

KAJIAN PENGARUH PENAMBAHAN MATERIAL SERBUK KAOLIN PADA BATAS KONSISTENSI TANAH LEMPUNG EKSPANSIF CIKARANG

Yudi Setiawan

*Program Studi Teknik Sipil, FTSP, Institut Teknologi Budi Utomo Jakarta,
yudisetia@itbu.ac.id*

Abstrak

Tanah merupakan material dasar yang sangat penting dalam bidang konstruksi, sebab pada tanah inilah suatu konstruksi bertumpu. Namun, tidak semua tanah baik digunakan dalam bidang konstruksi, karena ada beberapa jenis tanah dasar yang bermasalah baik dari segi daya dukung tanahnya maupun dari segi penurunan tanahnya. Salah satu jenis tanah yang bermasalah ialah tanah lempung ekspansif. Tanah lempung ekspansif adalah tanah yang memiliki sifat kembang susut yang besar dan perilakunya sangat dipengaruhi oleh air. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai batas cair dan nilai batas plastis dari tanah lempung ekspansif. Dalam penelitian ini diambil sampel Tanah di Cikarang, Jawa Barat. Berdasarkan hasil penelitian, Tanah lempung ekspansif asli di Cikarang dari uji batas- batas Atterberg mempunyai batas cair (LL) sebesar 109,83 %, batas plastis (PL) sebesar 42,49%, dan indeks plastisitas (IP) sebesar 67,34%, dengan klasifikasi AASTHO merupakan tanah berjenis buruk hingga sangat buruk sedangkan klasifikasi USCS merupakan tanah lempung dengan plastisitas tinggi (CH). Tanah ini memiliki ekspansifitas tergolong tinggi. Dari hasil uji didapat nilai perubahan batas cair tanah lempung ekspansif setelah penambahan serbuk Kaolin dengan Campuran 5% sebesar = 108,66%, Campuran 7,5% sebesar = 105,70% dan Campuran 10% sebesar = 105,00%. nilai perubahan batas plastis tanah lempung ekspansif setelah penambahan serbuk Kaolin dengan Campuran 5% sebesar = 50,12%, Campuran 7,5% sebesar = 48,78 dan Campuran 10% sebesar = 51,58%.

Kata Kunci: Serbuk *Kaolin*, batas konsistensi, tanah lempung ekspansif.

1. PENDAHULUAN

Tanah merupakan dasar dari suatu konstruksi bangunan sipil yang berfungsi menerima dan menahan beban dari suatu struktur diatasnya. Pada tanah lempung ekspansif terdapat beberapa masalah yang sering terjadi yaitu masalah daya dukung tanah yang rendah dan penurunan yang besar. Hanya tanah yang mempunyai stabilitas baik yang mampu mendukung konstruksi yang besar. Sedangkan tanah yang kurang baik harus distabilisasi terlebih dahulu sebelum dipergunakan sebagai pondasi. Kurangnya pemahaman para perencana dan pelaksana terhadap perilaku tanah ekspansif, sering menyebabkan cara pendekatan desain dan metode pelaksanaan yang dipilih kurang begitu tepat. Tanah lempung ekspansif juga memiliki kadar air yang tinggi. Sifat tanah yang tidak menguntungkan perlu dikurangi dengan memberikan perkuatan, penggantian tanah atau pencampuran dengan material lain. Menurut penambahan bahan kimia dapat

mengikat mineral lempung menjadi padat, sehingga mengurangi kembang susut lempung ekspansif.

