

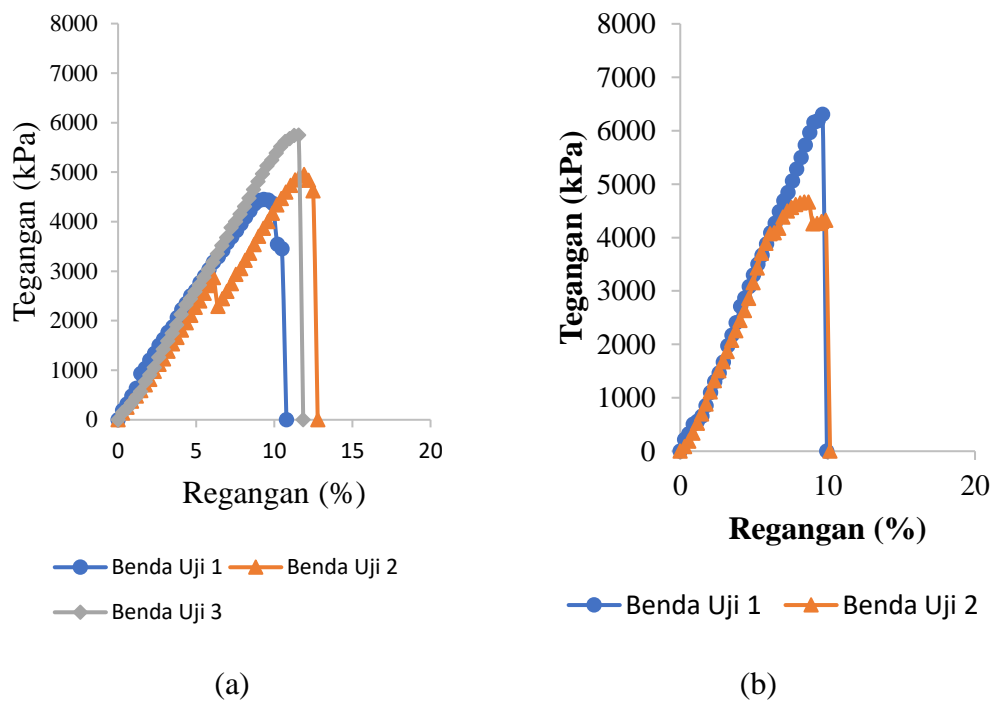
BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

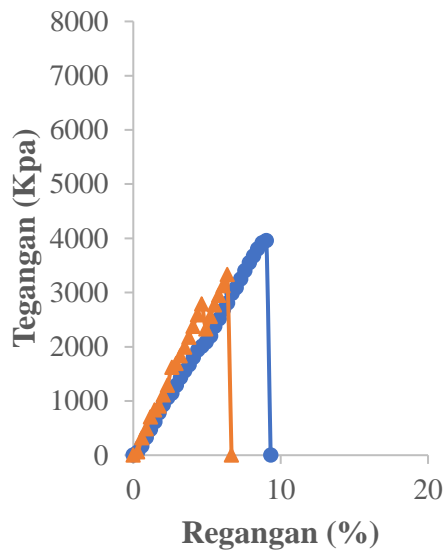
4.1. Hasil Pengujian Kuat Tekan Bebas

4.2.1. Kurva Tegangan dan Regangan

Hasil pengujian kuat tekan bebas dari tanah yang dicampur dengan kapur-abu sekam padi (LRHA) dan serat plastik berupa hubungan tegangan aksial dan regangan. Tegangan aksial maksimum untuk setiap benda uji adalah hasil dari uji tekan bebas seperti disajikan pada Gambar 4.1 dan 4.2.

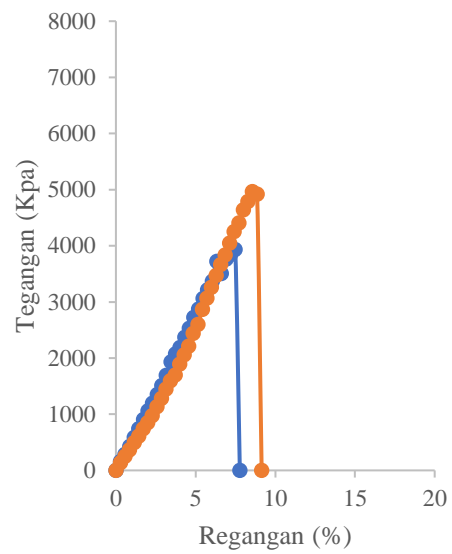


Gambar 4. 1 Hubungan antara tegangan (σ) dan regangan (ϵ) tanah stabilisasi LRHA dan serat plastik pada keadaan ODM (a) non siklus, (b) satu siklus, (bersambung).



