

## **Perhitungan Pelat Lantai (Pelat 2 Arah) Pada Proyek Pembangunan Lampung City Superblock Bandar Lampung**

Rizki Hermawan<sup>1)</sup>, Destiana Safitri<sup>1)</sup>  
<sup>1</sup> Teknik Sipil  
\*) destianasfr567@gmail.com

### **Abstrak**

Kota Bandar Lampung yang merupakan ibukota dari Provinsi Lampung sekaligus kota terbesar yang berada di Provinsi Lampung yang pada saat ini sedang meningkatnya status urbanisasi sehingga provinsi Lampung mempunyai jumlah penduduk yang sangat padat namun bertolak belakang akan tersedianya lahan. Hal tersebut menjadikan kebutuhan hunian di kota Bandar Lampung semakin meningkat dan menyebabkan kenaikan nilai tanah untuk lahan pemukiman khususnya di daerah perkotaan. Konsep hunian terintegrasi antara Mall, Apartemen, dan Office. Hunian vertikal atau apartemen dianggap mampu untuk mengatasi keterbatasan lahan pemukiman di daerah perkotaan karena bentuk yang tersusun keatas. Bangunan mall dengan Office menjadi penunjang modernnya penduduk di Bandar Lampung, selain tempat untuk memuaskan diri, Mall tersebut bisa digunakan menjadi tempat rekreasi dan tempat untuk menambah jaringan serta memudahkan mereka memangkas waktu dan jarak yang ada pada kehidupan seperti untuk tempat bekerja (Office) ataupun untuk tempat refreshing seperti berbelanja (Mall). Pekerjaan tulangan plat lantai menempatkan tulangan D16 di atas bekisting plat lantai dalam dua arah, arah memendek dan arah memanjang. Setelah itu mengatur jarak 150-200 mm antar tulangan. Plat Lantai pada Lampung City dan Apartement menggunakan plat lantai setebal 150mm, dan jarak antar penyangga bekisting pelat 25 cm.

**Kata Kunci: Bangunan Mall, Pelat Lantai**

---

### **PENDAHULUAN**

Kota Bandar Lampung yang merupakan ibukota dari Provinsi Lampung sekaligus kota terbesar yang berada di Provinsi Lampung yang pada saat ini sedang meningkatnya status urbanisasi sehingga provinsi Lampung mempunyai jumlah penduduk yang sangat padat namun bertolak belakang akan tersedianya lahan (Arniza Fitri et al., 2011). Hal tersebut menjadikan kebutuhan hunian di kota Bandar Lampung semakin meningkat dan menyebabkan kenaikan nilai tanah untuk lahan pemukiman khususnya di daerah perkotaan (Purba et al., 2019). Terlebih lagi Lampung merupakan salah satu kota yang menjadi tujuan wisata di Indonesia, sebut saja Pulau Tegal Mas, Teluk Kiluan, Pulau Pahawang, Taman Nasional Way Kambas, dan masih banyak lagi (Prasetio et al., 2020).

Hal ini yang mendasari para pengembang untuk memilih konsep penataan ruang di perkotaan dengan memaksimalkan fungsi lahan yang terbatas. Dengan lahan terbatas tersebut, semua dirancang sedemikian rupa sehingga memiliki beberapa fungsi sekaligus. Konsep tersebut dinamakan Superblock. Konsep hunian terintegrasi antara Mall, Apartemen, dan Office. Hunian vertikal atau apartemen dianggap mampu untuk mengatasi keterbatasan lahan pemukiman di daerah perkotaan karena bentuk yang

tersusun keatas. Bangunan mall dengan Office menjadi penunjang modernnya penduduk di Bandar Lampung, selain tempat untuk memuaskan diri, Mall tersebut bisa digunakan menjadi tempat rekreasi dan tempat untuk menambah jaringan serta memudahkan mereka memangkas waktu dan jarak yang ada pada kehidupan seperti untuk tempat bekerja (Office) ataupun untuk tempat refreshing seperti berbelanja (Mall).

