

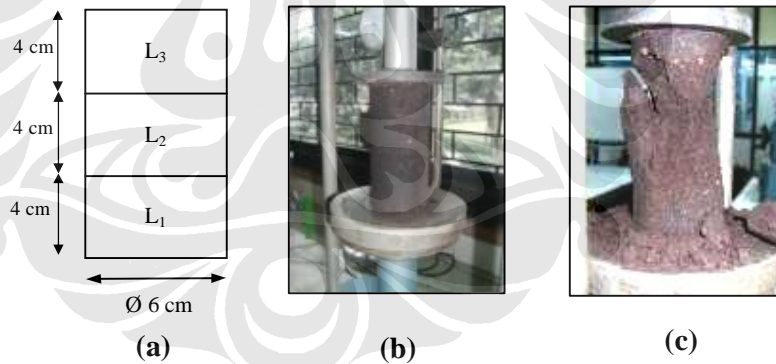
BAB IV

HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA DATA

4.1 HASIL UNCONFINED COMPRESSION TEST.

4.1.1 Hasil *Unconfined Compression Test* Kadar Air Rencana 100 %.

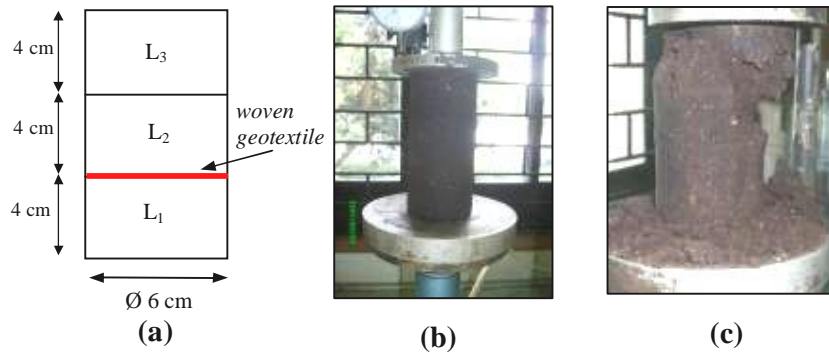
Kadar air aktual rata-rata untuk kadar air rencana 100 % sebesar 98,35 %. Pada Gambar 4.1 menunjukkan contoh benda uji tanpa *woven geotextile* sebelum dilakukan penekanan dan bentuk keruntuhan yang terjadi setelah dilakukan penekanan.



Gambar 4.1. Pengujian contoh tanah gambut polos ($w_{rencana}$ 100%)

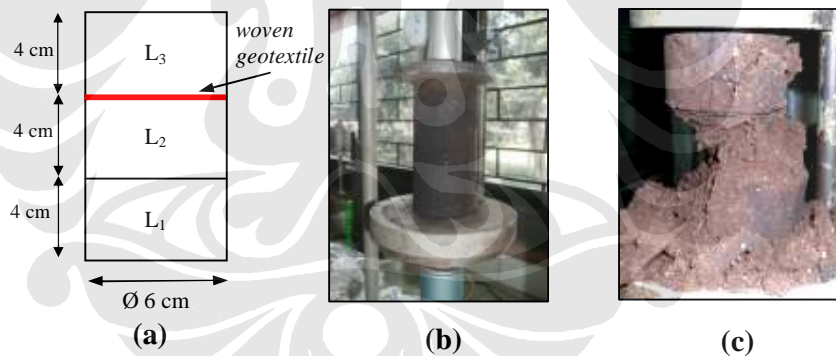
- (a) Contoh tanah gambut tanpa *woven geotextile*.
- (b) Contoh tanah sebelum ditekan.
- (c) Bentuk keruntuhan contoh tanah gambut setelah ditekan.

Benda uji dengan *woven geotextile* diatas lapisan pertama dapat dilihat pada Gambar 4.2. Pada gambar tersebut memperlihatkan contoh benda uji sebelum penekanan dan bentuk keruntuhan akibat penekanan.



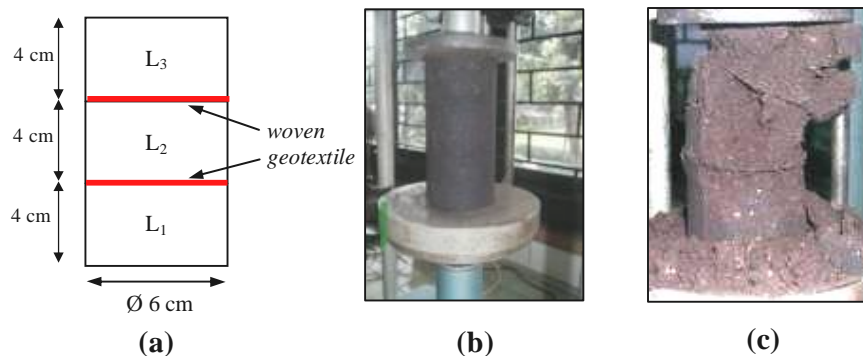
Gambar 4.2. Pengujian contoh tanah gambut kondisi 1 ($w_{rencana}$ 100%)
 (a) Contoh tanah gambut dengan *woven geotextile* diatas lapisan pertama (L_1)
 (b) Contoh tanah gambut sebelum ditekan.
 (c) Bentuk keruntuhan contoh tanah gambut setelah ditekan.

Gambar 4.3 menunjukkan contoh benda uji dengan *woven geotextile* diatas lapisan ke dua. Pada gambar tersebut memperlihatkan contoh benda uji sebelum penekanan dan bentuk keruntuhan akibat penekanan.



