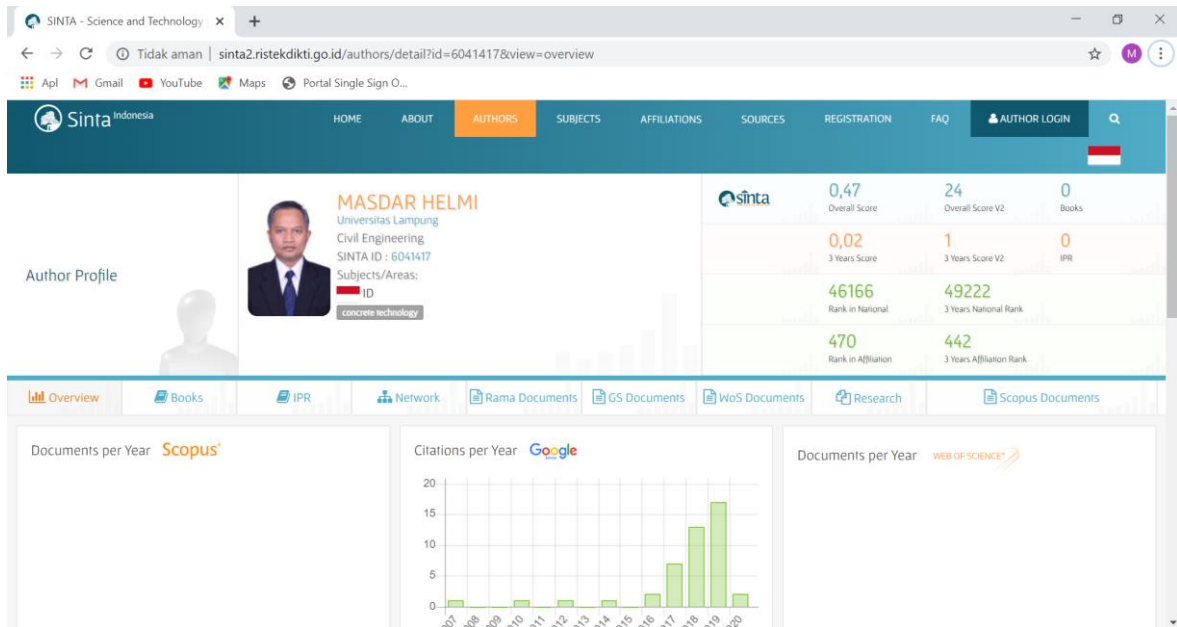
## DAFTAR PUSTAKA

1. Gunawan, S., Hadsari, V., Alibasah, M. 2016. Pemodelan Pondasi Dangkal pada Tanah Lunak dengan Perkuatan Cerucuk Kayu dan Ban Bekas. Konferensi Nasional Teknik Sipil 10, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 26-27 Oktober, 659-666.
2. Siska, H. N., Yakin, Y. A. 2016. Karakterisasi Sifat Fisis dan Mekanis Tanah Lunak di Gedebage, Jurusan Teknik Sipil Itenas, Vol. 2, No. 4, Desember. 44-55.
3. Saleh, A., Anggraini, M. 2019. Metode perbaikan tanah lunak dengan penambahan pasir. Seminar Nasional Pakar ke 2 Tahun 2019, Buku 1 : Sains dan Teknologi.
4. Ferdian, F., Jafri, M, 2015, Pengaruh Penambahan Pasir Terhadap Tingkat Kepadatan dan Daya Dukung Tanah Lempung Organik, JRSDD, 3(1), 145–156.
5. Kusuma, R. I., Mina, E., & O M, B. R, 2015, Stabilisasi Tanah Lempung dengan Menggunakan Abu Sawit terhadap Nilai Kuat Tekan Bebas (Studi Kasus Jalan Desa Cibeulah, Pandeglang), Fondasi, 4, 69–80.
6. Das, Braja M. 1998. Mekanika Tanah (Prinsip – Prinsip Rekayasa Geoteknik). Erlangga. Jakarta
7. Simanjuntak, J.H dan Nurjaman, H.N. 2006. Sistem Cerucuk Matras Beton Aplikasi dan Pengembangannya Pada Konstruksi Perkuatan Tanah Lunak. Proceeding Seminar Nasional Teknologi Beton Dalam Rekayasa Konstruksi . Bandar Lampung, 29 Maret.
8. Dermawan, A., Puri, A., Mildawati, R. 2017. Pengaruh Perendaman Terhadap Kuat Dukung Tanah Terstabilisasi Pasir. Konferensi Nasional Teknik Sipil dan Perencanaan (KNTSP), 63–68.
9. Putra, R. H., Haza, Z. F., Sulistyorini, D. 2018. Pengaruh Pasir Terhadap Tingkat