Daya kembang tanah (lempung) ekspansif antara lain tergantung pada jenis dan jumlah mineral, kemudahan bertukarnya ion-ionnya atau disebut kapasitas pertukaran kation serta kandungan elektrolit dan tatanan struktur lapisan mineral (Herina, 2005). Mineral lempung yang menyusun lempung ekspansif umumnya antara lain adalah montmorilonit, illit, dan kaolinit. Dari ketiga jenis mineral tersebut, montmorilonit mempunyai daya kembang terbesar (Grim, 1968; Millot, 1970; Velde, 1995; Moore dan Reynolds, 1997), sehingga kehadirannya diduga merupakan faktor utama yang menentukan sifat ekspansif pada jenis lempung tersebut. Dengan mengetahui kandungan mineralogi yang terkandung dalam tanah/batuan dapat digunakan untuk memperkirakan sifat ekspansif lempung. Beberapa penelitian dilakukan untuk mencari alternatif perbaikan tanah, hal ini

menghadapkan pada suatu pilihan untuk mendirikan bangunan pada lokasi tanah yang kurang menguntungkan bila ditinjau dari segi geoteknisnya. Pada penelitian kali ini, digunakan bahan campuran yang dapat meningkatkan stabilisasi pada tanah lempung ekspansif. Bahan yang digunakan adalah Kaoli yang merupakan mineral tambang dengan kandungan terbanyak berupa SiO₂. Dengan kandungan SiO₂ pada bubuk Kaolin akan berdampak positif terhadap nilai stabilitas tanah.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Jenis Penelitian

Proses penelitian dilakukan dengan cara melakukan kajian eksperimen dengan melakukan penambahan bubuk kaolin terhadap tanah asli, setelah dilakukan uji proctor dan kuat tekan bebas. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu variabel bebas dalam penelitian ini adalah komposisi bubuk kaolin. Sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah Batas Konsistensi Tanah.

Setelah mengetahui jenis penelitian serta variabel yang digunakan, maka metodologi yang digunakan Peneliti yaitu Kajian Eksperimen untuk mendapatkan nilai modulus elastisitas tanah setelah dilakukan penambahan campuran bubuk kaolin. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Teknik Sipil dan Perancangan Institut Budi Utomo Jakarta.

2.2. Metode Analisis Data

Analisis data merupakan suatu langkah yang paling menentukan dari suatu penelitian, karena Analisis data berfungsi untuk menyimpulkan hasil penelitian. Dalam menganalisis dan mengolah data dalam penelitian ini dilakukan beberapa aspek antara lain :

- a. Analisis nilai perubahan batas cair tanah lempung ekspansif setelah penambahan serbuk kaolin.
Tujuan pengujian ini adalah untuk menentukan kadar air suatu jenis tanah pada batas antara keadaan plastis dan keadaan cair.

Pengujian berdasarkan ASTM D 4318-00.

- b. Analisis nilai perubahan batas plastis tanah lempung ekspansif setelah penambahan serbuk kaolin.

Tujuannya adalah untuk menentukan kadar air suatu jenis tanah pada keadaan batas antara keadaan plastis dan keadaan semi padat. Pengujian berdasarkan ASTM D 4318-00.

2.3. Metode Pembahasan Hasil Analisis

Pada pembahasan hasil analisis ini setelah dilakukan analisis data dengan metode pengujian akan menghasilkan sebuah kesimpulan untuk menjawab rumusan masalah. Dari pembahasan analisis akan dijadikan pembahasan sebagai berikut:

- a. Metode pembahasan hasil analisis nilai perubahan batas cair tanah lempung ekspansif setelah penambahan serbuk kaolin.
 1. Nilai batas cair tanah lempung ekspansif + serbuk Kaolin 5%
 2. Nilai batas cair tanah lempung ekspansif + serbuk Kaolin 7,5%
 3. Nilai batas cair tanah lempung ekspansif + serbuk Kaolin 10%
- b. Metode pembahasan hasil analisis nilai perubahan batas plastis tanah lempung ekspansif setelah penambahan serbuk Kaolin.
 1. Nilai batas plastis tanah lempung ekspansif + serbuk Kaolin 5%
 2. Nilai batas plastis tanah lempung ekspansif + serbuk Kaolin 7,5%
 3. Nilai batas plastis tanah lempung ekspansif + serbuk Kaolin 10%