Proyek yang memiliki bangunan terintegrasi yang sedang berlangsung di kota Bandar Lampung adalah Lampung City, yang terletak di Jalan Yos Sudarso Bandar Lampung. Kawasan ini berada di daerah pusat bisnis dan perkotaan yang cukup strategis dengan bangunan yang menghadap kelaut dan menghadap ke perbukitan sehingga meningkatkan minat penduduk. Dibangunnya proyek ini membuka akses/kesempatan untuk mahasiswa bekerja praktik.

## **KAJIAN PUSTAKA**

### **Pelat**

Defenisi yang dimaksud dengan pelat beton bertulang adalah struktur tipis yang dibuat dari beton bertulang dengan bidang yang arahnya horizontal yang menahan beban-beban transversal melalui aksi lentur ke masing-masing tumpuan, dan beban yang bekerja tegak lurus pada struktur tersebut (Setiawan et al., 2017). Ketebalan bidang pelat ini relatif sangat kecil apabila dibandingkan dengan bentang panjang/lebar bidangnya (Kusuma & Lestari, 2021).

Pelat beton ini sangat kaku dan arahnya horisontal, sehingga pada bangunan gedung pelat ini berfungsi sebagai diafragma/unsur pengaku horizontal yang sangat bermanfaat untuk mendukung ketegaran balok portal (Kasus et al., 2017). Memisahkan ruang bawah dan ruang atas, sebagai tempat berpijak penghuni di lantai atas, untuk menempatkan kabel listrik dan lampu pada ruang bawah, meredam suara dari ruang atas maupun dari ruang bawah, isolasi terhadap pertukaran suhu, pada basement lantai mencegah masuknya air tanah ke dalam bangunan (Arniza Fitri et al., 2019). Pelat beton bertulang banyak digunakan pada bangunan sipil, baik sebagai lantai bangunan, lantai atap dari suatu gedung, lantai jembatan maupun lantai pada dermaga (Chen et al., 2019). Beban yang bekerja pada pelat umumnya diperhitungkan terhadap beban gravitasi (beban mati dan/atau beban hidup) (A. Fitri et al., 2017).

Beban tersebut mengakibatkan terjadi momen lentur (Safuan, 2014). Sistem pelat lantai biasanya terbuat dari beton bertulang yang dicor di tempat, namun dengan kemajuan teknologi saat ini penggunaan prategang banyak diaplikasikan pada konstruksi beton sebagai pengganti tulangan utama (Phelia & Sinia, 2021). Penggunaan prategang pada konstruksi pelat lantai dapat menghilangkan kekurangan yang ada pada pelat beton bertulang non-prategang terutama dalam hal serviceability, seperti lendutan maupun getaran yang terjadi akibat beban yang bekerja (Pratiwi, 2020).

Pelat merupakan struktur bidang (permukaan) yang lurus, datar atau melengkung (Arniza Fitri et al., 2021). Tebalnya jauh lebih kecil dibanding dengan dimensi yang lain. Secara umum pemakaian pelat dapat dilihat sebagai (Lestari, Purba, et al., 2018):

1. Struktur arsitektur
2. Jembatan
3. Perkerasan
4. Struktur hidrolis, dan lainnya.

Berdasarkan aksi strukturalnya pelat dibagi menjadi empat yaitu (Lestari et al., 2021):

1. Pelat kaku Merupakan pelat tipis yang memiliki ketegaran lentur, dan memikul beban dengan aksi dua dimensi, terutama dengan momen dalam (lentur dan puntir) dan gaya geser transversal yang umumnya sama dengan balok.
2. Membran Merupakan pelat tipis tanpa ketegaran lentur dan memikul beban lateral dengan gaya geser aksial dan gaya geser terpusat. Aksi pemikul beban ini dapat didekati dengan jaringan kabel yang tegang karena ketebalannya yang sangat tipis membuat daya tahan momennya dapat diabaikan.
3. Pelat fleksibel Merupakan gabungan pelat kaku dan membran yang memikul beban luar dengan gabungan aksi momen dalam, gaya geser transversal dan gaya geser terpusat, serta gaya aksial.
4. Pelat tebal Merupakan pelat yang kondisi tegangan dalamnya menyerupai kondisi kontinyu tiga dimensi.