Gambar 4.3. Pengujian contoh tanah gambut kondisi 2 ($w_{rencana}$ 100%)
 (a) Contoh tanah gambut dengan *woven geotextile* diatas lapisan ke dua (L_2)
 (b) Contoh tanah gambut sebelum ditekan.
 (c) Bentuk keruntuhan contoh tanah setelah ditekan.

Benda uji dengan *woven geotextile* diatas lapisan pertama dan ke dua dapat dilihat pada Gambar 4.4. Pada gambar tersebut memperlihatkan contoh benda uji sebelum penekanan dan bentuk keruntuhan akibat penekanan.



Gambar 4.4. Pengujian contoh tanah gambut kondisi 3 ($w_{rencana}$ 100%)
 (a) Contoh tanah gambut dengan *woven geotextile* diatas lapisan pertama (L_1) dan lapisan ke dua (L_2)
 (b) Contoh tanah gambut sebelum ditekan.
 (c) Bentuk keruntuhan contoh tanah setelah ditekan.

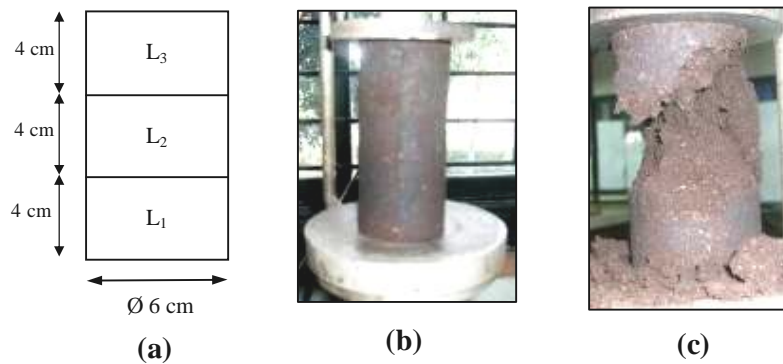
Hasil *Unconfined Compression Test* dengan beberapa kondisi yang ada untuk kadar air rencana 100 % disajikan pada Tabel 4.1 sebagai berikut :

Tabel 4.1 Hasil *Unconfined Compression Test* ($w_{rencana} = 100\%$)

Kondisi benda uji	γ_{kering}	$q_{u\ maks}$	$q_u (\epsilon=20\%)$
	(gr/cm^3)	(KPa)	(KPa)
Gambut tanpa <i>geotextile</i> (kondisi polos)	0,405	7,999	0,000
Gambut + <i>geotextile</i> diatas lapisan ke 1 (kondisi 1)	0,404	8,981	0,685
Gambut + <i>geotextile</i> diatas lapisan ke 2 (kondisi 2)	0,402	9,400	0,948
Gambut + <i>geotextile</i> diatas lapisan ke 1 dan 2 (kondisi 3)	0,400	9,895	2,001

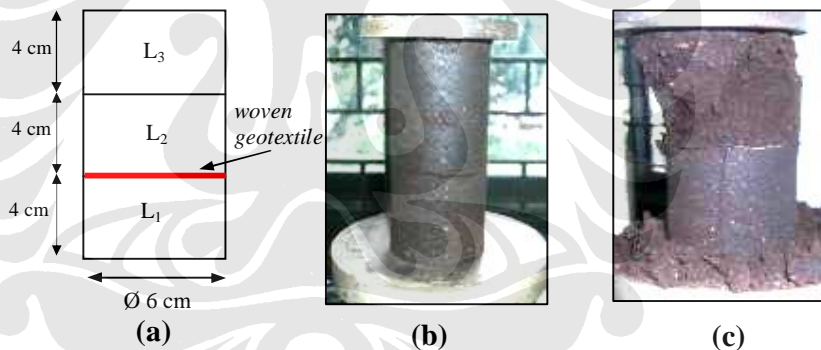
4.1.2 Hasil *Unconfined Compression Test* Kadar Air Rencana 120 %.

Kadar air aktual rata-rata untuk kadar air rencana 120% sebesar 118,7 %. Pada Gambar 4.5 menunjukkan contoh benda uji tanpa *woven geotextile* sebelum dilakukan penekanan dan bentuk keruntuhan yang terjadi setelah dilakukan penekanan.



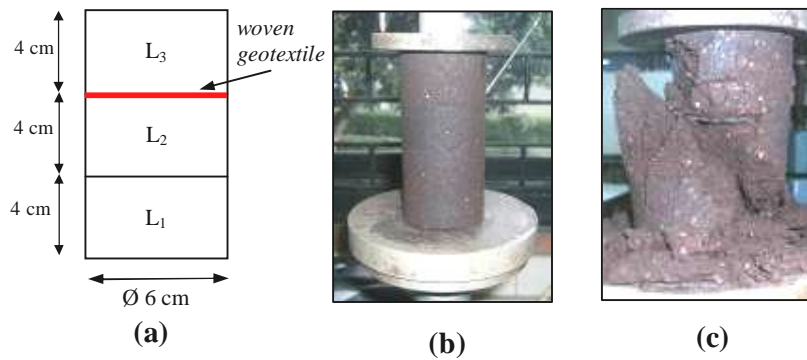
Gambar 4.5. Pengujian contoh tanah gambut polos ($w_{rencana}$ 120%)
 (a) Contoh tanah gambut tanpa *woven geotextile*.
 (b) Contoh tanah sebelum ditekan.
 (c) Bentuk keruntuhan contoh tanah gambut setelah ditekan.

Benda uji dengan *woven geotextile* diatas lapisan pertama dapat dilihat pada Gambar 4.6. Pada gambar tersebut memperlihatkan contoh benda uji sebelum penekanan dan bentuk keruntuhan akibat penekanan.



