

Menentukan Distribusi Ukuran Butir-Butir Tanah Untuk Tanah Yang Tidak Mengandung Butir Tertahan Saringan Nomor 10 (Hidrometer)

Chistina Dwi Sakti Ningsih
Teknik Sipil
*) cededwiningsih@gmail.com

Abstrak

Tanah memiliki peranan yang penting baik sebagai bahan, kontribusi maupun sebagai tempat diletakkannya suatu konstruksi. Sesuai dengan proses terjadinya, tanah tersusun dari berbagai mineral, sifat dan priaku yang berbeda-beda. Tanah didefinisikan sebagai material yang terdiri dari agregat (butiran) mineral-mineral padat yang tidak terementai (terikat secara kimia) satu sama lain dan dari bahan-bahan organik yang telah melapuk (yang berpartikel padat) disertai dengan zat cair dan gas yang mengisi ruang-ruang kosong di antara partikel-partikel tersebut. Besar diameter tanah berbanding terbalik dengan waktu, semakin lama waktu maka semakin kecil nilai persentase massa (P). Pada persamaan hidrometer dapat diketahui ukuran butir tanah yang lolos saringan no. 200 serta jenis tanahnya. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, diketahui bahwa tanah yang diuji merupakan jenis tanah lempung, karena memiliki diameter butiran tanah sebesar 0,0013 – 0,0310 mm, yang memenuhi batasan klasifikasi butiran ASTM D422-39 dan JIS A1204-50, yaitu : Lempung (0,005 – 0,05 mm) , Lanau (0,05 - 0,25 mm), Pasir (0,25 - 2,00 mm), Kerikil (> 2,00 mm)

Kata Kunci: Tanah, Agregat, Tanah Lempung.

PENDAHULUAN

Tanah memiliki peranan yang penting baik sebagai bahan, kontribusi maupun sebagai tempat diletakkannya suatu konstruksi (Arniza Fitri et al., 2011). Sesuai dengan proses terjadinya, tanah tersusun dari berbagai mineral, sifat dan priaku yang berbeda-beda (Purba et al., 2019). Tanah didefinisikan sebagai material yang terdiri dari agregat (butiran) mineral-mineral padat yang tidak terementai (terikat secara kimia) satu sama lain (Abdul Maulud et al., 2021). Tanah terbentuk juga dari bahan-bahan organik yang telah melapuk (yang berpartikel padat) disertai dengan zat cair dan gas yang mengisi ruang-ruang kosong di antara partikel-partikel tersebut (Prasetio et al., 2020).

Tanah umumnya dapat disebut sebagai krikil, pasir, lanau atau lempung (Setiawan et al., 2017). Tergantung pada ukuran partikel yang paling dominan pada tanah tersebut (Kusuma & Lestari, 2021). Tanah yang digunakan dalam pekerjaan teknik sipil memiliki sifat fisik dan mekanik yang berbeda, maka dari itu diperlukan pemeriksaan tanah yang bertujuan untuk menyelidiki sifat tersebut (Arniza Fitri et al., 2019).

Untuk menentukan kembali ukuran butir dan gradasi tanah maka kita perlu melakukan analisis secara hydrometer (Pratiwi, 2020). Analisis hydrometer berdasarkan pada prinsip sedimentasi butiran tanah kedalam air pada suatu sample tanah dilarutkan ke dalam air,

butiran tanah tersebut akan memiliki kecepatan untuk mengendap yang berbeda-beda tergantung pada bentuk ukuran serta beratnya (Kasus et al., 2017). Prinsip tersebut didasarkan pada hukum stokes yang berbunyi butiran yang mengendap dalam cairan mempunyai kecepatan mengendap yang tergantung pada diameter butir dan kerapatan butir dalam cairan (A. Fitri & Yao, 2019). Alat hidrometer yg biasa digunakan adalah 151H. Analisis hidrometer sangat efektif untuk memisahkan fraksi tanah sampai dengan ukuran 5 mm (Hashim et al., 2016).

KAJIAN PUSTAKA

Tanah

Pengertian tanah sangat umum dan luas. dalam lingkup teknik sipil dapat diartikan bahwa tanah merupakan material yang terdiri dari beberapa zat alam yang terbentuk dari pelapukan (Arniza Fitri et al., 2021). Sesuai dengan yang dikemukakan oleh bapak tanah dunia Terzaghi yang mengemukakan pengertian tanah sebagai susunan butiran-butiran hasil pelapukan massa batuan massive, dimana ukuran setiap butirnya dapat sebesar kerikil (Lestari, Purba, et al., 2018).