Persyaratan lantai meliputi aspek teknis dan ekonomis (Phelia & Damanhuri, 2019):

1. Lantai harus mempunyai kekuatan yang mencukupi untuk mendukung beban
2. Tumpuan pada dinding / balok harus mencukupi untuk menyalurkan beban sehingga sekaligus dapat memperkaku struktur bangunan
3. Lantai harus mempunyai masa yang cukup untuk meredam getaran dan mencegah pemantulan suara
4. Porositas lantai harus tetap mampu menjadi isolasi pertukaran suhu dan kelembaban
5. Bahan penyusun lantai dapat dipasang dengan cepat
6. Lantai setelah berfungsi hanya memerlukan perawatan minimal
7. Lantai harus awet, dapat terus berfungsi seiring dengan umur rencana bangunan

### **Tipe Pelat**

- **Sistem flat slab**

Pelat beton bertulang yang langsung ditumpu oleh kolom-kolom tanpa balok-balok disebut Sistem Flat Slab (Dewantoro et al., 2019). Sistem ini digunakan bila bentang tidak besar dan intensitas beban tidak terlalu berat (A. Fitri et al., 2019). Misalnya bangunan apartemen atau hotel (Lestari, 2015). Sering kali bagian kritis pelat disekitar kolom penumpu perlu dipertebal untuk memperkuat pelat terhadap gaya geser, torsi dan lentur (Alfian & Phelia, 2021). Bagian penebalannya disebut Drop Panel (Hashim et al., 2016). Sedangkan penebalan yang membentuk kepala kolom disebut Column Capital (Arniza Fitri et al., 2020). Flat slab yang memiliki ketebalan merata tanpa adanya Drop Panel dan Column Capital disebut Flat Plate (LESTARI, 2018).

Sistem flat slab tanpa balok, memungkinkan ketinggian struktur yang minimum, fleksibilitas pemasangan seluruh penghawaan buatan (AC) dan alat-alat penerangan (Study & Main, 2013). Dengan ketinggian antar lantai minimum, tinggi kolom-kolom dan pemakaian partisi relatif berkurang (A. Fitri & Yao, 2019). Untuk bangunan perumahan, pelat tersebut juga dapat berfungsi sebagai langit-langit (Science, 2019). Jika bangunan yang memakai sistem lantai flat slab mengalami pembebanan horizontal, bagian pertemuan kolom-slab dipaksa untuk menahan momen lentur yang cukup besar, sehingga titik tersebut dapat merupakan sumber kelemahan struktur (Huang & Fitri, 2019).

- **Sistem lantai grid**  
Sistem lantai grid dua-arah (Waffle-system) memiliki balok-balok yang saling bersilangan dengan jarak yang relatif rapat yang menumpu pelat atas yang tipis (Abdul Maulud et al., 2021). Ini dimaksudkan untuk mengurangi berat sendiri pelat dan dapat didesain sebagai Flat Slab atau pelat dua arah, tergantung konfigurasinya (Pramita et al., n.d.). Sistem ini efisien untuk bentang 9 hingga 12 m (Lestari, Setiawan, et al., 2018).
- **Sistem lajur balok** Sistem ini hampir sama dengan system balok-pelat tetapi menggunakan balok-balok dangkal yang lebih lebar (Lestari & Puspaningrum, 2021). Sistem lajur balok banyak diterapkan pada bangunan yang mementingkan tinggi antar lantai (Pramita & Sari, 2020). Balok lajur tidak perlu dihubungkan dengan kolom interior atau eksterior. Alternatif lain adalah dengan menempatkan balok anak membentang di antara balok-balok lajur (Lestari & Aldino, 2020). Sistem ini menghemat pemakaian cetakan (Dewantoro, 2021).
- **Sistem pelat dan balok** Sistem ini terdiri dari slab menerus yang ditumpu balok-balok monolit yang umumnya ditempatkan pada jarak sumbu 3 m hingga 6 m (Pramita, 2019). Tebal pelat ditempatkan berdasarkan pertimbangan struktur yang biasanya mencakup aspek keamanan terhadap bahaya kebakaran. Sistem ini yang banyak dipakai (Adma et al., 2020).

### **Pembebanan Pelat**

Beban mati  
Beban mati adalah semua beban yang berasal dari berat bangunan, termasuk segala unsur tambahan tetap yang merupakan satu kesatuan (Pratiwi & Fitri, 2021).