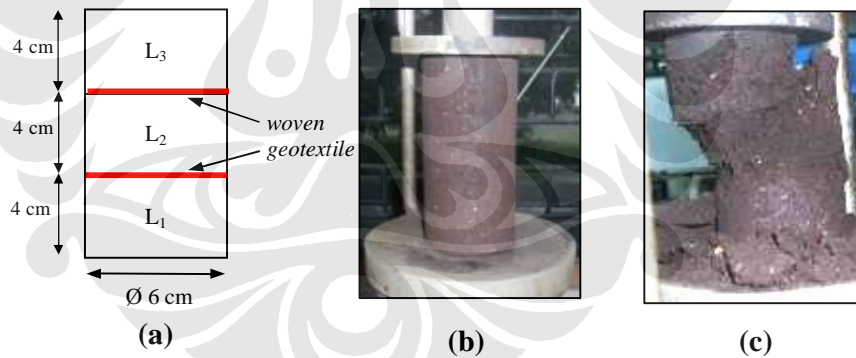
Gambar 4.6. Pengujian contoh tanah gambut kondisi 1 ($w_{rencana}$ 120%)
 (a) Contoh tanah gambut dengan *woven geotextile* diatas lapisan pertama (L_1)
 (b) Contoh tanah sebelum ditekan.
 (c) Bentuk keruntuhan contoh tanah gambut setelah ditekan.

Gambar 4.7 menunjukkan contoh benda uji dengan *woven geotextile* diatas lapisan ke dua. Pada gambar tersebut memperlihatkan contoh benda uji sebelum penekanan dan bentuk keruntuhan akibat penekanan.



Gambar 4.7. Pengujian contoh tanah gambut kondisi 2 ($w_{rencana}$ 120%)
 (a) Contoh tanah gambut sebelum ditekan, dengan *woven geotextile* diatas lapisan ke dua (L_2)
 (b) Contoh tanah sebelum ditekan.
 (c) Bentuk keruntuhan contoh tanah gambut setelah ditekan.

Benda uji dengan *woven geotextile* diatas lapisan pertama dan ke dua dapat dilihat pada Gambar 4.8. Pada gambar tersebut memperlihatkan contoh benda uji sebelum penekanan dan bentuk keruntuhan akibat penekanan.



Gambar 4.8. Pengujian contoh tanah gambut kondisi 3 ($w_{rencana}$ 120%)
 (a) Contoh tanah gambut sebelum ditekan, dengan *woven geotextile* diatas lapisan pertama (L_1) dan lapisan ke dua (L_2)
 (b) Contoh tanah sebelum ditekan.
 (c) Bentuk keruntuhan contoh tanah gambut setelah ditekan..

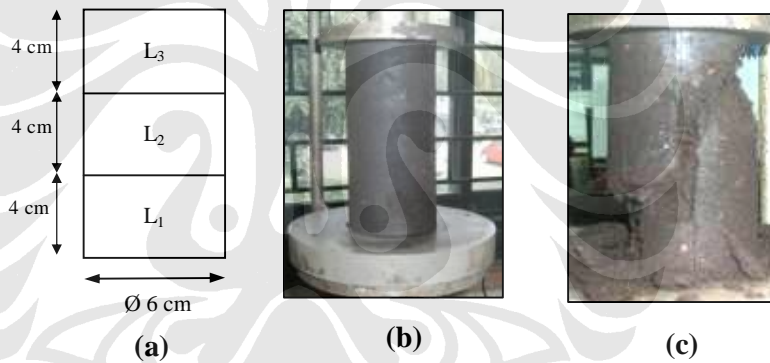
Hasil *Unconfined Compression Test* dengan beberapa kondisi yang ada untuk kadar air rencana 120 % disajikan pada Tabel 4.2 sebagai berikut :

Tabel 4.2 Hasil *Unconfined Compression Test* ($w_{rencana} = 120\%$)

Kondisi benda uji	γ_{kering}	$q_{u\ maks}$	$q_u (\epsilon=20\%)$
	(gr/cm^3)	(KPa)	(KPa)
Gambut tanpa <i>geotextile</i> (kondisi polos)	0,385	9,398	0,000
Gambut + <i>geotextile</i> diatas lapisan ke 1 (kondisi 1)	0,391	10,158	2,633
Gambut + <i>geotextile</i> diatas lapisan ke 2 (kondisi 2)	0,386	10,419	1,106
Gambut + <i>geotextile</i> diatas lapisan ke 1 dan 2 (kondisi 3)	0,389	11,678	4,002

4.1.3 Hasil *Unconfined Compression Test* Kadar Air Rencana 140 %.

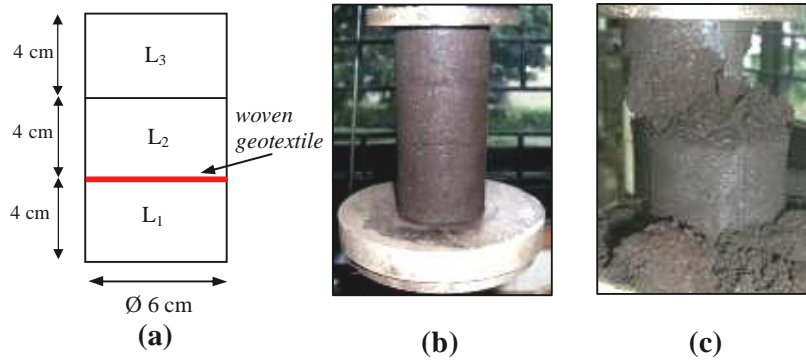
Kadar air aktual rata-rata untuk kadar air rencana 140% sebesar 138,6 %. Pada Gambar 4.9 menunjukkan contoh benda uji tanpa *woven geotextile* sebelum dilakukan penekanan dan bentuk keruntuhan yang terjadi setelah dilakukan penekanan.



