BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pengujian

4.1.1. Kurva hubungan tegangan dan regangan

Hasil pengujian kuat tekan bebas ini yaitu grafik hubungan antara tegangan dan regangan yang disajikan di Lampiran B. Pada grafik ini didapatkan nilai berupa nilai kuat tekan bebas, modulus elastisitas, dan *brittleness index*. Secara umum, pada masing-masing variasi siklus, nilai yang didapatkan cenderung bervariasi.

4.1.2. Kuat tekan bebas

Pada pengujian ini nilai kuat tekan bebas maksimum rata-rata disajikan pada Tabel 4.1. Pada kondisi OMC, nilai kuat tekan mengalami kenaikan hingga 66% pada siklus kedua dengan kuat tekan mencapai 417,91 kPa. Pada kondisi OWM, nilai kuat tekan mengalami kenaikan hingga 38% pada siklus ketiga dengan kuat tekan mencapai 390,30 kPa. Sedangkan pada kondisi ODM, nilai kuat tekan mengalami kenaikan hingga 58% pada siklus ketiga sebesar 395,32 kPa.

Tabel 4.1 Nilai kuat tekan bebas maksimum rata-rata

Jumlah Siklus	Kuat tekan bebas (kPa)		
	ODM	OMC	OWM
0	239	460	788
1	580	625	858
2	772	1369	1215
3	1295	868	1279
4	1044	483	907

4.1.3. Modulus elastisitas

Pada pengujian ini *secant modulus of elasticity* disajikan pada Tabel 4.2. Pada kondisi OMC, nilai *secant modulus of elasticity* mengalami kenaikan hingga pada siklus kedua yang mencapai 54 Mpa. Pada kondisi OWM, nilai nilai *secant*

modulus of elasticity mengalami kenaikan hingga pada siklus ketiga dengan kuat tekan mencapai 46 Mpa, sedangkan pada kondisi ODM, nilai *secant modulus of elasticity* mengalami kenaikan hingga pada siklus ketiga sebesar 46 Mpa.

Tabel 4.2 *Secant modulus of elasticity*

E_{50} (Kpa)		Jumlah Siklus				
		0	1	2	3	4
ODM	Benda uji 1	3530	4034	12903	19393	10467
	Benda uji 2	5105	3041	11750	17207	12612
OMC	Benda uji 1	8580	10936	16315	20950	12605
	Benda uji 2	3334	8361	17743	12113	4457
OWM	Benda uji 1	14463	13580	30835	15702	23465
	Benda uji 2	11980	11134	25052	11071	17921

4.1.4. *Brittleness Index*

Nilai *brittleness index* (I_b) yang didapatkan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 4.3. Pada masing-masing kondisi kadar air, nilai *brittleness index* bervariasi. Pada kondisi ODM kenaikan meningkat sebesar 55%, pada kondisi OMC kenaikan meningkat sebesar 47%, sedangkan pada kondisi ODM kenaikan meningkat sebesar 69%.