### **Beban Hidup**

Beban hidup didefinisikan sebagai beban yang terjadi akibat penghuni atau penggunaan suatu gedung dan kedalamannya termasuk beban-beban pada lantai yang berasal dari barang yang berpindah (Rosmalasari et al., 2020).

### **Kombinasi Pembebanan**

Beban Minimum untuk Perencanaan Bangunan Gedung dan Struktur Lain dalam SNI 1727 2013 merupakan konsep kombinasi pembebanan antara lain:

- a.  $U = 1,4D$
- b.  $U = 1,2D + 1,6L + 0,5 (A \text{ atau } R \text{ atau } S)$
- c.  $U = 1,2D + 1,6L + 0,5 (A \text{ atau } R \text{ atau } S)$
- d.  $U = 1,2 D + 1,0 W + L + 0,5 (Lr \text{ atau } S \text{ atau } R)$

- e.  $U = 1,2D + 1,0L + 1,0E + 0,2s$
- f.  $U = 0,9D + 1,0E$
- g.  $U = 0,9D + 1,0W$

## METODE

Batasan-batasan metode perencanaan langsung berdasarkan SNI 2847 2013 pasal 13.6.11 (Pratiwi et al., 2020). Pada balok tumpuan sederhana momen statis total adalah  $M_o = 1/8 Wl^2$  sedangkan untuk momen statis total terfaktor (rencana) untuk panel pelat dua arah suatu bentang ditentukan dalam lajur yang dibatasi oleh sumbu-sumbu pelat yang bersebelahan pada tiap sisi dari sumbu tumpuan (Lestari, 2020).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Penulangan Pelat Dua Arah.

$F_c = 25 \text{ Mpa}$   $F_y = 400 \text{ Mpa}$   
Tulangan D13 dan D16  
Selimut beton = 20 cm  
Tp. Basement = 30 cm = 300 mm  
Tp. Lantai 1 = 15 cm = 150 mm  
Dimensi plat = 8 m x 8 m (800 mm x 800 mm)

Cek plat =  $800/800 = 1 < 2$  plat 2 arah

➤ Penyelesain :

Basement (lantai 1)

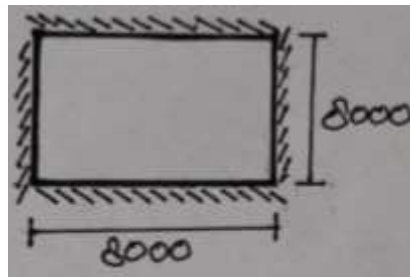
a. Beban mati ( $\varphi d$ )

- Berat sendiri plat =  $0,30 \times 2400 = 720 \text{ kg/m}^2$
  - Berat spesi =  $0,03 \times 2100 = 63 \text{ kg/m}^2$
  - Berat ME = 25 =  $25 \text{ kg/m}^2$
- $\varphi d = 808 \text{ kg/m}^2 = 250 \text{ kg/m}^2$

b. Beban hidup ( $\varphi l$ )

$$\begin{aligned} \text{Beban ultimate } (\varphi u) &= 1,2 \varphi d + 1,6 \varphi l \\ &= 1,2 ( 808 ) + 1,6 ( 250 ) \\ &= 1369,6 \text{ kg/m}^2 = 13,696 \text{ kn/m}^2 \end{aligned}$$

➤ Setiap plat yang monolit dengan balok. Pasti asumsi jepit, diketahui diameter tulangan di lapangan dit.



Gambar 1. Pelat jepit.

$$\begin{aligned} M_{Ix} &= 0,001 \cdot \rho_1 x^2 \cdot x = 0,001 (13,696) \cdot (8)^2 \cdot (21) = 18,4074 \text{ knm} \\ M_{Iy} &= 0,001 \cdot \rho_1 x^2 \cdot x = 0,001 (13,696) \cdot (8)^2 \cdot (21) = 18,4074 \text{ knm} \\ M_{Tx} &= -0,001 \cdot \rho_1 x^2 \cdot x = -0,001 (13,696) \cdot (8)^2 \cdot (52) = -45,5803 \text{ knm} \\ M_{Ty} &= -0,001 \cdot \rho_1 x^2 \cdot x = -0,001 (13,696) \cdot (8)^2 \cdot (52) = -45,5803 \text{ knm} \end{aligned}$$