Gambar 4.9. Pengujian contoh tanah gambut polos ($w_{rencana} 140\%$)

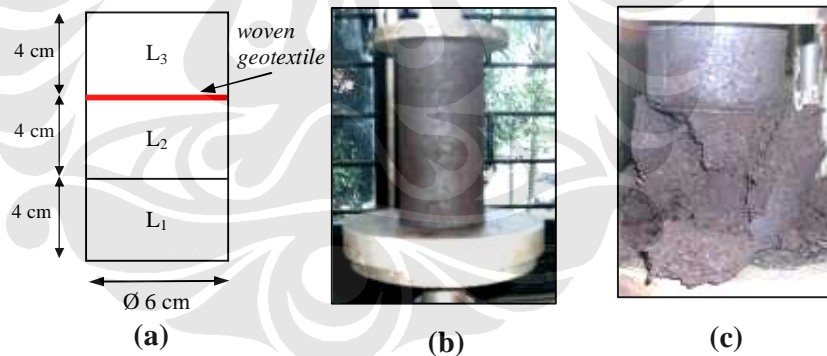
- (a) Contoh tanah gambut tanpa *woven geotextile*.
- (b) Contoh tanah sebelum ditekan.
- (c) Bentuk keruntuhan contoh tanah gambut setelah ditekan.

Benda uji dengan *woven geotextile* diatas lapisan pertama dapat dilihat pada Gambar 4.10. Pada gambar tersebut memperlihatkan contoh benda uji sebelum penekanan dan bentuk keruntuhan akibat penekanan.



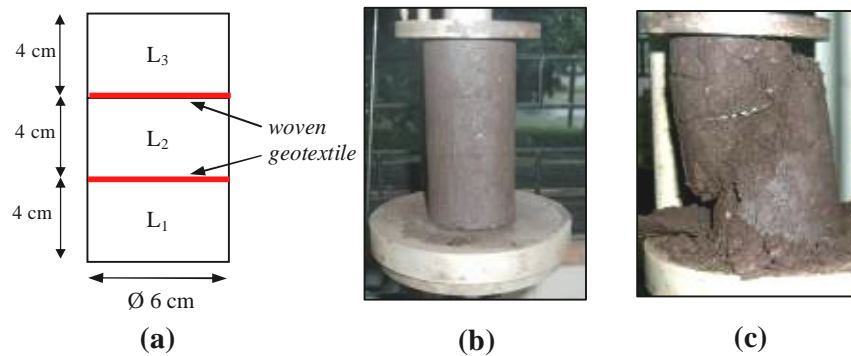
Gambar 4.10. Pengujian contoh tanah gambut kondisi 1 ($w_{rencana}$ 140%)
 (a) Contoh tanah gambut sebelum ditekan, dengan *woven geotextile* diatas lapisan pertama (L_1)
 (b) Contoh tanah sebelum ditekan.
 (c) Bentuk keruntuhan contoh tanah gambut setelah ditekan.

Gambar 4.11 menunjukkan contoh benda uji dengan *woven geotextile* diatas lapisan ke dua. Pada gambar tersebut memperlihatkan contoh benda uji sebelum penekanan dan bentuk keruntuhan akibat penekanan.



Gambar 4.11. Pengujian contoh tanah gambut kondisi 2 ($w_{rencana}$ 140%)
 (a) Contoh tanah gambut sebelum ditekan, dengan *woven geotextile* diatas lapisan ke dua (L_2)
 (b) Contoh tanah sebelum ditekan.
 (c) Bentuk keruntuhan contoh tanah gambut setelah ditekan.

Benda uji dengan *woven geotextile* diatas lapisan pertama dan ke dua dapat dilihat pada Gambar 4.12. Pada gambar tersebut memperlihatkan contoh benda uji sebelum penekanan dan bentuk keruntuhan akibat penekanan.



Gambar 4.12.. Pengujian contoh tanah gambut kondisi 3 ($w_{rencana}$ 140%)
 (a) Contoh tanah gambut sebelum ditekan, dengan *woven geotextile* diatas lapisan pertama (L_1) dan lapisan ke dua (L_2).
 (b) Contoh tanah sebelum ditekan.
 (c) Bentuk keruntuhan contoh tanah gambut setelah ditekan.

Hasil *Unconfined Compression Test* dengan beberapa kondisi yang ada untuk kadar air rencana 140 % disajikan pada Tabel 4.3 sebagai berikut :

Tabel 4.3 Hasil *Unconfined Compression Test* ($w_{rencana} = 140\%$).