3. PEMBAHASAN

3.1. Analisis Data

3.1.1. Uji Berat Jenis Tanah (*Specific Gravity*)

Selain mencari kadar air dalam tanah, parameter yang dicari pada tanah adalah

berat jenis butir tanah (Gs). Berat jenis tanah merupakan bandingan berat volume tanah dengan berat volum air. Pengujian berat jenis tanah menggunakan standart ASTM D654-92 (1994). Berat jenis tanah dapat ditentukan dengan cara membandingkan antara berat butir tanah tersebut dengan berat air (aquades) yang mempunyai isi sama pada suhu standart. Berat jenis tanah dipengaruhi oleh :

1) Tekstur Tanah

Partikel tanah yang kasar, memiliki nilai berat jenis yang tinggi misalna pasir, ukuran partikel pasir lebih besar daripada ukuran partikel liat sehingga berat jenis pasir lebih tinggi daripada liat dan sebaliknya.

2) Bahan Organik Tanah

Bahan organik tanah merupakan penimbunan dari sisa-sisa tanaman dan binatang yang sebagian telah mengalami pelapukan dan pembentukan kembali. Bahan organik tanah memiliki berat jenis tanah. Semakin banyak kandungan bahan organik tanah, menyebabkan semakin rendahnya berat jenis tanah.



Gambar 3.1 Proses Pengujian Berat Jenis

Sumber data : Dokumentasi Penelitian

Dari hasil pengujian berat jenis tanah lempung ekspansif dengan penambahan serbuk Kaolin dengan variasi campuran 5%, 7,5% dan 10% maka didapat tabel sebagai berikut :

1. Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah Asli

Tabel 3.1 Pengujian Berat Jenis Tanah Asli

1	Piknometer Kosong (botol 50ml) (gram)	18,0
2	Piknometer + Aquades Jenuh	68,0
3	Piknometer + Tanah	34,67
4	Piknometer + Tanah + Campuran	0
5	Piknometer + Tanah + Campuran + Aquades (full)	78,70
6	Hasil GS	2,71

Sumber : Olahan Penelitian Mandiri

2. Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah Dengan Campuran Serbuk Kaolin 5 %

Tabel 3.2 Pengujian Berat Jenis Tanah Campuran 5%

1	Piknometer Kosong (botol 50ml) (gram)	20,7
2	Piknometer + Aquades Jenuh	69,1
3	Piknometer + Tanah	37,37
4	Piknometer + Tanah + Campuran	42,37
5	Piknometer + Tanah + Campuran + Aquades (full)	82,70
6	Hasil GS	2,65

Sumber : Olahan Penelitian Mandiri

3. Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah Dengan Campuran Serbuk Kaolin 7,5 %

1	Piknometer Kosong (botol 50ml) (gram)	22,9
2	Piknometer + Aquades Jenuh	68,1
3	Piknometer + Tanah	39,57
4	Piknometer + Tanah + Campuran	47,07
5	Piknometer + Tanah + Campuran + Aquades (full)	82,64
6	Hasil GS	2,50

Tabel 3.3 Pengujian Berat Jenis Tanah Campuran 7,5 %

Sumber : Olahan Penelitian Mandiri

4. Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah Dengan Campuran Serbuk Kaolin 10 %

Tabel 3.4 Pengujian Berat Jenis Tanah Campuran Serbuk Kaolin 10%

1	Piknometer Kosong (botol 50ml) (gram)	22,6
2	Piknometer + Aquades Jenuh	68,5
3	Piknometer + Tanah	39,27
4	Piknometer + Tanah + Campuran	49,27
5	Piknometer + Tanah + Campuran + Aquades (full)	84,10
6	Hasil GS	2,42

Sumber : Olahan Penelitian
Mandiri

5. Hasil Rekapitulasi Pengujian Berat Jenis Tanah Asli dan Campuran Serbuk Kaolin
Berdasarkan hasil penjabaran nilai berat jenis pada tabel diatas, maka didapat hasil rekapitulasi nilai berat jenis tanah lempung ekspansif dengan penambahan serbuk Kaolin sebagai berikut.