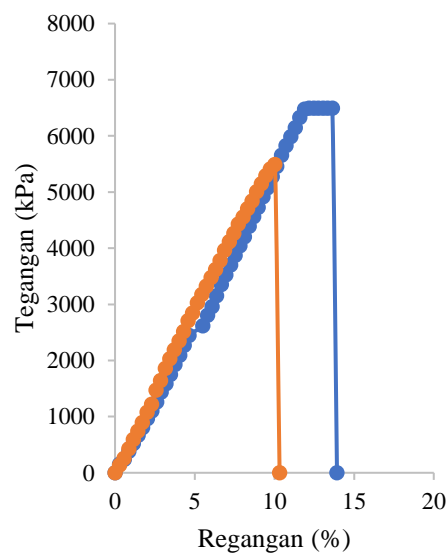
—●— Benda Uji 1 —▲— Benda Uji 2

(c)



—●— Benda Uji 1 —○— Benda Uji 2

(d)



—●— Benda Uji 1 —○— Benda Uji 2

(e)

Gambar 4.1 (sambungan) (c) dua siklus, (d) tiga siklus, dan (e) empat siklus.

Berdasarkan kurva hubungan regangan dan tegangan aksial yang disajikan, didapat pula nilai modulus elastisitas. Modulus elastisitas adalah salah satu parameter yang dapat menunjukkan sifat elastis serta sifat getas dari tanah, pada umumnya dinyatakan sebagai *secant modulus of elasticity* (E_{50}). Pada pengujian

ini nilai *secant modulus of elasticity* disajikan pada Tabel 4.1. Dengan bertambahnya jumlah siklus, nilai *secant modulus of elasticity* mengalami kenaikan pada benda uji satu siklus yaitu sebesar 24% dari nilai *secant modulus of elasticity* sebesar 50948 kPa menjadi 62921 kPa. Benda uji siklus kedua mengalami penurunan sebesar 19% dari nilai 62921 kPa menjadi 51242 kPa. Pada siklus ketiga, nilai *secant modulus of elasticity* mengalami kenaikan kembali sebesar 4% dari nilai 51242 kPa menjadi 53046 kPa. Pada siklus keempat, nilai *secant modulus of elasticity* naik sebesar 2% dari nilai 53046 kPa menjadi 54290 kPa.

Tabel 4.1 Nilai *secant modulus of elasticity*

Jumlah Siklus	E_{50} (kPa)	
	Benda Uji 1	Benda Uji 2
0	54	46
1	66	60
2	43	60
3	56	50
4	50	59

4.2.2. Kuat Tekan Bebas Tanah

Uji kuat tekan bebas tanah (*Unconfined Compression Test*) merupakan nilai tegangan aksial minimum yang didapatkan dari hasil uji tekan pada benda uji sampai tanah tersebut hancur. Nilai kuat tekan bebas disajikan pada Tabel 4.2. Nilai kuat tekan tanah mengalami kenaikan dan penurunan pada setiap siklus. Pada benda siklus pertama, nilai kuat tekan bebas tanah mengalami kenaikan sebesar 9% dari nilai kuat tekan sebesar 5047 kPa menjadi 5483 kPa. Nilai kuat tekan tanah pada siklus kedua mengalami penurunan sebesar 34% yaitu dari nilai kuat tekan sebesar 5483 kPa menjadi 3643 kPa. Pada siklus ketiga dan keempat, nilai kuat tekan bebas mengalami peningkatan sebesar 22% pada siklus ketiga dan 35% pada siklus keempat, dari nilai kuat tekan 3643 kPa menjadi 4447 kPa pada siklus ketiga dan 4447 kPa menjadi 5992 kPa dan 4447 kPa menjadi 5991 kPa. Dalam penelitian yang dilakukan Jahandari (2017) peningkatan nilai kuat tekan tanah dan nilai modulus elastisitas dikarenakan oleh reaksi pozolan yang terjadi dari tanah yang distabilisasi dengan kapur memiliki pori-pori yang sangat kecil dan lebih sedikit.

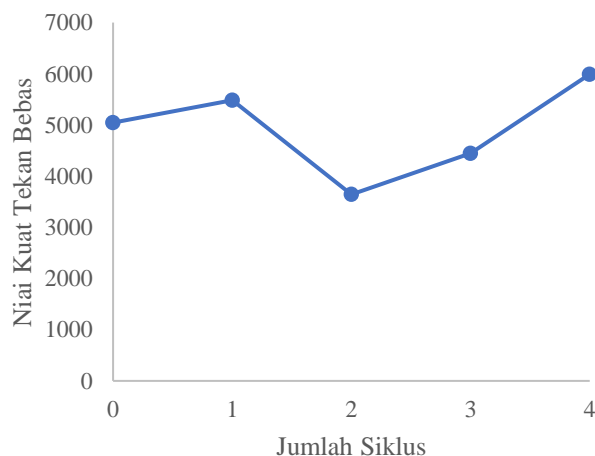
Tabel 4.2 Nilai rerata kuat tekan bebas

Jumlah Siklus	q_u (kPa)
0	5047
1	5483
2	3643
3	4447
4	5991

4.2. Pembahasan

4.2.1 Pengaruh Siklus Basah-Kering Terhadap Nilai Kuat Tekan Bebas

Hasil pengujian kuat tekan bebas tanah didapat dari dua benda uji pada setiap siklus. Hasil dari kuat tekan bebas kemudian dirata-ratakan. Nilai kuat tekan bebas tanah dapat dilihat pada Gambar 4.3. Berdasarkan Gambar 4.3, semakin banyak jumlah siklus yang diberikan maka nilai kuat tekan tanah semakin meningkat. Kuat tekan tanah pada kondisi basah lebih kecil dibandingkan dengan kuat tekan tanah pada kondisi kering (Ho dkk. 2016). Kelembaban dapat melemahkan ikatan antar partikel yang terjadi pada tanah stabilisasi (Park, 2010, Aldaood dkk. 2014).