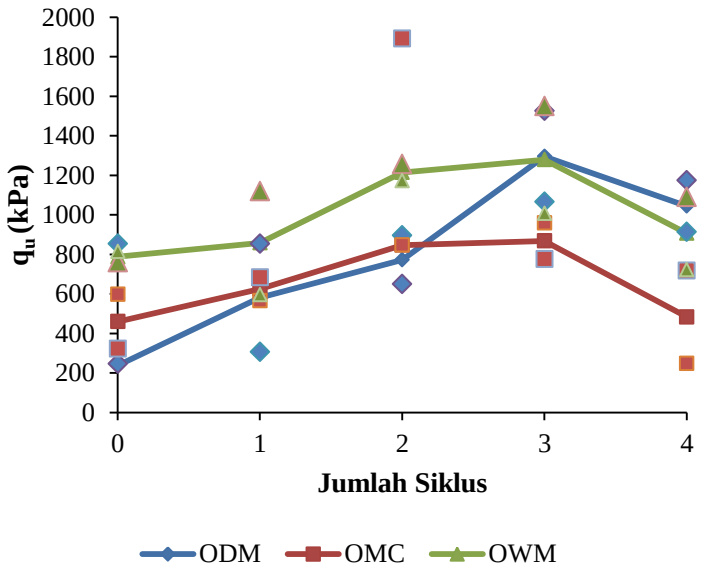
Tabel 4.3 *Brittleness index*

I_b		Jumlah Siklus				
		0	1	2	3	4
ODM	Benda uji 1	0.34	0.44	0.34	0.64	0.54
	Benda uji 2	0.37	0.53	0.64	0.31	0.32
OMC	Benda uji 1	0.34	0.44	0.34	0.64	0.54
	Benda uji 2	0.37	0.53	0.64	0.31	0.32
OWM	Benda uji 1	0.23	0.38	0.64	0.73	0.56
	Benda uji 2	0.23	0.40	0.52	0.34	0.54

4.2. Pembahasan

4.2.1. Hubungan variasi siklus dengan kuat tekan bebas

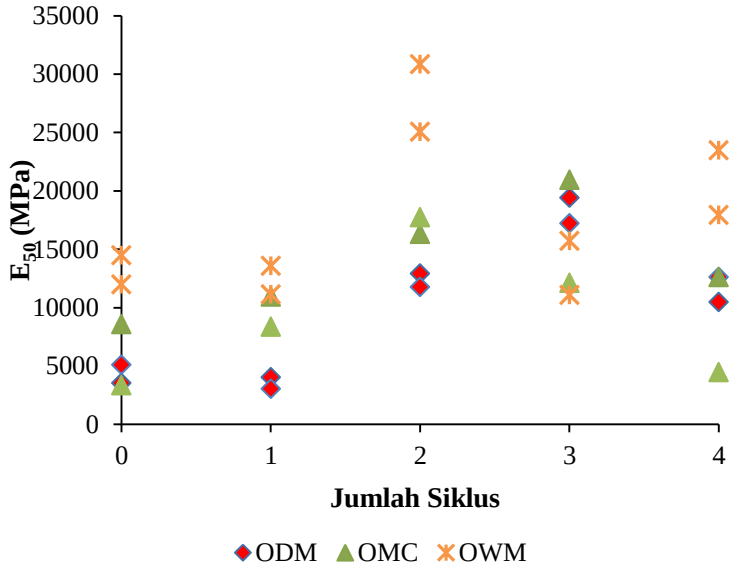
Pada Gambar 4.1, nilai kuat tekan bebas terhadap jumlah siklus mengalami perilaku yang berbeda-beda di setiap variasi kadar air. Pada masing-masing variasi kadar air, terdapat kenaikan nilai kuat tekan maksimum hingga pada suatu jumlah siklus, yang mana diikuti oleh penurunan ketika jumlah siklusnya bertambah. Hal ini disebabkan oleh adanya siklus pembasahan dan pengeringan dengan variasi kadar air yang dapat menyebabkan adanya variasi sifat dari kekuatan tanah tersebut (Pasculli dkk., 2017). Perilaku inipun juga dikarenakan pengembangan yang berlangsung berakibat pada pengurangan pada partikel yang saling mengikat pada tanah yang distabilisasi dan menyebabkan perubahan dalam struktur tanah sehingga nilai kuat tekan berkurang karena siklus pembasahan-pengeringan (Kamei dkk., 2013; Muntohar dkk., 2013). Selain itu, adanya siklus pembasahan-pengeringan, waktu pemeraman tanah yang distabilisasi menjadi lebih panjang sehingga daya tahan tanah yang distabilisasi meningkat. Kekuatan tanah yang tersementasi yang sudah diperam dapat meningkat dengan penambahan jumlah waktu pembasahan karena pembasahan dapat menyediakan air yang cukup untuk hidrasi dalam mekanisme stabilisasi tanah sehingga menjadi terhidrasi secara sempurna (Muntohar dkk., 2013).