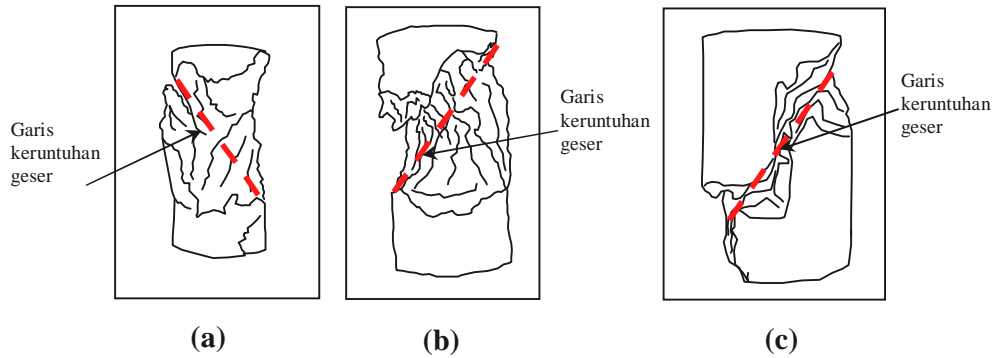
Kondisi benda uji	γ_{kering}	$q_{u\ maks}$	$q_u (\epsilon=20\%)$
	(gr/cm^3)	(KPa)	(KPa)
Gambut tanpa <i>geotextile</i> (kondisi polos)	0,413	10,174	0,000
Gambut + <i>geotextile</i> diatas lapisan ke 1 (kondisi 1)	0,418	10,645	1,211
Gambut + <i>geotextile</i> diatas lapisan ke 2 (kondisi 2)	0,417	11,380	1,264
Gambut + <i>geotextile</i> diatas lapisan ke 1 dan 2 (kondisi 3)	0,418	12,958	3,515

4.2. ANALISA HASIL UNCONFINED COMPRESSION TEST.

4.2.1 Analisa Pola Keruntuhan.

Pola keruntuhan yang terjadi pada tanah gambut yang dipadatkan untuk masing-masing kondisi memberikan hasil yang berbeda-beda, tetapi pola keruntuhan terhadap variasi kadar air yang direncanakan hasilnya seragam (sama).

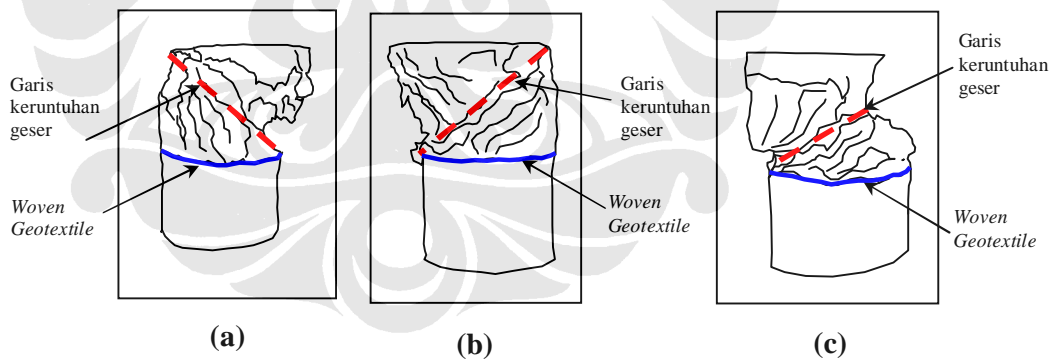
Gambar 4.13. merupakan sketsa keruntuhan tanah gambut pada kondisi polos (tanpa *woven geotextile*). Keruntuhan yang terjadi menyeluruh dari lapisan pertama sampai lapisan ketiga. Garis keruntuhan geser pada kondisi polos terlihat memotong lapisan pertama, ke dua, dan ke tiga.



Gambar 4.13. Sketsa pola keruntuhan pada kondisi polos.

- (a) Kadar air rencana 100%.
- (b) Kadar air rencana 120%.
- (c) Kadar air rencana 140%

Untuk kondisi 1 gambar 4.14. dimana lapisan *woven geotextile* diletakkan diatas lapisan pertama (L_1), keruntuhan yang terjadi berada dari lapisan kedua sampai ke lapisan pertama. Garis keruntuhan geser terlihat memotong dari lapisan kedua sampai lapisan ke tiga. Untuk lapisan pertama (lapisan yang berada dibagian bawah *woven geotextile*) tidak mengalami keruntuhan hanya sedikit terjadi keretakan.



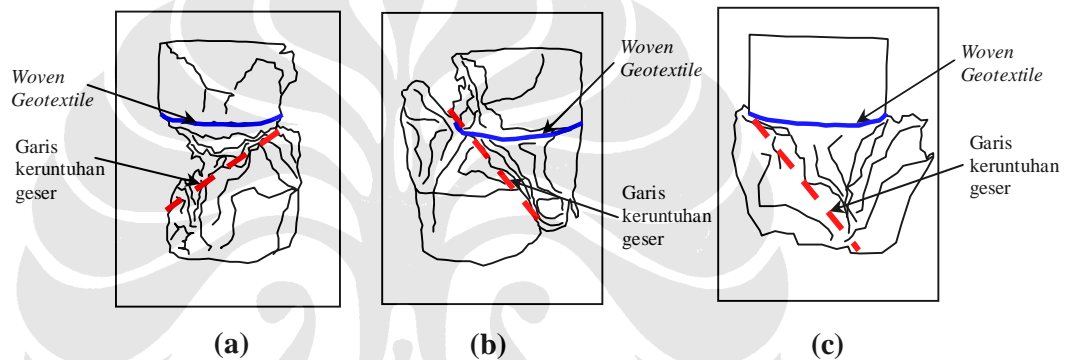
Gambar 4.14. Sketsa pola keruntuhan pada kondisi 1.

- (a) Kadar air rencana 100%.
- (b) Kadar air rencana 120%.
- (c) Kadar air rencana 140%

Pola keruntuhan kondisi 1 terjadi karena bagian yang mengalami tekanan berada dilapisan kedua dan ketiga (lapisan diatas *woven geotextile*) sedangkan lapisan pertama menjadi penyalur tekanan ke lapisan diatasnya. Dari hasil pengujian *unconfined compression* pengaruh penggunaan *woven geotextile* pada

kondisi 1 menghasilkan peningkatan nilai q_u yang paling kecil dari kondisi 2 dan kondisi 3, dari hasil tersebut letak *woven geotextile* pada kondisi 1 yang hanya diletakkan diatas lapisan pertama tidak berpengaruh besar pada peningkatan nilai q_u .

