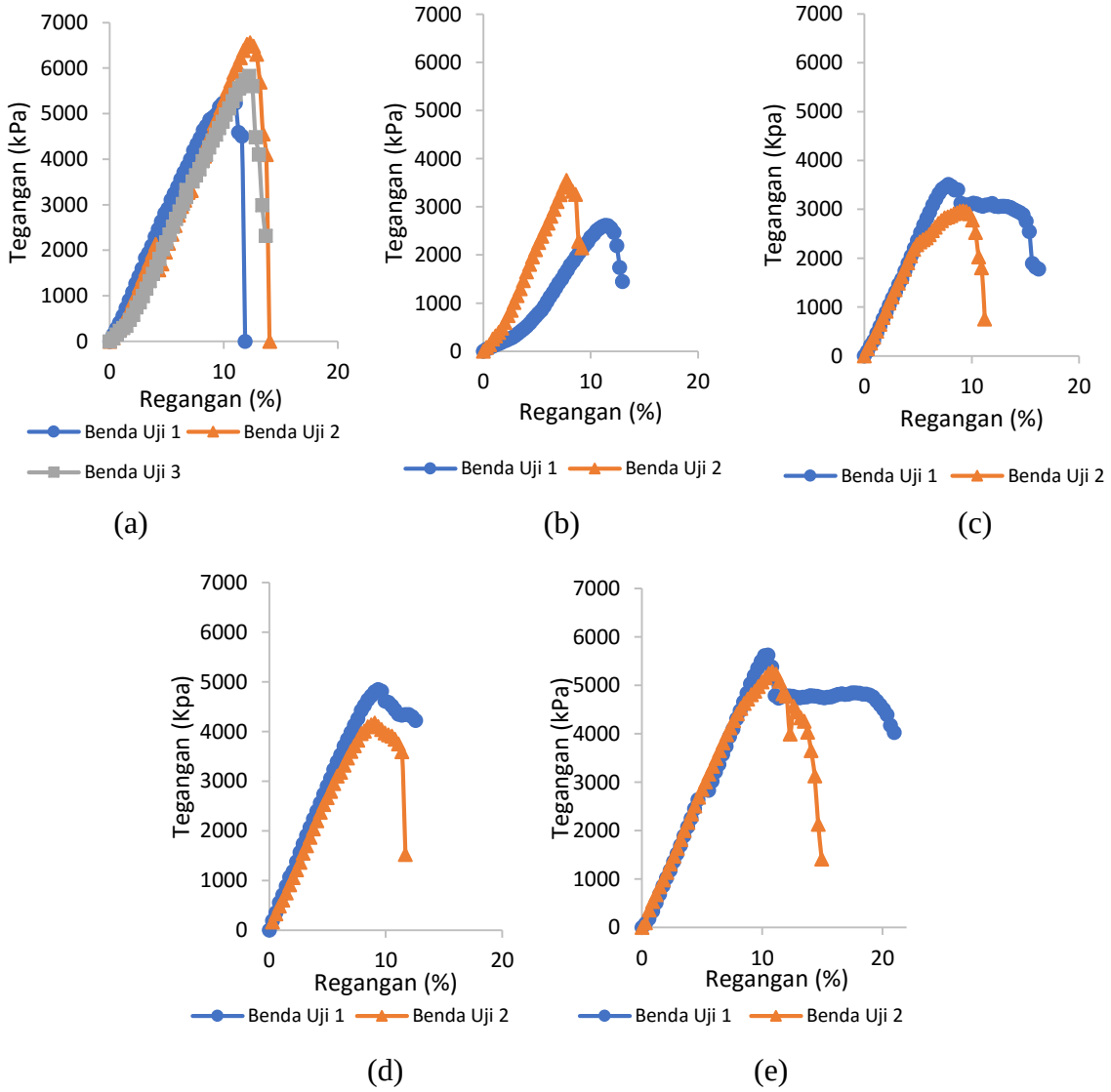
# BAB IV

# HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

## 4.1. Hasil Penelitian

### 4.1.1. Kurva Tegangan Aksial dan Regangan

Hasil pengujian kuat tekan bebas berupa data tegangan dan regangan aksial yang disajikan dalam bentuk grafik. Hasil pengujian kuat tekan bebas tanah stabilisasi kapur, abu sekam padi (LRHA), dan serat karung plastik disajikan pada Gambar 4.1.