Tabel 3.5 Rekap Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah

No	Jenis Sampel Tanah	Hasil
1	Tanah Asli	2.71
2	Tanah Asli + Serbuk Kaolin 5%	2.62
3	Tanah Asli + Serbuk Kaolin 7,5%	2.59
4	Tanah Asli + Serbuk Kaolin 10%	2.50

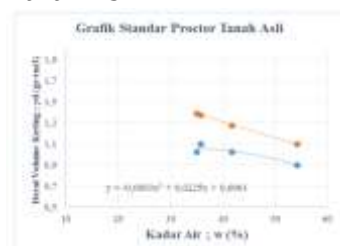
Sumber : Olahan Penelitian
Mandiri

$$G_s = \frac{w_2 - w_1}{(w_4 - w_1) - (w_3 - w_2)}$$

3.1.2. Uji Pemadatan Tanah (Standart Proctor)

Alat utama pengujian proctor adalah cetakan / mould dan alat pemukul tanah. Sample tanah dimasukan kedalam cetakan dengan volume 955,5 cm3 dengan 3 lapisan (atas, tengah dan bawah). Setiap lapisan dipukul dengan alat pemukul sebear 2,5 kg yang dijatuhkan dari ketinggian 12 inci secara jatuh bebas tegak lurus sebanyak 25 kali.

1. Hasil Pengujian Berat Jenis Tanah Asli



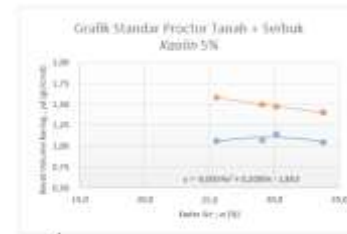
Gambar 3.2 Grafik Standar Proctor Tanah Asli

Sumber : Olahan Penelitian

Didapatkan hasil:
MDD = 1,12 gr/cm3

$$OMC = 37,5 \%$$

2. Hasil Pengujian Pemadatan Tanah Lempung Ekspansif Dengan Campuran Serbuk Kaolin 5%



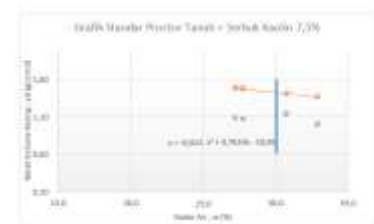
Gambar 3.3 Grafik Standar Proctor Campuran Serbuk Kaolin 5%

Sumber : Olahan Penelitian

Didapatkan hasil:

$$\begin{aligned} MDD &= 1,12 \text{ gr/cm}^3 \\ OMC &= 37,5 \%$$

3. Hasil Pengujian Pemadatan Tanah Lempung Ekspansif Dengan Campuran Serbuk Kaolin 7,5%



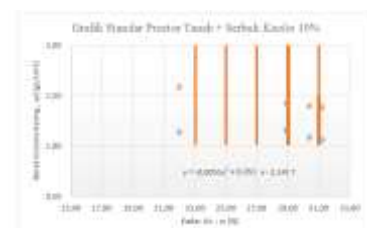
Gambar 3.4 Grafik Standar Proctor Campuran Serbuk Kaolin 7,5%

Sumber : Olahan Penelitian

Didapatkan hasil :

$$\begin{aligned} MDD &= 1,15 \text{ gr/cm}^3 \\ OMC &= 29,5 \%$$

4. Hasil Pengujian Pemadatan Tanah Lempung Ekspansif Dengan Campuran Serbuk Kaolin 10%



Gambar 3.5 Grafik Standar Proctor Campuran Serbuk Kaolin 10%

Sumber : Olahan Penelitian

Didapatkan hasil:

MDD = 1,20 gr/cm³

OMC = 25,6 %

5. Hasil Pengujian Pemadatan Tanah Asli dan Campuran Serbuk Kaolin

Berdasarkan hasil penjabaran nilai pemadatan tanah pada tabel diatas, maka didapat hasil rekapitulasi nilai pemadatan tanah lempung ekspansif dengan penambahan serbuk Kaolin sebagai berikut.