➤ Momen terbesar ada di  $M_{Tx}$  dan  $M_{Iy}$

$$\begin{aligned} d &= \text{tebal plat} - \text{selimut beton} - \frac{1}{2} D. \text{ Tulangan} \\ &= 300 - 20 - \frac{1}{2} \cdot 16 \\ &= 272 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$M_n = \frac{M_u}{\phi} = \frac{45,5803}{0,8} = 56,9754 \text{ knm} = 56,9754 \times 10^6 \text{ Nmm}$$

$$R_n = \frac{M_n}{bd^2} = \frac{56,9754 \times 10^6}{1000 \cdot (272)^2} = 0,7701$$

$$M = \frac{f_y}{0,25 \cdot f_c} = \frac{400}{0,25 \cdot 25} = 18,8235$$

$$\rho_b = \frac{0,85 \cdot \beta_1 \cdot f_c}{f_y} \cdot \frac{600}{600 + f_y} = \frac{0,85 \cdot 0,85 \cdot 25}{400} \cdot \frac{600}{600 + 400} = 0,0271$$

$$P_{min} = \frac{1,4}{f_y} = \frac{1,4}{400} = 0,0035$$

$$P = \frac{1}{m} \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot r_n \cdot m}{f_y}} \right) = \frac{1}{18,8235} \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2(0,7701)(18,8235)}{400}} \right) = 0,0020$$

$$P_{max} = 0,75 \cdot \rho_b = 0,75 \cdot 0,0271 = 0,0190$$

$$P < p_{min} < p_{max} = \text{dipakai } p_{min}$$

$$\text{➤ } A_s = p \cdot b \cdot d = 0,0035 \times 1000 \times 272 = 952 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} A_s 1 \text{ tulangan} &= \frac{1}{4} \pi \cdot D^2 \\ &= \frac{1}{4} \pi \cdot 16^2 = 201,0619 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\text{➤ } \text{£ tulangan} = \frac{A_s}{A_s 1 \text{ tul}} = \frac{952}{201,0619} = 4,7349 = 5 \text{ tulangan}$$

$$\text{Jarak tulangan ( S )} = \frac{\frac{1}{4} \pi \cdot D^2 \cdot b}{A_s} = \frac{\frac{1}{4} \pi (16^2) 600}{952} = 211,1995 = 200 \text{ mm}$$

Dipakai D16 – 200 mm ( sesuai dengan lapangan ) jadi banyak tulangan tiap 1m (1000 mm) adalah 5 buah tulangan.

$$5 \text{ buah tulangan} \times 8 \text{ m} = 40 \text{ m}$$

➤ Lantai 2 ( diameter tulangan D13 mm )

$$\begin{aligned} M_{Ix} &= 0,001 \cdot \rho_1 x^2 \cdot x = 0,001 (13,696) \cdot (8)^2 \cdot (21) = 18,4074 \text{ knm} \\ M_{Iy} &= 0,001 \cdot \rho_1 x^2 \cdot x = 0,001 (13,696) \cdot (8)^2 \cdot (21) = 18,4074 \text{ knm} \\ M_{Tx} &= -0,001 \cdot \rho_1 x^2 \cdot x = -0,001 (13,696) \cdot (8)^2 \cdot (52) = -45,5803 \text{ knm} \\ M_{Ty} &= -0,001 \cdot \rho_1 x^2 \cdot x = -0,001 (13,696) \cdot (8)^2 \cdot (52) = -45,5803 \text{ knm} \end{aligned}$$

➤ Momen terbesar  $M_{Tx}$  2  $M_{Iy}$

$$\begin{aligned} D &= \text{tebal plat} - \text{selimut beton} - \frac{1}{3} D \text{ tulangan} \\ &= 150 - 20 - \frac{1}{2} \cdot 13 \\ &= 123,5 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$M_n = \frac{m_u}{\phi} = \frac{45,5803}{0,8} = 56,9754 \text{ knm} = 56,9754 \times 10^6 \text{ Nmm}$$

$$R_n = \frac{M_n}{bd^2} = \frac{56,9754 \times 10^6}{1000 \cdot (123,5)^2} = 3,7355$$

$$P_b = 0,0271$$

$$P_{min} = 0,0035$$

$$P_{max} = 0,0190$$

$$P = \frac{1}{m} \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot R_n \cdot m}{f_y}} \right) = \frac{1}{18,8235} \left( 1 - \sqrt{1 - \frac{2(3,7355)(18,8235)}{400}} \right) = 0,0103$$