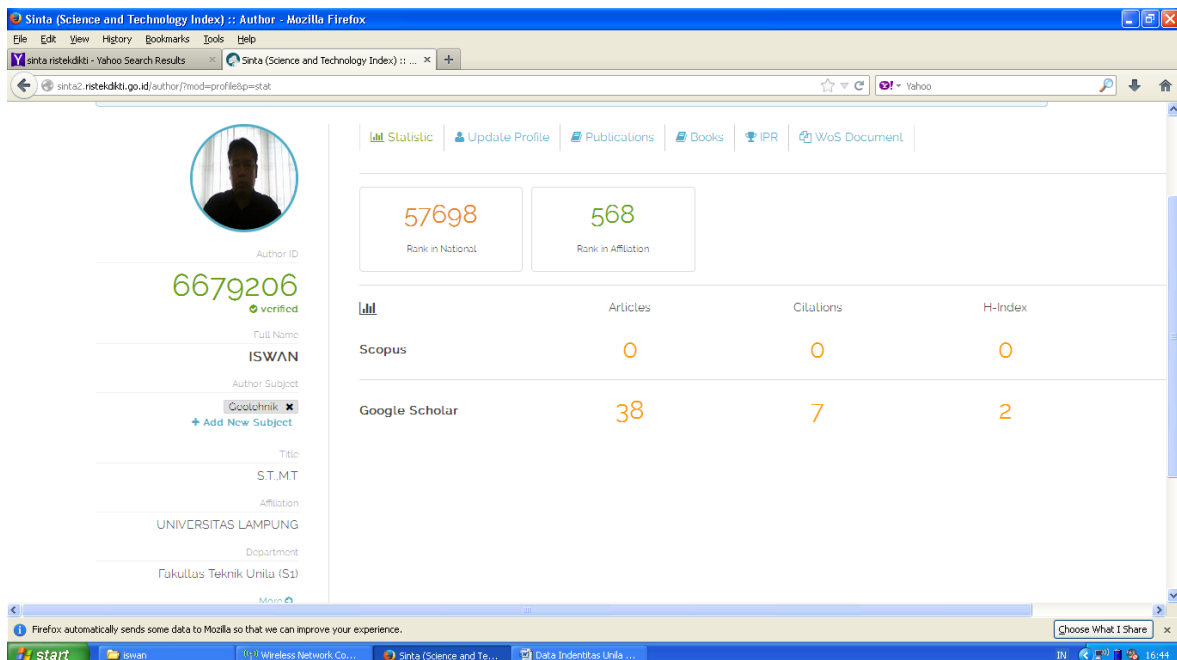
- Kepadatan Tanah lempung Ekspansif. *Rekayasa dan Inovasi Teknik Sipil*, 3(2), 21–32.
10. Damoerin, Rahayu, Nurhayati. 2011. Pengaruh Panjang Cerucuk Terhadap Kekuatan Geser Tanah Komposit dengan Uji Triaxial Terkonsolidasi Tak Terdrainasi. Jakarta: Prosiding HATTI dan ISGE.
  11. Marzuki, dan Yudiawati. 2011. Pondasi Dangkal di Atas Tanah Lunak dengan Perkuatan Cerucuk Berdasarkan Hasil Percobaan Lapangan. Prosiding HATTI dan ISGE. Jakarta : HATTI dan ISGE
  12. Irdhiani . 2007. Analisis deformasi dua dimensi pad raft footing di atas tanah lunak akibat beban bangunan dengan menggunakan metode elemen hingga. *Teknik Sipil & Perencanaan*, Nomor 1 Volume 9 – Januari 2007, 9-19
  13. Naaman, A.E. 2000. *Ferrocement & Laminated Cementitious Composites*. Techno Press 3000, USA.
  14. Djausal, A., Sukardi, S., Alami, F., Helmi, M. 2001. Ferrocement in Indonesia: It's Application and potentials. *Journal of Ferrocement* . International Ferrocement Information Center (IFIC) Bangkok, Vol. 31 No.4 .
  15. Helmi, M., Alami, F. 2006. Potensi Struktur Ferrocement Untuk Rumah Pracetak. *Proceeding Seminar Nasional Teknologi Beton Dalam Rekayasa Konstruksi*. Bandar Lampung , 29 Maret 2006.
  16. Helmi, M. 2010. Konstruksi matras ferosemen cerucuk bamdu (matferumbu) untuk peningkatan daya dukung tanah lunak. Paten (terdaftar) No. S00201000202. Ditjen HKI Kemenkumham RI.
  17. Helmi, M. 2017. Konstruksi jalan di atas tanah lunak menggunakan panel-matras ferosemen. Paten (granted) No. 44839. Ditjen HKI Kemenkumham RI.
  18. Suwono, J. 2004. Koefisien Gesek Tanah Kelempungan Berdasarkan Index Plastisitsnya. *Civil Engineering Dimension*. Vol. 6, No. 1. Fakultas Teknik Petra Surabaya.
  19. Suroso, H., Harsono, M. 2008. Alternatif Perkuatan Tanah Lempung (Soft Clay) Menggunakan Cerucuk dengan Variasi Panjang dan Diameter Cerucuk. *Jurnal Rekayasa Sipil*. Vol. 2, No. 1. Fakultas Teknik Brawijaya Malang.