Gambar 4.1 Grafik hubungan jumlah siklus dan kuat tekan maksimum

4.2.2. Hubungan variasi siklus dengan modulus elastisitas

Modulus elastisitas merupakan parameter yang digunakan sebagai parameter ketahanan bahan terhadap perubahan bentuk ketika diberi pembebanan. Dalam penelitian ini, modulus elastisitas tanah dinyatakan dalam *secant modulus of elasticity* (E_{50}). *Secant modulus of elasticity* dihitung dari perbandingan antara 50% nilai kuat tekan maksimum (q_u) dengan regangan (ε) pada saat nilai kuat tekannya setengah dari jumlah maksimum. Hasil perhitungan nilai *secant modulus of elasticity* disajikan pada Gambar 4.2. Semakin besar jumlah kadar air yang diberikan pada campuran tanah, semakin besar pula nilai *secant modulus of elasticity*nya. Namun demikian, berbeda dengan pengaruh variasi jumlah siklus. Pada masing-masing variasi kadar air yang diberikan, semakin besar jumlah siklus, nilai *secant modulus of elasticity* akan meningkat pada jumlah siklus tertentu yang kemudian nilai tersebut akan menurun.

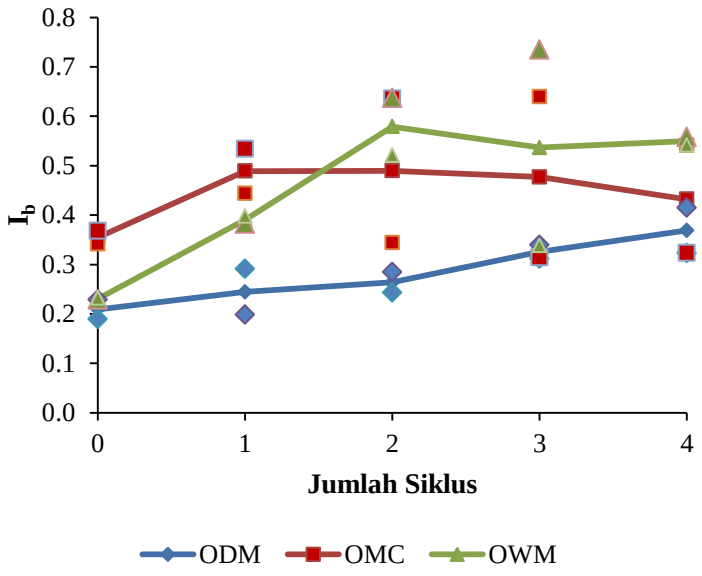


Gambar 4.2 *Secant modulus of elasticity*

4.2.3. Hubungan variasi siklus dengan *brittleness index*

Brittleness index (I_B) didefinisikan sebagai perbandingan antara tegangan puncak dengan tegangan residu yang didapatkan dari selisih pada kurva hubungan tegangan dan regangan pada tanah yang diuji. Interval nilai *brittleness index* ini antara 0-1, yang mana 0 mewakili perilaku daktail. Secara umum nilai *brittleness*

index, yang disajikan pada Gambar 4.5, pada stabilisasi menggunakan kapur, abu sekam padi dan serat plastik mengalami kenaikan. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan pengaruh siklus pembasahan-pengeringan menyebabkan kenaikan pada perilaku *brittleness* pada tanh yang telah stabilisasi. Benda uji pada setiap variasi kadar air yang tidak diberi pengaruh siklus cenderung memiliki sifat daktail, sedangkan benda uji yang diberi pengaruh siklus pembasahan-pengeringan memiliki sifat yang cenderung menjadi getas seiring penambahan jumlah siklusnya. Adapun pengaruh kadar air pada *brittleness index*nya yaitu semakin kecil kadar air yang diberikan, perilaku keruntuhannya semakin daktail.



Gambar 4.3 *Brittleness index*