$p_{min} < p < p_{max}$  = dipakai  $p$

➤  $A_s = p \cdot b \cdot d = 0,0103 \times 1000 \times 123,5 = 1272,05 \text{ mm}$

$$A_s \text{ 1 tulangan} = \frac{1}{4} \pi \cdot D^2 \\ = \frac{1}{4} \pi \cdot 13^2 = 132,7323 \text{ mm}$$

➤  $\text{£ tulangan} = \frac{A_s}{A_s \text{ 1 tul}} = \frac{1272,05}{132,7323} = 9,5836 = 10 \text{ tulangan}$

$$\text{Jarak tulangan (S)} = \frac{\frac{1}{4} \pi \cdot D^2 \cdot b}{A_s} = \frac{\frac{1}{4} \pi (13^2) 1000}{1272,05} = 104,3452 = 150 \text{ mm}$$

Dipakai D13 – 150 mm (sesuai dengan lapangan) jadi banyak tulangan tiap 1m (1000 mm) adalah 10 tulangan. Jumlah tulangan sepanjang 8 m adalah 10 buah x 8 m = 80 m.

## SIMPULAN

Pekerjaan tulangan plat lantai menempatkan tulangan D16 di atas bekisting plat lantai dalam dua arah, arah memendek dan arah memanjang. Setelah itu mengatur jarak 150-200 mm antar tulangan. Plat Lantai pada Lampung City dan Apartement menggunakan plat lantai setebal 150mm, dan jarak antar penyangga bekisting pelat 25 cm.

## REFERENSI

- Abdul Maulud, K. N., Fitri, A., Wan Mohtar, W. H. M., Wan Mohd Jaafar, W. S., Zuhairi, N. Z., & Kamarudin, M. K. A. (2021). A study of spatial and water quality index during dry and rainy seasons at Kelantan River Basin, Peninsular Malaysia. *Arabian Journal of Geosciences*, 14(2). <https://doi.org/10.1007/s12517-020-06382-8>
- Adma, N. A. A., Ahmad, F., & Phelia, A. (2020). EVALUASI DAYA DUKUNG TIANG PANCANG PADA PEMBANGUNAN JETTY. *Jurnal Teknik Sipil*, 1(1), 7–14.
- Alfian, R., & Phelia, A. (2021). EVALUASI EFEKTIFITAS SISTEM PENGANGKUTAN DAN PENGELOLAAN SAMPAH DI TPA SARIMUKTI KOTA BANDUNG. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 2(01), 16–22.
- Chen, H., Yao, L., & Fitri, A. (2019). The influence mechanism research of inflow temperature in different time scale on the water temperature structure. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 365(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/365/1/012058>
- Dewantoro, F. (2021). Kajian Pencahayaan dan Penghawaan Alami Desain Hotel Resort Kota Batu Pada Iklim Tropis. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*,