Tabel 3.5 Rekap Hasil Pengujian Pemadatan Tanah

No	Jenis Sampel Tanah	OMC (%)	MDD (gr/cm ³)
1	Tanah Asli	0.00%	37,5
2	Tanah Asli + Serbuk Kaolin 5.00%	29,3	1,11
3	Tanah Asli + Serbuk Kaolin 7.50%	29,5	1,15
4	Tanah Asli + Serbuk Kaolin 10.00%	25,6	1,20

Sumber: Olahan Penelitian Mandiri

3.1.3. Analisis Nilai Perubahan Batas Cair pada Tanah Lempung Ekspansif Setelah Penambahan Serbuk Kaolin

Adapun data hasil dari pengujian batas cair (liquid limit) pada tanah lempung ekspansif dan dengan penambahan campuran serbuk Kaolin 5%, 7,5% dan 10% di laboratorium. dapat dilihat pada tabel dan grafik sebagai berikut.

1. Pengujian Batas Cair pada Tanah Asli

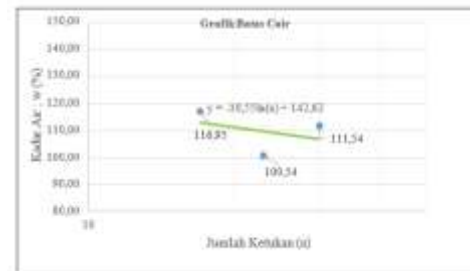


Gambar 3.6 Grafik Pengujian Batas Cair Tanah Asli

Sumber : Olahan Penelitian Mandiri

Didapatkan hasil: LL = 109,83 %

2. Pengujian Batas Cair pada Tanah Lempung Ekspansif Dengan Campuran Serbuk Kaolin 5%.



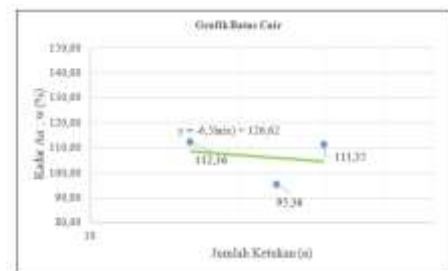
Gambar 3.7 Grafik Pengujian Batas Cair Campuran 5%

Sumber : Olahan Penelitian Mandiri

Didapatkan hasil:

LL = 108,66 %

3. Pengujian Batas Cair pada Tanah Lempung Ekspansif Dengan Campuran Serbuk Kaolin 7,5 %



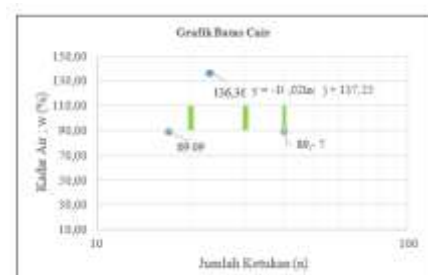
Gambar 3.8 Grafik Pengujian Batas Cair Campuran 7,5%

Sumber : Olahan Penelitian Mandiri

Didapatkan hasil:

LL = 105,70 %

4. Pengujian Batas Cair pada Tanah Lempung Ekspansif Dengan Campuran Serbuk Kaolin 10 %



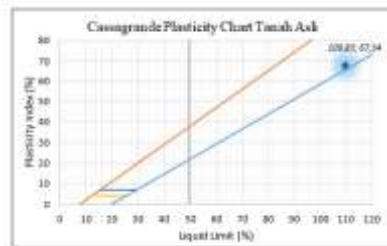
Gambar 3.9 Grafik Pengujian Batas Cair Campuran 10%