Untuk kondisi 2 pada gambar 4.15. dengan lapisan *woven geotextile* diletakkan diatas lapisan kedua (L_2), keruntuhan yang terjadi dari lapisan pertama sampai lapisan kedua (keruntuhan berada dibagian bawah dari *woven geotextile*). Garis keruntuhan geser untuk kondisi 2 memotong dari lapisan pertama sampai lapisan ke dua.

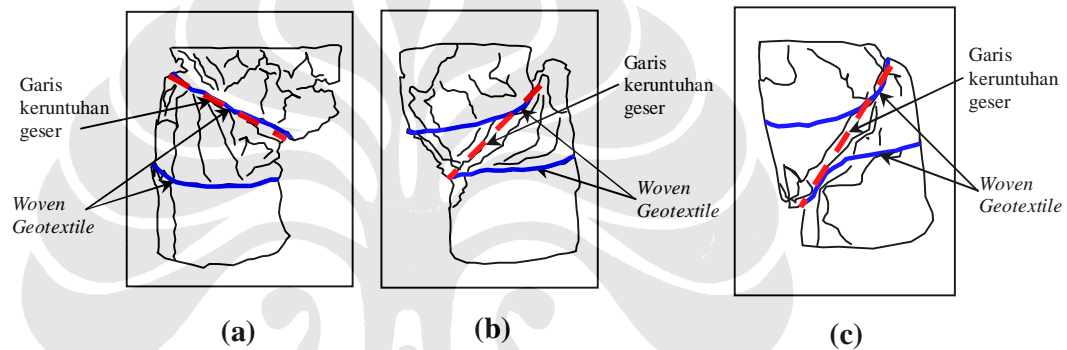


Gambar 4.15.. Sketsa pola keruntuhan pada kondisi 2.

- (a) Kadar air rencana 100%.
- (b) Kadar air rencana 120%.
- (c) Kadar air rencana 140%

Lapisan ketiga (lapisan diatas *woven geotextile*) tidak mengalami keruntuhan untuk kadar air rencana 100% dan 140%, sedangkan untuk kadar air rencana 120% sedikit terjadi keruntuhan. Pola keruntuhan ini terjadi karena bagian yang mengalami tekanan berada dilapisan pertama sampai ke lapisan ke dua (lapisan dibawah *woven geotextile*), sedangkan untuk lapisan ketiga menjadi penyalur tekanan ke lapisan bawahnya. Dari hasil pengujian *unconfined compression* pengaruh penggunaan *woven geotextile* pada kondisi 2 menghasilkan peningkatan nilai q_u yang lebih baik dari pada kondisi 1 tetapi nilainya masih dibawah kondisi 3, dari hasil tersebut letak *woven geotextile* pada kondisi 2 yang hanya diletakkan diatas lapisan ke dua berpengaruh pada peningkatan nilai q_u .

Keruntuhan yang terjadi pada kondisi 3 dimana lapisan *woven geotextile* diletakkan diatas lapisan pertama (L_1) dan ke dua (L_2) ditunjukkan dalam gambar 4.16. Untuk gambar 4.16.(a) keruntuhan yang terjadi berada dilapisan pertama dan kedua. Garis keruntuhan geser memotong diatas lapisan ke dua dan dibawah lapisan ke pertama (dimana posisi *woven geotextile* diletakkan). Pada gambar 4.16 (b) keruntuhan terjadi pada lapisan kedua dan sedikit pada lapisan pertama. Garis keruntuhan geser berada diantara lapisan ke dua dan ketiga. Untuk gambar 4.16 (c) keruntuhan terjadi dilapisan kedua. Garis keruntuhan geser memotong dari lapisan pertama, ke dua, dan ke tiga.



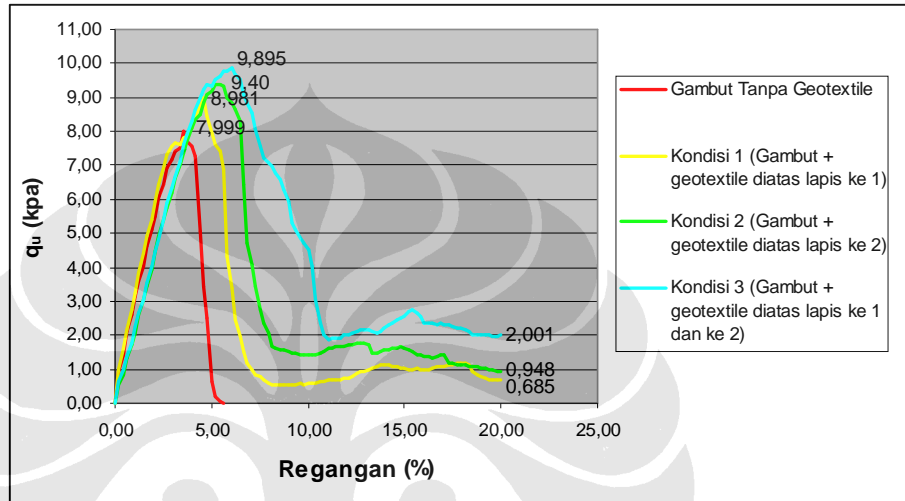
Gambar 4.16. Sketsa pola keruntuhan pada kondisi 3.