- 2(01), 1–7.
- Dewantoro, F., Budi, W. S., & Prianto, E. (2019). Kajian Pencahayaan Alami Ruang Baca Perpustakaan Universitas Indonesia. *Jurnal Arsitektur ARCADE*, 3(1), 94–99.
- Fitri, A., Hashim, R., & Motamedi, S. (2017). Estimation and validation of nearshore current at the coast of Carey Island, Malaysia. *Pertanika Journal of Science and Technology*, 25(3), 1009–1018.
- Fitri, A., & Yao, L. (2019). The impact of parameter changes of a detached breakwater on coastal morphodynamic at cohesive shore: A simulation. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 365(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/365/1/012054>
- Fitri, A., Yao, L., & Sofawi, B. (2019). Evaluation of mangrove rehabilitation project at Carey Island coast, Peninsular Malaysia based on long-term geochemical changes. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 365(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/365/1/012055>
- Fitri, Arniza, Hasan, Z. A., & Ghani, A. A. (2011). *Determining the Effectiveness of Harapan Lake as Flood Retention Pond in Flood Mitigation Effort Determining the Effectiveness of Harapan Lake as Flood Retention Pond in Flood Mitigation Effort. November 2014.*
- Fitri, Arniza, Hashim, R., Abolfathi, S., & Maulud, K. N. A. (2019). Dynamics of sediment transport and erosion-deposition patterns in the locality of a detached low-crested breakwater on a cohesive coast. *Water (Switzerland)*, 11(8). <https://doi.org/10.3390/w11081721>
- Fitri, Arniza, Maulud, K. N. A., Pratiwi, D., Phelia, A., Rossi, F., & Zuhairi, N. Z. (2020). Trend Of Water Quality Status In Kelantan River Downstream, Peninsular Malaysia. *Jurnal Rekayasa Sipil (JRS-Unand)*, 16(3), 178–184.
- Fitri, Arniza, Maulud, K. N. A., Rossi, F., Dewantoro, F., Harsanto, P., & Zuhairi, N. Z. (2021). Spatial and Temporal Distribution of Dissolved Oxygen and Suspended Sediment in Kelantan River Basin. *4th International Conference on Sustainable Innovation 2020–Technology, Engineering and Agriculture (ICoSITEA 2020)*, 51–54.
- Hashim, R., Roy, C., Shamshirband, S., Motamedi, S., Fitri, A., Petković, D., & Song, K. I. I. L. (2016). Estimation of Wind-Driven Coastal Waves Near a Mangrove Forest Using Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System. *Water Resources Management*, 30(7), 2391–2404. <https://doi.org/10.1007/s11269-016-1267-0>
- Huang, X., & Fitri, A. (2019). *Influence scope of local loss for pipe flow in plane sudden expansions Influence scope of local loss for pipe flow in plane sudden expansions.* <https://doi.org/10.1088/1755-1315/365/1/012056>
- Kasus, S., Jl, P., Agung, S., Pramita, G., Lestari, F., Teknik, F., Studi, P., Sipil, T., & Indonesia, U. T. (2017). *Analisis Kinerja Persimpangan Bersinyal di Kota Bandar Lampung pada Masa Pandemi Covid -19.* 19.
- Kusuma, C. E., & Lestari, F. (2021). PERHITUNGAN DAYA DUKUNG TIANG PANCANG PROYEK PENAMBAHAN LINE CONVEYOR BATUBARA UNIT PELAKSANAAN PEMBANGKITAN SEBALANG. *Jurnal Teknik Sipil*, 2(01), 44–50.
- Lestari, F. (2015). *Studi Karakteristik Perilaku Perjalanan Siswa SMA Negeri di Kota Bandar Lampung.*
- Lestari, F. (2020). Identifikasi Fasilitas Pejalan Kaki Di Kota Bandar Lampung. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 1(01), 27–32.
- LESTARI, F. (2018). *KOMPARASI PEMBANGUNAN KERETA CEPAT INDONESIA MENGGUNAKAN PENGALAMAN KERETA CEPAT NEGARA LAIN DARI SUDUT*