Klasifikasi Tanah

Sistem Klasifikasi Tanah adalah suatu sistem penggolongan yang sistematis dari jenis-jenis tanah yang mempunyai sifat-sifat yang sama ke dalam kelompok-kelompok dan sub kelompok berdasarkan pemakaiannya (Safuan, 2014). Klasifikasi tanah berguna untuk studi yang lebih terperinci mengenai keadaan tanah tersebut serta kebutuhan akan pengujian untuk menentukan sifat teknis tanah seperti karakteristik pemadatan, kekuatan tanah, berat isi dan sebagainya (Chen et al., 2019).

Tanah Lempung

Tanah lempung merupakan agregat partikel-partikel berukuran mikroskopik dan submikroskopik yang berasal dari pembusukan kimiawi unsur-unsur penyusun batuan (Lestari & Puspaningrum, 2021). Tanah juga bersifat plastis dalam selang kadar air sedang sampai luas (A. Fitri et al., 2019). Dalam keadaan kering sangat keras, dan tak mudah terkelupas hanya dengan jari tangan (Lestari et al., 2021). Permeabilitas lempung sangat rendah (Pramita & Sari, 2020). Partikel-partikel dari mineral lempung umumnya berukuran koloid lempung menerima beban melampaui daya dukung kritisnya maka akan menimbulkan berbagai kesulitan (Phelia & Damanhuri, 2019).

Pasir

Secara partikel, ukuran partikel pasir besar dan sama atau seragam, bentuknya bervariasi dari bulat sampai persegi (Dewantoro et al., 2019). Bentuk-bentuk yang dihasilkan dari abrasi dan pelarutan adalah sehubungan dengan jarak transportasi sedimen (Arniza Fitri et al., 2020). Mineral pasir yang lebih dominan adalah kwarsa yang pada dasarnya stabil, lemah dan tidak dapat merubah bentuk (Lestari, 2015). Pada suatu saat, pasir dapat meliputi granit, magnetit dan hornblende (Alfian & Phelia, 2021). Karena perubahan cuaca di mana akan cepat terjadi pelapukan mekanis (Lestari & Aldino, 2020). Lalu terjadi sedikit pelapukan kimiawi, mungkin akan ditemui mika, feldspar atau gypsum, tergantung pada batuan asal (Science, 2019).

Pemadatan Tanah

Definisi Pemadatan Tanah

Pemadatan tanah adalah proses dimana terjadi naiknya kerapatan tanah dengan jarak antar partikel yang semakin kecil sehingga volume udara tereduksi dari dalam tanah (LESTARI, 2018). Kepadatan tanah dapat dinilai dari berat volume kering (Pramita et al., n.d.). Nilai berat volume kering akan bertambah seiring dengan penambahan kadar air (Study & Main, 2013). Namun berat volume kering akan mengalami penurunan ketika kadar air optimum telah tercapai (Phelia & Sinia, 2021).

Pengujian Modified Proctor

Untuk memenuhi persyaratan kepadatan dilakukan pengujian pemadatan yang dalam penelitian ini digunakan metode modified proctor (Huang & Fitri, 2019). Pengujian dilakukan dengan penumbuk seberat 4,5 kg dan tinggi jatuh 45,7 cm sebanyak lima lapis tanah (Lestari, Setiawan, et al., 2018). Pada setiap percobaan diketahui nilai kadar air pada setiap sampel dan diketahui pula nilai berat volume kering dari sampel tanah tersebut (Dewantoro, 2021). Hubungan berat volume kering (γ_d) dengan Korelasi Nilai Cbr Laboratorium Modified Terhadap Tekanan pada Roda Kendaraan Alat Berat (Adma et al., 2020).

Berat volume basah (γ_b) dan kadar air (w), dinyatakan dalam persamaan:
Dimana rumus berat volume kering adalah sebagai berikut (Pratiwi & Fitri, 2021).

$$\gamma_d = \gamma_b (1+w)$$

Pemadatan Tanah dengan Metode Tekanan

Metode tekanan dimaksudkan untuk menggantikan pemadatan tanah dengan menggunakan tumbukan dimana dengan metode tumbukan luas permukaan hammer (A. Fitri et al., 2017). Tumbukan permukaan hammer digunakan relatif kecil yang mengakibatkan tumbukan yang tidak merata (Rosmalasari et al., 2020). Dengan metode tekanan kepadatan yang dihasilkan lebih seragam dikarenakan tekanan yang merata pada setiap bagian dan lebih memudahkan dalam proses pemadatan (Pratiwi et al., 2020). Selain itu tekanan yang diberikan juga dapat diukur sehingga lebih terkontrol dalam pengerjaannya (Lestari, 2020).