Gambar 4.1 Hubungan regangan dan tegangan tanah stabilisasi LRHA dan serat karung plastik (a) non siklus, (b) satu siklus, (c) dua siklus, (d) tiga siklus, dan (e) empat siklus.

Berdasarkan kurva hubungan tegangan aksial dan regangan di atas, didapatkan nilai modulus elastisitas. Modulus elastisitas merupakan salah satu parameter untuk menunjukkan sifat getas atau elastis tanah, umumnya dinyatakan sebagai modulus sekan ($E_{50}$). Modulus sekan dihitung dengan persamaan (2.3). Data hasil perhitungan nilai modulus sekan disajikan dalam Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Rata-rata nilai modulus sekan

| Jumlah Siklus | Modulus Sekan |
|---|---|
| | $E_{50}$ (MPa) |
| Tanpa Siklus | 51 |
| 1 Siklus | 31 |
| 2 Siklus | 46 |
| 3 Siklus | 56 |
| 4 Siklus | 56 |

Nilai modulus sekan mengalami penurunan pada siklus awal kemudian meningkat perlahan pada siklus selanjutnya. Besar modulus sekan awal, pada benda uji tanpa siklus basah-kering sebesar 51 kPa, pada siklus pertama benda uji mengalami penurunan modulus sekan sebesar 44 % menjadi 31 kPa. Selanjutnya, pada siklus kedua modulus sekan kembali meningkat sebesar 36% menjadi 46 kPa. Pada siklus ketiga dan keempat, modulus sekan sedikit demi sedikit juga mengalami peningkatan, disiklus ketiga sebesar 17% dan siklus keempat relatif konstan dengan siklus ketiga.

### 4.1.2. Kuat Tekan Bebas

Kuat tekan bebas didefinisikkan nilai tegangan aksial maksimum dari hasill uji tekan yang dilakukan pada masing-masing benda uji. Tabel 4.2 menunjukkan hasil rata-rata nilai kuat tekan bebas.

Tanah yang distabilisasi dengan LRHA dan serat karung plastik pada umumnya mampu menerima beban akibat adanya perubahan iklim. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan nilai kuat tekan bebas berkisar antara 3079 kPa sampai 5894 kPa. Pada keadaan ini tanah memiliki ketahanan hingga mencapai 4 siklus. Pada siklus pertama nilai kuat tekan mengalami penurunan sebesar 48 %, dari nilai kuat tekan awal sebesar 5894 kPa menjadi 3079 kPa. Namun pada siklus kedua kuat tekan mengalami kenaikan sebesar 5 % , dari 3079 kPa menjadi 3234

kPa. Pada siklus ketiga, nilai kuat tekan masih meningkat sebesar 40 %, dari nilai kuat tekan 3234 kPa menjadi 4506 kPa. Nilai kuat tekan tetap meningkat sampai siklus ke empat, pada siklus ke empat nilai kuat tekan meningkat sebesar 21 % dari nilai kuat tekan pada siklus ketiga.

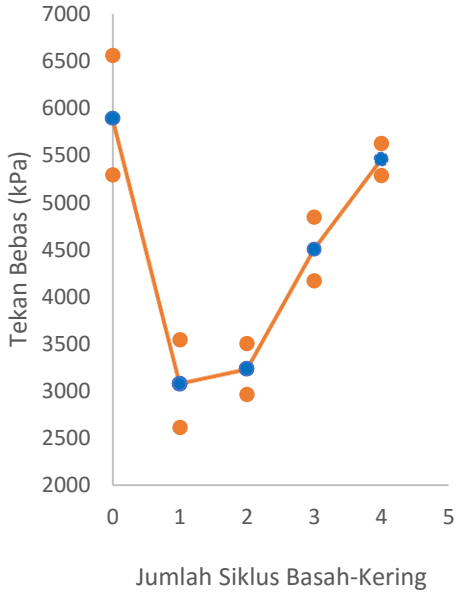
Tabel 4.2 Rata-raata nilai kuat tekan bebas

| Jumlah Siklus | Kuat Tekan Bebas |
|---|---|
| | $q_u$ (kPa) |
| Tanpa Siklus | 5894 |
| 1 Siklus | 3079 |
| 2 Siklus | 3234 |
| 3 Siklus | 4506 |
| 4 Siklus | 5456 |

## 4.2. Pembahasan

### 4.2.1. Pengaruh siklus terhadap nilai kuat tekan bebas

Hasil kuat tekan bebas tanah stabilisasi LRHA dan serat karung plastik disajikan dalam Gambar 4.2. Hasil menunjukkan perbedaan pengaruh siklus basah-kering yang diberikan terhadap nilai kuat tekan bebas.