*PANDANG EKONOMI. UNIVERSITAS LAMPUNG.*

- Lestari, F., & Aldino, A. A. (2020). Pemilihan Moda Dan Preferensi Angkutan Umum Khusus Perempuan Di Kota Bandar Lampung. *Jurnal Teknik Sipil: Rancang Bangun*, 6(2), 57–62.
- Lestari, F., Purba, A., & Zakaria, A. (2018). Komparasi Pembangunan Kereta Cepat di Indonesia Dengan Kereta Cepat di Negara Lain dari Sudut Pandang Ekonomi. *Prosiding Semnas SINTA FT UNILA Vol. 1 Tahun 2018*, 1(1), 266–272.
- Lestari, F., & Puspaningrum, S. (2021). *Pengembangan Denah Sekolah untuk Peningkatan Nilai Akreditasi pada SMA Tunas Mekar Indonesia*. 2(2), 1–10.
- Lestari, F., Setiawan, R., & Pratiwi, D. (2018). PERHITUNGAN DIMENSI SEAWALL MENGGUNAKAN LAZARUS. *Jurnal Teknik Sipil*, 9(1), 1118–1124.
- Lestari, F., Susanto, T., & Kastamto, K. (2021). PEMANENAN AIR HUJAN SEBAGAI PENYEDIAAN AIR BERSIH PADA ERA NEW NORMAL DI KELURAHAN SUSUNAN BARU. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(2), 427–434.
- Phelia, A., & Damanhuri, E. (2019). *Kajian Evaluasi Tpa Dan Analisis Biaya Manfaat Sistem Pengelolaan Sampah Di Tpa (Studi Kasus TPA Bakung Kota Bandar LPhelia, A., & Damanhuri, E. (2019). Kajian Evaluasi Tpa Dan Analisis Biaya Manfaat Sistem Pengelolaan Sampah Di Tpa (Studi Kasus TPA Bakun.*
- Phelia, A., & Sinia, R. O. (2021). Skenario Pengembangan Fasilitas Sistem Pengolahan Sampah Dengan Pendekatan Cost Benefit Analysis Di Kelurahan Kedamaian Kota Bandar Lampung. *Jurnal Serambi Engineering*, 6(1).
- Pramita, G. (2019). *Studi Pengaruh Ruang Henti Khusus (RHK) Sepeda Motor Terhadap Arus Jenuh di Pendekat Simpang Bersinyal*. UNIVERSITAS LAMPUNG.
- Pramita, G., Lestari, F., & Bertarina, B. (n.d.). Study on the Performance of Signaled Intersections in the City of Bandar Lampung (Case Study of JL. Sultan Agung-Kimaja Intersection during Covid-19. *Jurnal Teknik Sipil*, 20(2).
- Pramita, G., & Sari, N. (2020). STUDI WAKTU PELAYANAN KAPAL DI DERMAGA I PELABUHAN BAKAUHANI. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 1(01), 14–18.
- Prasetyo, A., Pangestu, A., Defrindo, Y., & Lestari, F. (2020). RENCANA PEMBANGUNAN SANITASI BERBASIS LINGKUNGAN DI DESA DADISARI KABUPATEN TANGGAMUS. *Jurnal Teknik Sipil*, 1(1), 26–32.
- Pratiwi, D. (2020). Studi Time Series Hidro Oseanografi Untuk Pengembangan Pelabuhan Panjang. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 1(01), 1–13.
- Pratiwi, D., & Fitri, A. (2021). Analisis Potensial Penjalaran Gelombang Tsunami di Pesisir Barat Lampung, Indonesia. *Jurnal Teknik Sipil*, 8(1), 29–37.
- Pratiwi, D., Sinia, R. O., & Fitri, A. (2020). PENINGKATAN PENGETAHUAN MASYARAKAT TERHADAP DRAINASE BERPORUS YANG DIFUNGSIKAN SEBAGAI TEMPAT PERESAPAN AIR HUJAN. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 1(2).
- Purba, A., Kustiani, I., & Pramita, G. (2019). A Study on the Influences of Exclusive Stopping Space on Saturation Flow (Case Study: Bandar Lampung). *International Conference on Science, Technology & Environment (ICoSTE)*.
- Rosmalasari, T. D., Lestari, M. A., Dewantoro, F., & Russel, E. (2020). Pengembangan E-Marketing Sebagai Sistem Informasi Layanan Pelanggan Pada Mega Florist Bandar Lampung. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 1(1), 27–32.
- Safuan, A. P. (2014). *REVITALISASI INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH PADA*

- BEBERAPA TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR SAMPAH DI PROVINSI LAMPUNG.*  
Science, E. (2019). *The impact of parameter changes of a detached breakwater on coastal morphodynamic at cohesive shore : A simulation* *The impact of parameter changes of a detached breakwater on coastal morphodynamic at cohesive shore : A simulation.* <https://doi.org/10.1088/1755-1315/365/1/012054>
- Setiawan, R., Lestari, F., & Pratiwi, D. (2017). PENGARUH SULFAT PADA KEKUATAN BETON YANG MENGGUNAKAN LIMBAH BATU BARA SEBAGAI BAHAN PENGGANTI SEMEN. *Jurnal Teknik Sipil*, 8(2), 1093–1098.
- Study, E., & Main, U. S. M. (2013). *Effectiveness of Aman Lake as Flood Retention Ponds in Flood Mitigation* *Effectiveness of Aman Lake as flood retention ponds in flood mitigation effort : study case at USM Main Campus , Malaysia. December.*