# LAMPIRAN-LAMPIRAN

## Lampiran 1: Halaman Profil Sinta



Profil Ketua Tim



Profil Anggota 1

Author ID: 6164141 (verified)

Full Name: FIKRI ALAMI

Author Subject:

- Structural Engineering
- Strengthening Structure
- Bridge Engineering
- Building Inspection
- FEA in Structural Engineering

Title: S.T, M.Sc., M.Phil

	Articles	Citations	H-Index	iso-Index
Scopus	3	1	1	0
Google Scholar	23	51	4	2

Rank in National: 20767  
Rank in Affiliation: 208

Profil Anggota 2

Author Profile: LAKSMI IRIANTI

Universitas Lampung  
Civil Engineering Dept.  
SINTA ID : 6669086

Subjects/Areas: ID

Overall Score	0.25	Overall Score V2	7	Books	0
3 Years Score	0.11	3 Years Score V2	6.5	IPR	0
Rank in National	83429	3 Years National Rank	57039		
Rank in Affiliation	661	3 Years Affiliation Rank	390		

Documents per Year (Scopus): [Bar chart showing low activity]

Citations per Year (Google): [Bar chart showing activity in 2016]

Documents per Year (WEB OF SCIENCE): [Bar chart showing low activity]

Profil Anggota 3

## Lampiran 2: Biodata Tim Peneliti

### 1. Biodata Ketua / Peneliti Utama

#### A. Identitas Diri

1	Nama lengkap	Masdar Helmi, ST. DEA. Ph.D
2	Jenis kelamin	Laki-laki
3	Jabatan fungsional	Lektor Kepala
4	Pangkat/golongan	Pembina Tk. 1 / IVb
5	NIP/NIK/identitas lainnya	197004301997031003
6	NIDN	0030047006
7	Tempat dan tanggal lahir	Bumiayu, Jateng / 30 April 1970
8	E-mail	masdar.helmi@eng.unila.ac.id
9	Nomor telepon/HP	081377771465
10	Alamat kantor	FT Unila, Jl. S. Brojonegoro No. 1 Gedong Meneng
11	Nomor telepon	0721-704947
12	Bidang keilmuan	Material beton dan fero semen
13	Lulusan yang telah dihasilkan	S-1 = 25 orang; S-2 = 0 orang; S-3 = 0 orang
13. Mata kuliah yg diampu		1. Statika (S1)
		2. Analisis Statis tertentu (S1)
		3. Analisis Statis tak tentu (S1)
		4. Struktur Baja (S1)
		5. Evaluasi Konstruksi (S2)
		6. Perkuatan Struktur (S2)

#### B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Lampung	INSA Lyon, France	University of Nottingham, UK
Bidang ilmu	Teknik Sipil	Genie Civil	Civil Engineering
Tahun masuk-lulus	1991 - 1996	1998 - 1999	2011 - 2016
Judul skripsi/tesis/disertasi	Sifat mekanika balok beton fiber baja akibat beban lentur.	Etude du comportement a la fatigue du beton fiber.	Thermo-physical Properties and High-temperature Durability.
Nama pembimbing/promotor	Ir. Susetyo Hartanto, MT.	Dr. Gerard Debicky	Prof. Matthew R Hall