Sumber : Olahan Penelitian Mandiri
Didapatkan hasil:
LL = 105,00 %

3.1.4. Analisis Nilai Perubahan Batas Plastis Pada Tanah Lempung Ekspansif Setelah Penambahan Serbuk Kaolin

Adapun data hasil dari pengujian batas plastis (plastic limit) pada tanah lempung ekspansif dan dengan penambahan campuran serbuk Kaolin 5%, 7,5% dan 10% di laboratorium. dapat dilihat pada tabel dan grafik sebagai berikut :

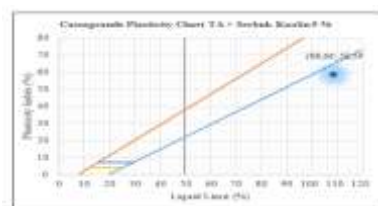
1. Pengujian Batas Cair pada Tanah Asli



Gambar 3.10 Grafik Pengujian Batas Plastis pada Tanah Asli
Sumber : Olahan Penelitian Mandiri

Didapatkan hasil:
PL = 41,49 %

2. Pengujian Batas Plastis pada Tanah Lempung Ekspansif Dengan Campuran Serbuk Kaolin 5 %

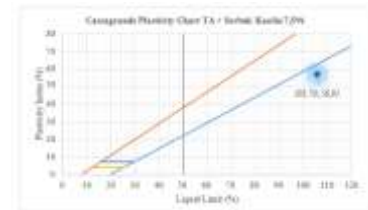


Gambar 3.11 Grafik Pengujian Batas Plastis pada Tanah Lempung Ekspansif Dengan Campuran Serbuk Kaolin 5%
Sumber : Olahan Penelitian Mandiri

Didapatkan hasil:
PL = 50,12 %

3. Pengujian Batas Plastis pada Tanah Lempung Ekspansif

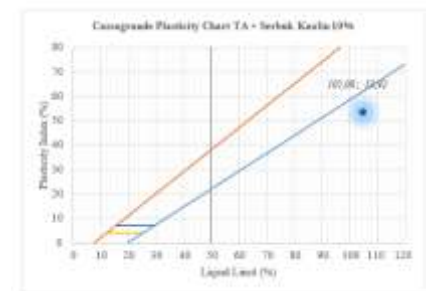
Dengan Campuran Serbuk Kaolin 7,5 %



Gambar 3.12 Grafik Pengujian Batas Plastis pada Tanah Lempung Ekspansif Dengan Campuran Serbuk Kaolin 7,5%
Sumber : Olahan Penelitian Mandiri

Didapatkan hasil:
PL = 47,78 %

4. Pengujian Batas Plastis pada Tanah Lempung Ekspansif Dengan Campuran Serbuk Kaolin 10 %



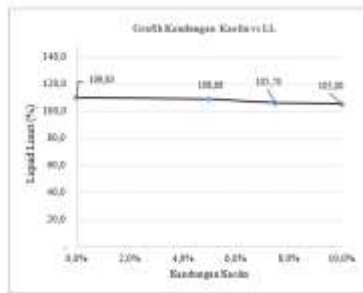
Gambar 4.13 Grafik Pengujian Batas Plastis pada Tanah Lempung Ekspansif Dengan Campuran Serbuk Kaolin 10%
Sumber : Olahan Penelitian Mandiri

Didapatkan hasil
:PL = 51,58 %

3.2. Pembahasan Hasil Analisis

3.2.1 Pembahasan Hasil Analisis Nilai Perubahan Batas Cair Tanah Lempung Ekspansif Setelah Penambahan Serbuk Kaolin

Hasil pembahasan analisis nilai perubahan batas cair pada tanah lempung ekspansif menjelaskan rekapitulasi data yang didapatkan dari pengujian batas cair dengan sampel tanah asli ditambah variasi campuran serbuk Kaolin.