METODE

Metode Pelaksanaan praktikum diantaranya (Pramita, 2019):

- Masukkan sampel tanah kedalam oven selama 24 jam.
- Mengeluarkan tanah yang telah dioven selama 24 jam.
- Menghaluskan sampel tanah yang sudah dioven lalu mengayak sampel menggunakan saringan no. 200.
- Menimbang sampel tanah yang suda diayak sebanyak 50 gram.
- Menaruh sampel tanah yang telah ditimbang dalam kontainer. Menuangkan sebanyak 1000 cc air dan 5 gram *reagent* yang telah disiapkan. Mencampur dan mengaduk sampai seluruh tanah tercampur dengan air dan *reagent*
- Menuangkan campuran tersebut cawan *porcelain*. Jangan ada butir tanah yang tertinggal atau hilang dengan membilas air (air *destilasi*) dan menuangkan air bilasan ke alat.
- Menghidupkan alat pengaduk (*sitiring apparatus*).

- h. Setelah tercampur dan membentuk suspensi, memindahkan suspensi ke dalam gelas silinder pengendap. Jangan ada tanah yang tertinggal dengan membilas dan menuangkan air bilasan ke silinder.
- i. Menutup gelas isi suspensi dengan tutup karet (atau dengan telapak tangan). Mengocok suspensi dengan membolak-balik vertikal ke atas dan ke bawah, sehingga butir-butir tanah melayang merata dalam air. Menggerakkan membolak-balik gelas harus sekitar 60 kali. Langsung meletakkan silinder berdiri di atas meja bersamaan dengan berdirinya silinder, menjalankan *stopwatch* dan merupakan waktu permulaan pengendapan T 2 menit.
- j. Melakukan pembacaan hidrometer pada T 2 menit; 5 menit; 15 menit; 30 menit; 60 menit; 250 menit dan 1440 menit.
- k. Memasukkan 5 gram *reagent* dan air hingga 1000cc kedalam gelas silinder.
- l. Menutup gelas berisi campuran air dan *reagent* dengan tutup karet. Menggerakkan membolak-balik gelas harus sekitar 60 kali.
- m. Mengukur suhu dan bacaan hidrometer pada campuran air dan *reagent*. Melakukan pembacaan hidrometer pada T 2 menit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Hasil Percobaan

Dari percobaan yang telah dilakukan diperoleh data sebagai berikut:

- Tipe hidrometer = 151 H
- Koreksi minikus hidrometer (M) = 1
- Koreksi Hidrometer 151 H (K) = 0,01327
- Suhu = 28
- Koreksi suhu (Ct) = 1
- Koreksi Penurunan (R₂) = 1002
- Berat Sampel tanah (Ws) = 50 gram
- Reagent = Na₂SiO₃
- Berat jenis tanah (Gs) = 2,3464 gr/cm³
- Nilai koreksi berat jenis butiran (a) = 1,05
- Persentase lolos saringan no. 200 (F200) = 0,1471 %

Perhitungan

a. Menghitung *Hydrometer Correction for Meniscus*

$$R' = Ra + M$$

Keterangan:

R' = *Hydrometer Correction for Meniscus*

Ra = Pembacaan hidrometer dalam suspense

$$M = \text{Meniscus Correction} = 1$$

$$R'1 = 1017 + 1 = 1018$$

$$R'2 = 1014,5 + 1 = 1015,5$$

$$R'3 = 1010,5 + 1 = 1011,5$$

$$R'4 = 1009,5 + 1 = 1010,5$$

$$R'5 = 1007 + 1 = 1008$$

$$R'6 = 1005 + 1 = 1006$$

$$R'7 = 1004 + 1 = 1005$$

- b. Mencari kedalaman efektif (L) dari Tabel Harga Kedalaman Efektif L yang ditentukan oleh macam Hidrometer dan ukuran silinder pengendapan.