### C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

(Bukan Skripsi, Tesis, dan Disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2019	Mitigasi Pengurangan Resiko Bencana Melalui Kajian Kapasitas Bangunan Gedung Fakultas Teknik Melalui Sensor Akuisisi Data Getaran	BLU Unila	35.000.000

### D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2018	Bantuan Tenaga Teknis Perbaikan Kubah Masjid Al-Abbas Gedong Meneng Dengan Teknologi Ferosemen	DIPA FT Unila	7.000.000
2	2017	Pelatihan pembuatan paving block dengan memanfaatkan abu sekam padi sebagai bahan pengganti sebagian semen di kelurahan Rajabasa Jaya Kota Bandar Lampung	DIPA FT Unila	7.000.000
3	2016	Bantuan teknis dan konsultan pada renovasi pembangunan masjid Ad-Du'a Way Halim Bandar Lampung	-	-
4	2016	Konsep rancangan pengembangan mushola Fakultas Teknik Universitas Lampung	DIPA FT Unila	7.500.000

### E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1	Microstructural and Physical Alteration of Reactive Powder Concrete After High Temperature Exposure	International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET)	Vol. 10 (12), 479-488
2	Effects of high-pressure / temperature curing on reactive powder concrete microstructure formation	Construction and Building Materials	105 (2016) 554-562.

### F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Temu ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Seminar Nasional Inovasi, Teknologi dan Aplikasi (SeNITiA) 2019,	Sifat Mekanik Beton Reaktif yang Menggunakan Abu Sekam sebagai Pengganti Sebagian Semen dengan Metode Perawatan Panas (Heat Curing)	Universitas Bengkulu 17 Oktober 2019

2	Seminar nasional pengabdian kepada masyarakat. ISSN: 2685-0427	Bantuan teknis desain dan pembuatan kubah masjid menggunakan teknologi ferosemen	FT Unila, 29 Juni 2019.
3	3rd International Conference on Sustainable Infrastructure and Built Environment	Effect of Pressure and Heat Treatments on the Compressive Strength of Reactive Powder Concrete	26-27 September 2017, Bandung Indonesia
4	33rd Cement and Concrete Science Conference	Treatment effect on the compressive strength of reactive powder concrete (RP) at 7 days	2nd-3rd September 2013, University of Portsmouth, UK

#### G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	---	-	-	-

#### H. Perolehan HKI dalam 10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1	Konstruksi jalan di atas tanah lunak menggunakan matras-dinding ferosemen.	1 Maret 2017	Paten biasa	P : P00201100525 ID: 44830
2	Konstruksi rumah dengan dinding panel ferosemen pracetak dan atap baja ringan.	2015	Paten Sederhana	P: S00201000084 ID: 1374
3	Konstruksi matras ferosemen cerucuk bambu (matferumbu) untuk peningkatan daya dukung tanah lunak	2011	Paten sederhana	P: S00201000202 ID : belum

#### I. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1	Penyusunan Peraturan Daerah Pembinaan Jasa Konstruksi Propinsi Lampung	2016	Lampung	Sudah disahkan DPRD Lampung
2	Penyusunan Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah (RPJPD) Kabupaten Lampung Utara tahun 2005-2025	2007	Lampung Utara	Diterima



**J. Penghargaan dalam 10 tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)**

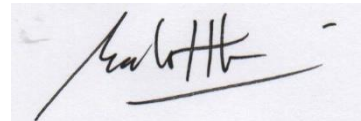
No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Penghargaan Satyalancana Karya Satya 20 tahun.	Presiden RI	2018
2	Penghargaan menyelesaikan program S3 dengan baik.	Rektor Unila	2016
3	Penghargaan Satyalancana Karya Satya 10 tahun	Presiden RI	2012
4	Nominator Karya Konstruksi Indonesia	Menteri PU	2009
	Penghargaan dosen berprestasi II	Rektor Unila	2006