- (a) Kadar air rencana 100%.
- (b) Kadar air rencana 120%.
- (c) Kadar air rencana 140%

Untuk pengujian pada kondisi 3 secara umum garis keruntuhan geser yang terjadi berada dilapisan ke dua. Hasil ini menggambarkan lapisan yang menerima tekanan sebagian besar terjadi dilapisan kedua. Sedangkan untuk lapisan pertama sebagai penyalur tekanan ke lapisan atasnya dan lapisan ke tiga sebagai penyalur tekanan ke lapisan bagian bawahnya. Dari hasil pengujian *unconfined compression* pengaruh penggunaan *woven geotextile* pada kondisi 2 menghasilkan peningkatan nilai q_u yang paling besar dari ke empat kondisi yang ada, dari hasil tersebut letak *woven geotextile* pada kondisi 3 yang diletakkan diatas lapisan pertama dan ke dua berpengaruh besar pada peningkatan nilai q_u .

4.2.2 Analisa *Ultimate Compression Strength* (q_u) dan Regangan (%).

Pengaruh penggunaan lapisan *woven geotextile* pada tanah gambut yang dipadatkan dapat dilihat pada gambar 4.17 untuk air rencana 100 %. Pada gambar tersebut terjadi peningkatan nilai $q_{u \text{ mak}}$ dari tanah gambut polos (tanah gambut tanpa *woven geotextile*) dengan tanah gambut yang telah diberikan lapisan *woven geotextile* dengan berbagai kondisi.

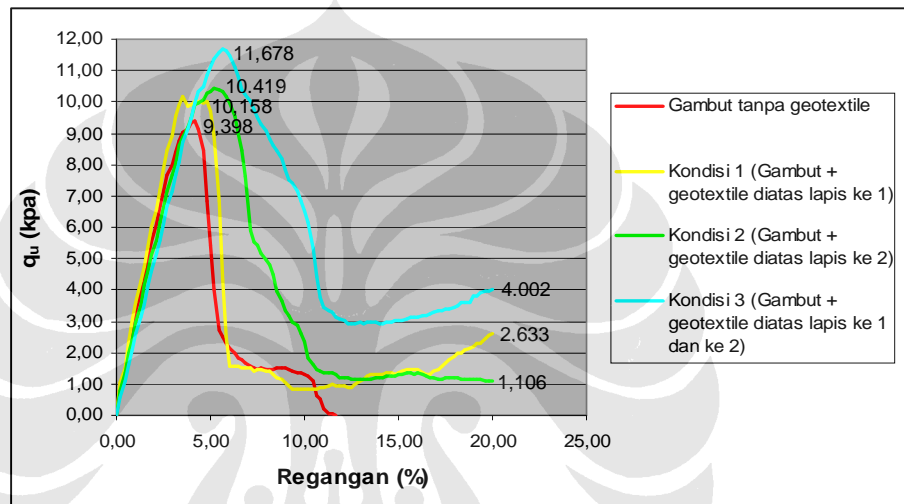


Gambar 4.17. Grafik hubungan q_u dan regangan ($w_{rencana} = 100 \%$).

Nilai $q_{u \text{ mak}}$ tanah gambut polos dari gambar 4.17 didapat sebesar 7,999 KPa dan regangan maksimum yang dicapai sebesar 5,625 %. Untuk kondisi 1 dengan lapisan *woven geotextile* diletakkan diatas lapisan pertama didapat nilai $q_{u \text{ mak}}$ sebesar 8,981 KPa meningkat sebesar 12,27 % dari kondisi tanah gambut polos. Pada kondisi 2 dengan lapisan *woven geotextile* diletakkan diatas lapisan kedua diperoleh nilai $q_{u \text{ mak}}$ sebesar 9,400 KPa meningkat sebesar 17,51 % dari kondisi tanah gambut polos. Sedangkan untuk kondisi 3 dimana lapisan *woven geotextile* diletakkan diatas lapisan pertama dan ke dua, nilai $q_{u \text{ mak}}$ sebesar 9,895 KPa peningkatan terjadi sebesar 23,70 % dari kondisi tanah gambut polos.

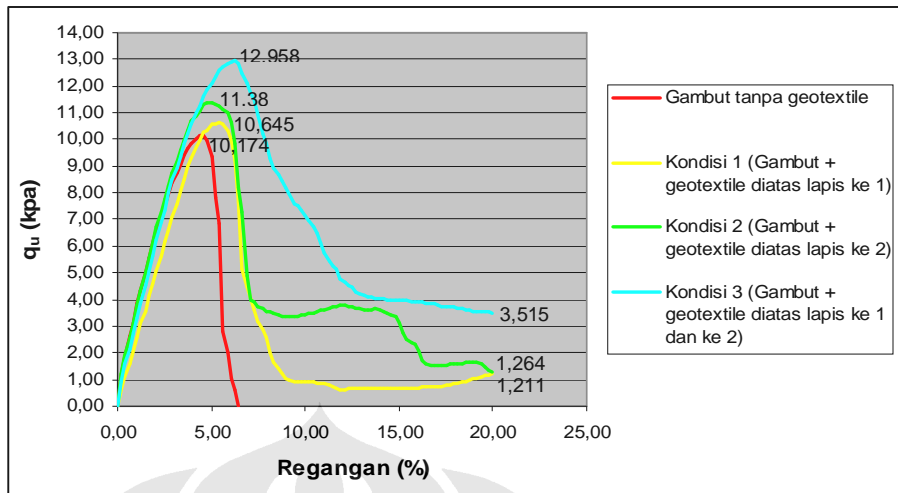
Untuk kadar air rencana 120 % pengaruh penggunaan lapisan *woven geotextile* pada tanah gambut yang dipadatkan dapat dilihat pada gambar 4.18. Nilai $q_{u \text{ mak}}$ tanah gambut polos (tanpa *woven geotextile*) didapat sebesar 9,398 KPa dan regangan maksimum yang dicapai sebesar 11,667 %. Pada kondisi 1 dengan lapisan *woven geotextile* diletakkan diatas lapisan pertama didapat nilai q_u