Gambar 3.14 Grafik Rekapitulasi Nilai Batas Cair

Sumber : Olahan Penelitian Mandiri

Dilihat dari gambar diatas penurunan nilai batas cair terbesar pada variasi campuran serbuk Kaolin 10% dengan nilai 105,00%, Berikut tabel perbandingan batas cair (LL) terhadap peneliti terdahulu:

Tabel 3.6 Perbandingan batas cair terhadap peneliti terdahulu

No	Jenis Sampel tanah	Batas Cair (LL)		
		Peneliti	Erdina	Mirotus
1	Tanah Asli 0.00%	109,83	54,05	65,74
2	Tanah Asli + SK 5%	108,66	52,99	57,66
3	Tanah Asli + SK 7,5%	105,70	51,57	55,20
4	Tanah Asli + SK 10%	105,00	49,83	53,72

Sumber : Olahan Penelitian

dari grafik perbandingan nilai perubahan batas cair tanah lempung ekspansif setelah penambahan serbuk Kaolin dengan beberapa perencanaan campuran dari hasil peneliti dan penelitian terdahulu dibawah ini:



Gambar 3.7 Grafik Perbandingan Hasil Batas Cair

Sumber : Olahan Penelitian Mandiri

3.2.2 Pembahasan Hasil Analisis Nilai Perubahan Batas Plastis Tanah Lempung Ekspansif Setelah Penambahan Serbuk Kaolin

Hasil pembahasan analisis nilai perubahan batas plastis pada tanah lempung ekspansif menjelaskan rekapitulasi data yang

didapatkan dari pengujian batas plastis dengan sampel tanah asli ditambah variasi campuran serbuk Kaolin.

Pengujian batas plastis (plastic limit) dilakukan dengan tujuan untuk menentukan batas terendah kadar air ketika tanah dalam keadaan plastis, dan angka Indeks Plastisitas suatu tanah. Atau menentukan kadar air suatu jenis tanah pada keadaan batas antara keadaan plastis dan keadaan semi padat. Berdasarkan hasil penjabaran analisis nilai batas plastis, maka didapat hasil rekapitulasi nilai batas plastis pada tanah lempung ekspansif dengan penambahan serbuk kaolin sebagai berikut.

Tabel 3.7 Rekapitulasi Nilai Batas Plastis

No	Jenis Sampel Tanah	PL
1	Tanah Asli 0.00%	42,49
2	Tanah Asli + Serbuk Kaolin 5.00%	50,12
3	Tanah Asli + Serbuk Kaolin 7,50%	48,78
4	Tanah Asli + Serbuk Kaolin 10.00%	51,58

Sumber : Olahan Penelitian



Gambar 3.8 Grafik Perbandingan Hasil Batas Plastis

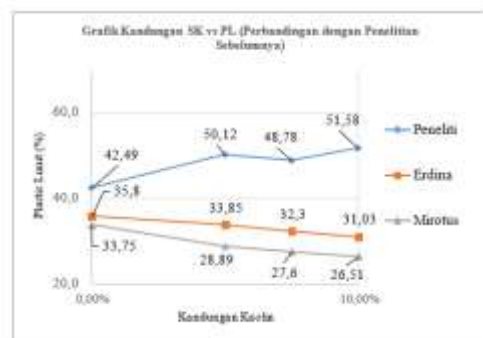
Sumber : Olahan Penelitian Mandiri

Berdasarkan hasil penjabaran analisis nilai batas plastis, maka didapat hasil rekapitulasi nilai Plastic Index pada tanah lempung ekspansif dengan penambahan serbuk Kaolin sebagai berikut