**K. Riwayat Pekerjaan**

No.	Jabatan	Instansi	Tahun
1	Wakil Dekan Bid. Kemahasiswaan dan Alumni	FT Unila	2018-sekarang
2	Tim ahli	Penyusunan Raperda Pembinaan Jasa Konstruksi Propinsi Lampung di DPRD Propinsi Lampung	2016
3	Sekretaris	Unit Pelayanan Jasa Konstruksi (UPJK) FT Unila	2007-2011
4	Ketua	Tim Teknis TPSDP Unila	2006-2007
5	Ketua	Tim Teknis TPSDP Unila	2003-2004
6	Kepala laboratorium	Laboratorium Bahan dan Konstruksi FT Unila.	2002-2011
7	Koordinator	Divisi civil works DUE Project Unila	1999-2002
8	Koordinator	Divisi civil DUE Project Unila	1997-1998
	Dosen	FT Universitas Lampung	1997-sekarang

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bandar Lampung, 19 Februari 2020



(Masdar Helmi, ST., DEA., Ph.D)

## 2. Biodata Anggota 1

### A. IdentitasDiri

1.	Nama	Iswan, S.T., M.T
2.	Jenis Kelamin	Laki-Laki
3.	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
4.	NIP	197206082005011001
5.	NIDN	0008067202
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Tanjung Karang, 08 Juni 1972
7.	E-mail	Iswan.1972@gmail.com
8.	Nomor Telepon/Hp	081229695500
9.	Alamat Kantor	Jl. Prof. S Brojonegoro No. 1 Gedong Meneng, Bandar Lampung 35144
10.	Nomor Telepon/Fax	
11.	Lulusan yang telah dihasilkan	S1 = 30 mhs
12.	Mata Kuliah yang diampu	a. Mekanika Tanah 1 (S1 Sipil) b. Mekanika Tanah 2 (S1 Sipil) c. Desain Pondasi 1 (S1 Sipil) d. Desain Pondasi 2 (S1 Sipil)

### B. RiwayatPendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Bandar Lampung	Universitas Gadjah Mada
Bidang Ilmu	Teknik Sipil	Geoteknik
Tahun masuk-lulus	1992-1997	2000-2003
Judul skripsi/Tesis/Disertasi	Desain Tebal Perkerasan Jalan	Karakteristik Mekanik Tanah Lempung Wates Jogjakarta dan Gambut Rawaseragi Lampung
Nama Pembimbing	Ir. Welliana K.	Dr. Ir. Hary Cristiady Hadiatmo

### C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Rp)
1.	2015	Hubungan Fraksi Tanah Lempung diTinjau Terhadap Hasil Uji Skala Penetrasi Konus Dinamis, Uji CBR Laboratorium dan Uji Tekan Bebas	BLU FT	4.000.0000
2.	2017	Studi Analisis Tekanan Pengembangan Tanah Lempung Diperbaiki Dengan Kapur	BLU FT	7.500.000
3.	2018	Perbandingan Sensitivitas Tanah Dasar Jalan Dengan Semen dan Limbah Beton Terhadap Kemampuan DayaDukung Tanah	DIPA FT	10.000.000

\* Tuliskan sumber pendanaan baik dari skema penelitian DIKTI atau sumber lainnya.

### D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan
-----	-------	------------------	-----------

			Sumber	Jumlah (Rp)
1.	2015	Penyuluhan Penggunaan Konstruksi Beton Bertulang Pada Bangunan Rumah Sederhana Tahan Gempa Di Kelurahan Sukabumi Bandar Lampung	DIPA FT	7.000.000
2.	2016	Penyuluhan Tentang Bangunan Rumah Sederhana Tahan Gempa di Kelurahan Sukabumi RT 10 Bandar Lampung.	DIPA FT	7.000.000
3.	2017	Penyuluhan Tentang Pondasi Telapak pada Bangunan Rumah Tahan Gempa di Kelurahan Sukabumi RT 10 Bandar Lampung	DIPA FT	7.500.0000
4.	2018	Penyuluhan Tentang Pondasi Telapak pada Bangunan Rumah Tahan Gempa di Kelurahan Kemiling Bandar Lampung	BLU FT	7.000.000

\* Tuliskan sumber pendanaan baik dari skema PKM DIKTI maupun dari sumber lainnya.