Gambar 4. 2 Hubungan nilai kuat tekan bebas dengan jumlah siklus

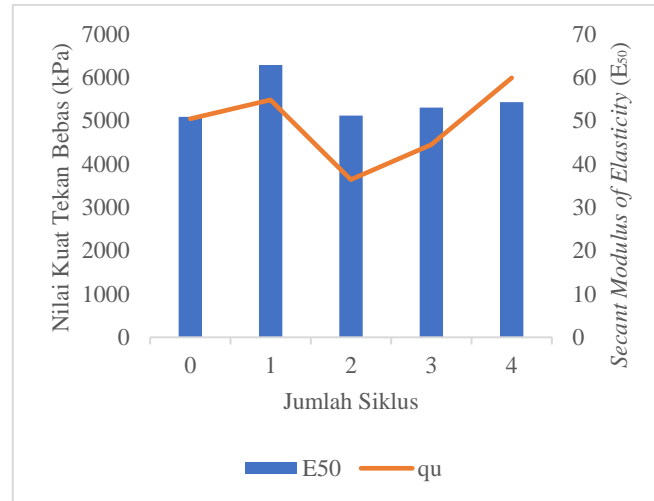
Menurut pengujian yang dilakukan Aldaood dkk., (2014) hal yang menyebabkan kerusakan tanah pada saat berjalannya siklus pembasahan dan

pengeringan yaitu dalam proses pembasahan, pori terisi oleh air sehingga mengurangi nilai kuat tekan tanah. Ketahanan serta kekuatan benda uji yang distabilisasi meningkat dengan bertambahnya waktu pemeraman. Dalam penelitian yang dilakukan Muntohar dkk. (2013) hal tersebut disebabkan oleh : (1) pengembangan yang terjadi dapat menyebabkan pengurangan pada partikel yang saling mengikat dalam tanah yang distabilisasi dan menyebabkan perubahan struktru tanah, akibatnya nilai kuat tekan berkurang karena siklus basah-kering. (2) selama siklus basah-kering, tanah yang distabilisasi dapat mencapai waktu perawatannya, akibatnya daya tanah yang distabilisasi meningkat. Kekuatan perawatan dapat ditingkatkan dengan jumlah pembasahan, karena pada proses pembasahan dapat menyediakan air yang cukup untuk proses hidrasi secara sempurna. Menurut Ho dkk. (2016) Peningkatan nilai kuat tekan bebas pada waktu pemeraman 28 hari dapat dikaitkan dengan waktu laju hidrasi antara bahan stabilisasi dengan tanah. Kuat tekan tanah pada umur 28 hari lebih stabil, hal ini disebabkan oleh waktu yang cukup untuk membentuk reaksi pozolan antara hidrat semen dan mineral lempung. Setelah proses pembasahan, tanah yang dikeringkan terjadi keretakan akibat penyusutan dan kekuatan tarik rendah. Pada tahap tersebut, pembentukan retakan menyebabkan lebih banyak penyusutan, dengan hilangnya air lebih banyak, terjadi retakan dengan ukuran dan bentuk baru. Perambatan retak menyebabkan hilangnya kekuatan (Aldaood, 2014). Kenaikan nilai kuat tekan bebas diakibatkan karena pada perendaman pertama, kapur memerlukan banyak air pada keadaan kering setelah dilakukan pemeraman selama 28 hari sehingga air akan terserap oleh kapur dan menjadikan nilai kuat tekan bebas menjadi naik. Penurunan nilai kuat tekan bebas dikarenakan pada saat perendaman kedua kadar air pada benda uji mengalami peningkatan, sehingga menyebabkan nilai kuat tekannya menurun. Menurut (Sabat, 2012; Hoy dkk., 2017; Aldaood 2014) kenaikan nilai kuat tekan bebas dipengaruhi oleh penambahan umur pemeraman.

4.2.3. Pengaruh Siklus Terhadap Modulus Elastisitas

Nilai *secant modulus of elasticity* hasil pengujian pada keadaan ODM disajikan pada Tabel 4.1 dan ditunjukkan pada Gambar 4.4. Perubahan nilai *secant modulus of elasticity* akibat proses basah-kering diakibatkan oleh besarnya nilai

kuat tekan pada tanah yang distabilisasi. Jika dilihat, perilaku perubahan nilai *secant modulus of elasticity* dan nilai kuat tekan bebas menunjukkan perilaku yang sama. Dengan kata lain, nilai *secant modulus of elasticity* berbanding lurus dengan nilai kuat tekan bebas (Jahandari, 2017).



Gambar 4.3 Hubungan jumlah siklus dengan *secant modulus of elasticity*