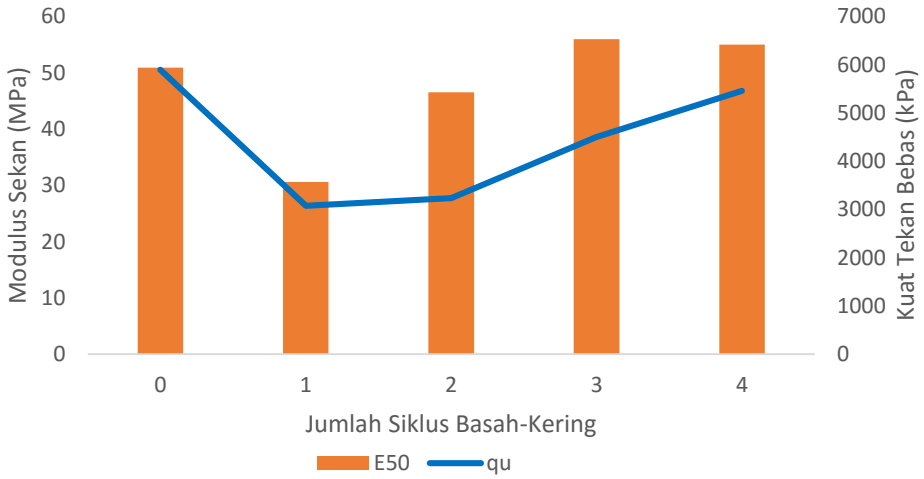



Gambar 4.2 Grafik hubungan jumlah siklus dan kuat tekan.

Hasil menunjukkan, nilai kuat tekan bebas tanah turun drastis pada siklus pertama kemudian meningkat perlahan pada siklus selanjutnya. Dapat dilihat pada Tabel 2, nilai kuat tekan bebas dari benda uji tanpa siklus ke siklus pertama turun sebesar 48%. Memasuki siklus kedua, nilai kuat tekan bebas meningkat sebesar 5%. Pada siklus ketiga meningkat 39%, dan saat memasuki siklus keempat meningkat sebesar 21%. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh hal-hal yang dijelaskan pada penelitian yang dilakukan oleh Munthar dkk. (2013). Pada penelitian tersebut, Muntohar dkk. (2013) menyatakan bahwa: (1) Pengembangan menyebabkan penurunan ikatan antar partikel pada tanah stabilisasi, dan menyebabkan perubahan struktur tanah, akibatnya nilai kuat tekan bebas berkurang karna siklus basah-kering. (2) Selama siklus basah kering tanah stabilisasi memperoleh waktu pemeraman yang semakin lama, alhasil durabilitas dari tanah stabilisasi meningkat. Kekuatan perawatan dapat ditingkatkan dengan meningkatkan jumlah pembasahan, karena pembasahan dapat menyediakan air yang cukup untuk hidrasi dalam mekanisme stabilisasi. Selain itu, perilaku yang ditunjukkan oleh benda uji juga disebabkan oleh pengaruh kadar air dan berat volume tanah kering yang digunakan. Karena, pengaruh kadar air yang tinggi dengan berat volume tanah kering yang rendah dapat menyebabkan penurunan potensi pengembangan pada tanah, dengan menurunnya potensi pengembangan dapat meningkatkan nilai kuat tekan bebas (Guney dkk., 2005).

### 4.2.2. Modulus elastisitas

Modulus sekan hasil pengujian ditunjukkan pada Gambar 4.3. Hasil menunjukkan perbedaan perilaku perubahan nilai modulus sekan akibat proses siklus basah-kering, perubahan terebut dipengaruhi besarnya nilai kuat tekan bebas pada tanah stabilisasi LRHA dan serat. Jika dilihat pada Gambar 4.3, perilaku perubahan nilai modulus sekan sama dengan perilaku perubahan nilai kuat tekan bebas nya. Dengan kata lain, modulus sekan meningkat pada saat nilai kuat tekan bebas dari tanah juga meningkat.




Gambar 4.3 Grafik hubungan banyaknya siklus dengan modul sekan.