#### E. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/No mor/Tahun
1.	Studi Daya Dukung Tanah Lempung Lunak Yang Distabilitas Menggunakan TX 300 Sebagai Lapisan Subgrade	Jurnal Rekayasa	Vol. 17, No. 2, Agustus 2013
2.	Pengaruh Waktu Pemeraman Terhadap Daya Dukung Stabilisasi Tanah Lempung Berpasir Menggunakan TX-300	Jurnal Rekayasa	Vol. 18, No. 3, Desember 2014
3	Studi Kekuatan Batu Bata Pasca Pembakaran Dengan Menggunakan Bahan Additive Serbuk Gergaji Kayu	Jurnal Rekayasa	Vol. 19 No. 2, Agustus 2015
4	Pengaruh $\sigma$ Kuat $\sigma$ Tekan $\sigma$ dan $\sigma$ kuat $\sigma$ Geser $\sigma$ Sampel $\sigma$ Dryside $\sigma$ of Optimum $\sigma$ Kering $\sigma$ Optimum $\sigma$ Dan $\sigma$ Wetside $\sigma$ Of Optimum $\sigma$ Basah $\sigma$ Optimum $\sigma$ Pada $\sigma$ Tanah Lempung	Jurnal Rekayasa	Vol. 19 No. 3, Desember 2015
5	Pengaruh Waktu Perendaman Terhadap Uji Kuat Tekan Paving Block Menggunakan Campuran Tanah, Semen Dan Abu Sekam Padi dengan Alat Pematat Modifikasi	Jurnal Rekayasa	Vol. 20, No. 2, Agustus 2016
6	Eksperimen Dan Analisis Perilaku Tanah Lempung Lunak Dan Lempung Organik Ditinjau Dari Siklus Pembebanan Yang Menggunakan Matras Beton Bambu	Prosiding Seminar Nasional Sains Matematika Informatika dan Aplikasinya IV Fakultas MIPA Universitas Lampung	ISSN: 2086 – 2342 Vol. 4 Buku 3
7	Study Analisis Penurunan Tanah Lempung Lunak dan Lempung Organik Menggunakan Pemodelan Matras Beton Bambu dengan Tiang	Jurnal Rekayasa	Vol. 20, No. 3, Desember 2016

**F. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) dalam 5 Tahun Terakhir**

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Seminar	Volume/Nomor/Tahun
1.	Studi Kebutuhan Tebal Perkerasan Jalan Ditinjau Dari Potensi Pengembangan Tanah ( <i>Swelling</i> ) Pada Tanah Dasar ( <i>Subgrade</i> ) Yang Diperkuat Dengan Bahan <i>Additive</i> Kapur	Kolokium Teknik	Desember 2018
2.	Perbandingan Sensitivitas Tanah Dasar Jalan Dengan Semen dan Limbah Beton Terhadap Kemampuan Daya Dukung Tanah	Kolokium Teknik	Desember 2018
3.	Studi Analisis Desain Pondasi Akibat Beban Statis Dan Analisis Stabilitas Lereng Pada Desa Gunung Way Panas Kecamatan Ulubelu Dengan Menggunakan Program Analisis Komputasi	Seminar Nasional Hasil Penelitian Sains, Teknik, dan Aplikasi Industri 2019	16 Agustus 2019
4.	Efek <i>Swelling</i> Yang Ditambah Dengan Bahan Aditif Limbah Beton Terhadap Tebal Perkerasan	Seminar Nasional Hasil Penelitian Sains, Teknik, dan Aplikasi Industri 2019	16 Agustus 2019

**G. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir**

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1.	Tidak ada			

**H. Perolehan HKI dalam 5–10 Tahun Terakhir**

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1.	Tidak ada			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu Persyaratan dalam pengajuan Hibah BLU Unila.

Bandar Lampung, Februari 2020  
Pengusul,



**Iswan, S.T., M.T.**  
NIP. 197206082005011001

### 3. Biodata Anggota 2

#### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Fikri Alami, S.T., M.Sc., M.Phil.
2	Jenis Kelamin	Laki -Laki
3	Jabatan Fungsional	Lektor
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	197203081998021004
5	NIDN	0008037202
7	Tempat dan Tanggal Lahir	Tanjungkang, 8 Maret 1972
7	E-mail	<a href="mailto:fikri.alami@eng.unila.ac.id">fikri.alami@eng.unila.ac.id</a> ; <a href="mailto:fikrialami@gmail.com">fikrialami@gmail.com</a>
9	Nomor Telepon/HP	082183697151
10	Alamat Kantor	Fakultas Teknik Unila
11	Nomor Telepon/Faks	(0721) 704947
12	Lulusan yang Telah Dihilkan	S-1 = 30 orang; S-2 = ... orang; S-3 = ... orang
13. Mata Kuliah yg diampu	1. Evaluasi Kerusakan Struktur	
	2. Retrofitting	
	3. Assesmen Bangunan	
	4. Rekayasa Gempa	
	5. Rekayasa dan Pemodelan Struktur	
	6. Struktur Baja I	
	7. Struktur Baja II	
	8. Struktur Rangka Baja	
	9. Ferosemen	
	10. Metode Plastis	