Tabel 3.8 Perbandingan Batas Plastis Terhadap Peneliti Terdahulu

Sumber : Olahan Penelitian Mandiri

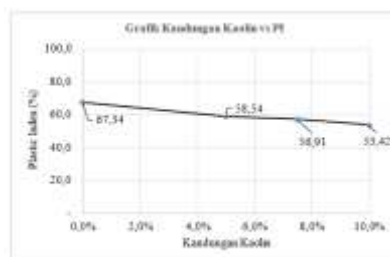
dari grafik perbandingan nilai perubahan batas Plastis tanah lempung ekspansif setelah penambahan serbuk kaolin dengan beberapa perencanaan campuran dari hasil peneliti dan penelitian terdahulu dibawah ini:



Gambar 3.9 Grafik Perbandingan Hasil Batas Plastis

Sumber : Olahan Penelitian

Berdasarkan hasil penjabaran analisis nilai batas plastis, maka didapat hasil rekapitulasi nilai Plastic Index pada tanah lempung ekspansif dengan penambahan serbuk Kaolin sebagai berikut.



Gambar 4.9 Grafik Nilai Pastic Index
Sumber : Olahan Penelitian Mandiri

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian analisis data dan pembahasan yang dilakukan pada Kajian Pengaruh Penambahan Material Serbuk Kaolin Terhadap Batas Konsistensi Tanah Lempung Ekspansif dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai perubahan Batas Cair Tanah Lempung Ekspansif Setelah

No	Jenis Sampel tanah	Batas Plastis (PL)		
		Peneliti	Erdina	Miorus
1	Tanah Asli 0,00%	42,49	35,8	33,75
2	Tanah Asli + SK 5%	50,12	33,85	28,89
3	Tanah Asli + SK 7,5%	48,78	32,3	27,06
4	Tanah Asli + SK 10%	51,58	31,03	26,61

Penambahan Serbuk Kaolin dengan campuran 5% sebesar = 108,66%, Campuran 7,5% sebesar = 105,70% dan Campuran 10% sebesar = 105,00%. Pada setiap penambahan material Serbuk Kaolin menurunkan batas cair taanah lempung tersebut sehingga penambahan material Serbuk Kaolin berpengaruh untuk menurunkan kaar air pada Tanah Lempung Ekspansif

2. Nilai perubahan Batas Plastis Tanah Lempung Ekspansif setelah penambahan Serbuk Kaolin dengan campuran 5% sebesar = 50,12%, Campuran 7,5% sebesar = 48,78% dan Campuran 10% sebesar = 51,58%. Pada nilai batas plastis dari campuran serbuk Kaolin mengalami penurunan dan kenaikan yang karena pengaruh beberapa faktor.

Hasil penelitian menunjukkan tanah di daerah cikarang merupakan tanah lempung ekspansif dilihat nilai Indeks Plastis (Plasticity Index) sebesar 67,34% Tanah yang mempunyai nilai IP >17% masuk kategori lempung dengan sifat plastisitas tinggi (Tanah Lempung Ekspansif).

5. DAFTAR PUSTAKA

- Herina. 2005. "Kajian Pemanfaatan Abu Sekam Padi Sebagai Bahan Stabilisasi Tanah Fondasi Ekspansif Untuk Bangunan Sederhana". Kolokium & Openhouse Puslitbang Pemukiman, Badan Litbang Dept. Pekerjaan Umum
- Bowles. J. E. 1984. "Sifat-Sifat Fisis dan Geoteknis Tanah (Mekanika Tanah)". Jakarta
- Hardiyatmo. 2006. "Teknik Pondasi I". Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Das, Braja M. 1985. "Mekanika Tanah (Jilid 1) Terjemahan. Jakarta: Erlangga
- Kusumah, H. 2019. "Pengaruh Pemadatan Tanah dengan Variasi Campuran Pasir Pada Uji Kompaksi". Santika 9(2), 961-968

Ajidirman, A. 2005. "Kajian Laju Infiltrasi dalam hubungannya dengan pergerakan bahan liat penyusun tubuh tanah berbahan induk batu liat dan pasir". *Jurnal Solum*, 2(2)