R'1 = 1018	L1 = 11,5
R'2 = 1015,5	L2 = 11,8
R'3 = 1011,5	L3 = 13,1
R'4 = 1010,5	L4 = 13,7
R'5 = 1008	L5 = 14,2
R'6 = 1006	L6 = 14,7
R'7 = 1005	L7 = 15

- c. Menghitung Diameter Butiran (D)

$$D = K \sqrt{\frac{L}{t}}$$

Keterangan :

D = Diameter butiran

K = Konstanta

L = Kedalaman efektif

t = Waktu pembacaan

- 1) Untuk waktu 2 menit

$$D_1 = 0,01291 \sqrt{\frac{11,5}{2}} = 0,0310 \text{ mm}$$

- 2) Untuk waktu 5 menit

$$D_2 = 0,01291 \sqrt{\frac{11,8}{5}} = 0,0198 \text{ mm}$$

- 3) Untuk waktu 15 menit

$$D_3 = 0,01291 \sqrt{\frac{13,1}{15}} = 0,0121 \text{ mm}$$

- 4) Untuk waktu 30 menit

$$D_4 = 0,01291 \sqrt{\frac{13,7}{30}} = 0,0087 \text{ mm}$$

- 5) Untuk waktu 60 menit

$$D_5 = 0,01291 \sqrt{\frac{14,2}{60}} = 0,0063 \text{ mm}$$

- 6) Untuk waktu 250 menit

$$D_6 = 0,01291 \sqrt{\frac{14,7}{250}} = 0,0031 \text{ mm}$$

- 7) Untuk waktu 1440 menit

$$D_7 = 0,01291 \sqrt{\frac{15}{1440}} = 0,0013 \text{ mm}$$

d. Menghitung Nilai Koreksi Percobaan Hidrometer (Rc)

$$\mathbf{Rc = Ra - Co}$$

Keterangan :

Rc = Nilai koreksi

Ra = Pembacaan hidrometer dalam suspense

$$Co = \text{Zero Correction} = 1002$$

$$Rc\ 1 = 1017 - 1002 = 15$$

$$Rc\ 2 = 1014,5 - 1002 = 12,5$$

$$Rc\ 3 = 1010,5 - 1002 = 8,5$$

$$Rc\ 4 = 1009,5 - 1002 = 7,5$$

$$Rc\ 5 = 1007 - 1002 = 5$$

$$Rc\ 6 = 1005 - 1002 = 3$$

$$Rc\ 7 = 1004 - 1002 = 2$$

e. Menghitung Persentase Massa (P)

$$\mathbf{P = \frac{Rc \times a}{Ws} \times 100\%}$$

Keterangan :

P = Persentase massa

Rc = Nilai Koreksi

a = Nilai koreksi berat jenis butiran

Ws = Berat sampel tanah = 50 gram

$$P_1 = \frac{15 \times 1,05}{50} \times 100\% = 31,5\%$$

$$P_2 = \frac{12,5 \times 1,05}{50} \times 100\% = 26,25\%$$

$$P_3 = \frac{8,5 \times 1,05}{50} \times 100\% = 17,85\%$$

$$P_4 = \frac{7,5 \times 1,05}{50} \times 100\% = 15,75\%$$

$$P_5 = \frac{5 \times 1,05}{50} \times 100\% = 10,5\%$$

$$P_6 = \frac{3 \times 1,05}{50} \times 100\% = 6,3\%$$

$$P_7 = \frac{2 \times 1,05}{50} \times 100\% = 4,2\%$$

f. Menghitung Persentase Koreksi Massa (Pa)

$$Pa = \frac{P \times F200}{100} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase Massa

F200 = Persentase lolos saringan no 200 = 0.1471%

$$Pa_1 = \frac{31,5 \times 0,1471}{100} = 0,0463 \%$$

$$Pa_2 = \frac{26,25 \times 0,1471}{100} = 0,0386 \%$$

$$Pa_3 = \frac{17,85 \times 0,1471}{100} = 0,0263 \%$$

$$Pa_4 = \frac{15,75 \times 0,1471}{100} = 0,0232 \%$$

$$Pa_5 = \frac{10,5 \times 0,1471}{100} = 0,0154 \%$$

$$Pa_6 = \frac{6,3 \times 0,1471}{100} = 0,0093 \%$$

$$Pa_7 = \frac{4,2 \times 0,1471}{100} = 0,0062 \%$$

SIMPULAN

- 1) Besar diameter tanah berbanding terbalik dengan waktu, semakin lama waktu maka semakin kecil nilai persentase massa (P).
- 2) Pada persamaan hidrometer dapat diketahui ukuran butir tanah yang lolos saringan no. 200 serta jenis tanahnya.
- 3) Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, diketahui bahwa tanah yang diuji merupakan jenis tanah lempung, karena memiliki diameter butiran tanah sebesar 0,0013 – 0,0310 mm, yang memenuhi batasan klasifikasi butiran ASTM D422-39 dan JIS A1204-50, yaitu :
 - Lempung : 0,005 – 0,05 mm
 - Lanau : 0,05 - 0,25 mm
 - Pasir : 0,25 - 2,00 mm
 - Kerikil : > 2,00 mm

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., & Puspangrum, 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.