#### B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Lampung	UMIST, UK	University of Southampton, UK
Bidang Ilmu	Teknik Struktur	Teknik Struktur	Teknik Struktur
Tahun Masuk-Lulus	1991-1997	1999-2002	2012-2017
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Analisis Kehilangan Gaya Prategang Pada Balok di Proyek Gedung Jaya Konstruksi Jakarta	Relationship Between the Buckling Load and Fundamental Frequency of A Structure	CFRP Fabrics as Internal Reinforcement in Concrete Beams
Nama Pembimbing	Ir. Laksmi Irianti, M.T	Dr. P. Mandal	Dr. Mithila Achintha

### C. Pengalaman Penelitian

(Bukan Skripsi, Tesis, dan Disertasi)

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (Juta Rp)
1	2018	Perkuatan Lentur Balok Beton Bertulang dengan kombinasi wiremesh (kawat ayam) dan Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP)	Mandiri	15
2	2018	Hubungan Perilaku Lekatan (Bond) antara Kombinasi wire mesh (kawat ayam) dan GFRP dengan beton Normal	Mandiri	10
2	2017	Pembuatan Software Analisis dan Desain Lentur Balok Beton ditulangi Fiber Reinforced	Dipa Fakultas Teknik Unila	7,5
3	2012	Pembuatan software analisis Perkuatan Struktur dengan Fiber Reinforced Polymer (FRP)	Dipa Fakultas Teknik	10

### D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2018	Bantuan Tenaga Teknis Perbaikan Kubah Masjid Al-Abbas Gedung Meneng dengan Teknologi Ferosemen	Dipa FT	7,5
2	2017	Bantuan Teknis Pembangunan Jalan Ondelagh Desan Kebun Bibit Kelurahan Haji Mena Kab.Lampung Selatan	Mandiri	2
3	2017	Bimbingan Teknis Perbaikan Dinding Retak Gedung TK Yayasan Yobel Kelurahan Labuhan Ratu	Mandiri	2

### E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/ Nomor/Tahun
1	Towards Innovative FRP Fabric Reinforcement in Concrete Beams: Concrete-CFRP Bond (Paper 1700016) <a href="http://dx.doi.org/10.1680/jmacr.17.00016">http://dx.doi.org/10.1680/jmacr.17.00016</a>	Magazine of Concrete Research (Institute of Civil Engineers), UK	23/10/2017
2	Studi Eksperimental Perkuatan Geser Balok Beton Bertulang dengan GFRP	Rekayasa Teknik Sipil Universitas Lampung	14/2/2010
3	Experimental And Numerical Study Of Prediction Of Linear Buckling Load From Frequency Measurement (page 1-8)	Jurnal SIGMA, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta	7/1//2004

### F. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Temu ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	SINTA 2018: Seminar Nasional Hasil Penelitian Sains, Teknik, dan Aplikasi Industri.	Flexural Behaviour of RC Beam Strengthened with Hybrid of GFRP and Wiremesh	Hotel Imersia Bandar Lampung, Indonesia, October 19, 2018
2	The 43rd Annual Scientific Meeting of Himpunan Ahli Geofisika Indonesia	Ground Penetrating Radar (GPR) for Identifying the Depth of Spun Pile Gas Station at Batam	24-27 September 2018. Semarang

3	Proceedings of the 8th Biennial Conference on Advanced Composites	Mechanical Behaviour of Concrete Beams Reinforced with CFRP U-Channels	5 <sup>th</sup> – 7 <sup>th</sup> September 2017. University of Sheffield, UK
4	The 4th International Conference on Engineering and Technology Development (ICETD),	Retrofitting and Investigation of Performance of Box Girder Bridge Using Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP)	October 25-28, 2017. Convention Hall Mahligai Agung of University of Bandar Lampung (UBL), Indonesia.
5	Proceedings of the 7th Biennial Conference on Advanced Composites	An CFRP Fabrics as Internal Reinforcement in Concrete Beam	9-11 September 2015, University of Cambridge, UK
6	10th International Symposium on Ferrocement and Thin Reinforced Cement Composites	An application of ferrocement shell roof on rehabilitation of mosque construction after 29 years of services	15-17 Oktober 2012, La Habana, CUBA
7	Proceeding HAKI. Seminar dan Pameran HAKI 2010	Perkuatan Lentur Balok Beton Bertulang dengan Glass Fiber Reinforced Polymer (GFRP)	3-4 Agustus 2010. Hotel Borobudur Flores Ballroom Jakarta Pusat.
8	Proceeding of the 9 <sup>th</sup> International Symposium on Ferrocement and Thin Reinforced Cement Composites. Green Technology for Housing and Infrastructure Construction	Application of Elevated Ferrocement Irrigation Channel	May 18-20 2009. Bali – Indonesia
9	Proceeding of the 9 <sup>th</sup> International Symposium on Ferrocement and Thin Reinforced Cement Composites. Green Technology for Housing and Infrastructure Construction	Dynamic Analysis of Ferrocement Rangunan Zoo after 24 years of Services	May 18-20 2009. Bali – Indonesia

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak- sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Penelitian Tahun 2019.

Bandar Lampung, 08 Maret 2019  
Ketua Peneliti



(Fikri Alami, S.T., M.Sc., M.Phil.)  
NIP. 197203081998021004

#### 4. Biodata Anggota 3

<b>DATA UTAMA</b>		
Nama Lengkap	LAKSMI IRIANTI	
NIP	196204081989032001	
NIDN	0008046204	
Tempat & Tanggal Lahir	TANJUNG KARANG, 8 APRIL 1962	
Pangkat/ Golongan Ruang	PEMBINA TK 1/ IV B	
Jabatan Fungsional	LEKTOR KEPALA	
<b>RIWAYAT PENDIDIKAN</b>		
Nama Pendidikan	Nama Universitas	Bidang Keahlian
Strata – 1	UNIVERSITAS SRIWIJAYA	TEKNIK SIPIL
Strata – 2	INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG	STRUKTUR
Strata – 3		
<b>RIWAYAT PENELITIAN</b>		
JUDUL PENELITIAN	SUMBER DANA	TAHUN
PENGUNAAN FLY ASH SEBAGAI UPAYA UNTUK MENINGKATKAN KAPASITAS LENTUR BALOK BETON BERTULANG	DIPA FT	2014
PEMANFAATAN ABU DASAR ASAL TARAHAH LAMPUNG SELATAN SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN BETON	DIPA UNILA	2015
PEMBUATAN BETON NORMAL DENGAN AGREGAT KASAR BERGRADASI CELAH	DIPA FT	2016
PERILAKU BETON BERAGREGAT HALUS BOTTOM ASH DENGAN FLY ASH SEBAGAI PENGGANTI SEBAGIAN SEMEN	DIPA FT	2018
<b>RIWAYAT KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT</b>		
JUDUL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT	SUMBER DANA	TAHUN
PELATIHAN PENGOLAHAN LIMBAH PERTANIAN MENJADI BRIKET DI KELURAHAN RAJABASA JAYA KOTA BANDAR LAMPUNG	DIPA UNILA	2016
PELATIHAN PEMBUATAN PAVING BLOCK DENGAN MEMANFAATKAN ABU SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN PENGGANTI SEBAGIAN SEMEN DI KELURAHAN RAJABASA JAYA KOTA BANDAR LAMPUNG.	DIPA FT UNILA	2017
PEMBERDAYAAN KELOMPOK TANI KELURAHAN RAJABASA JAYA DALAM	DIPA FT	2017



MENGOLAH LIMBAH PERTANIAN MENJADI BERIKET BERNILAI EKONOM		
PEMBERDAYAAN MASYARAKAT DALAM PENGEMBANGAN KAWASAN EKOWISATA PESISIR PULAU SEBESI	HIBAH DIKTI	2017
KAMPANYE PENERAPAN PEMANENAN AIR HUJAN DI SMAN 5 BANDAR LAMPUNG	DIPA UNILA	2017
PEMBERDAYAAN KELOMPOK WANITA TANI KELURAHAN RAJABASA JAYA MELALUI PELATIHAN HIDROPONIK DAN GREEN HOUSE URBAN FARMING PEKARANGAN	DIPA UNILA	2019

- Jika Kolom tidak mencukupi dapat ditambahkan kolom berikutnya