$q_{u\text{ mak}}$ sebesar 10,158 KPa yang berarti terjadi peningkatan sebesar 8,08 % dari kondisi tanah gambut polos. Untuk kondisi 2 dengan lapisan *woven geotextile* diatas lapisan ke dua diperoleh nilai $q_{u\text{ mak}}$ sebesar 10,419 KPa dimana meningkat sebesar 10,86 % dari kondisi tanah gambut polos. Sedangkan untuk kondisi 3 dimana lapisan *woven geotextile* diletakkan diatas lapisan pertama dan kedua, nilai $q_{u\text{ mak}}$ sebesar 11,678 KPa terjadi peningkatan sebesar 24,26 % dari kondisi tanah gambut polos.



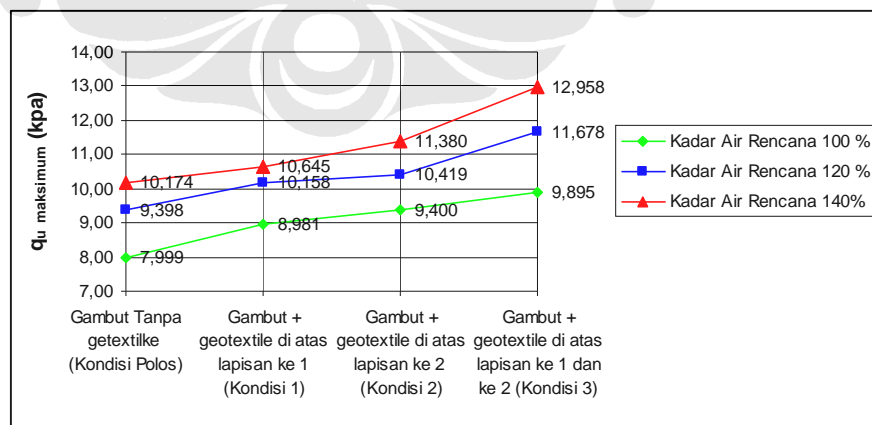
Gambar 4.18. Grafik hubungan q_u dan regangan ($w_{rencana} = 120\%$)

Pada gambar 4.19. dapat dilihat pengaruh penggunaan lapisan *woven geotextile* pada tanah gambut yang dipadatkan untuk kadar air rencana 140 %. Pada tanah gambut polos (tanpa *woven geotextile*) didapat nilai $q_{u\text{ mak}}$ sebesar 10,174 KPa dan regangan maksimum yang dicapai sebesar 6,658 %. Untuk kondisi 1 dengan lapisan *woven geotextile* diatas lapisan pertama didapat nilai $q_{u\text{ mak}}$ sebesar 10,645 KPa terjadi peningkatan sebesar 4,62 % dari kondisi tanah gambut polos. Pada kondisi 2 dengan lapisan *woven geotextile* diatas lapisan kedua diperoleh nilai $q_{u\text{ mak}}$ 11,380 KPa meningkat sebesar 11,85 % dari kondisi tanah gambut polos. Sedangkan untuk kondisi 3 dimana lapisan *woven geotextile* diletakkan diatas lapisan pertama dan kedua, nilai $q_{u\text{ mak}}$ 12,958 KPa peningkatan terjadi sebesar 27,36 % dari kondisi tanah gambut polos dan nilai q_u regangan 20 % sebesar 3,515 KPa.



Gambar 4.19. Grafik hubungan q_u dan regangan ($w_{rencana} = 140\%$)

Data hasil pengujian *Unconfined Compression* pada Gambar 4.20, terlihat bahwa penggunaan *woven geotextile* pada tanah gambut yang dipadatkan dapat meningkatkan nilai *Ultimate Compression Strength* (q_u), sehingga kekuatan geser tak terdrainasi (C_u) tanah gambut dapat ditingkatkan dari kondisi polos.. Peningkatan *Ultimate Compression Strength* yang terbesar dari ketiga kadar air rencana terjadi di kadar air rencana 140 % pada kondisi 3 dengan nilai q_u sebesar 12,958 KPa. Sedangkan nilai q_u tanah gambut tanpa *woven geotextile* sebesar 10,174 KPa. Besarnya peningkatan yang terjadi dari kondisi tanah gambut tanpa *woven geotextile* ke kondisi 3 sebesar 27,36 %.



Gambar 4.20. Kurva hubungan nilai q_u maksimum dan kondisi contoh tanah gambut pada kadar air rencana 100%, 120%, dan 140%

Untuk kadar air rencana 120 % peningkatan *Ultimate Compression Strength* yang terbesar terjadi pada kondisi 3 dengan nilai q_u sebesar 11,678 KPa. Sedangkan nilai q_u tanah gambut tanpa *woven geotextile* sebesar 9,398 KPa. Besarnya peningkatan yang terjadi dari kondisi tanah gambut tanpa *woven geotextile* ke kondisi 3 sebesar 24,26 %. Sedangkan Untuk kadar air rencana 100 % peningkatan *Ultimate Compression Strength* yang terbesar terjadi pada kondisi 3 dengan nilai q_u sebesar 9,895 KPa. Sedangkan nilai q_u tanah gambut tanpa *woven geotextile* sebesar 7,999 KPa. Besarnya peningkatan yang terjadi dari kondisi tanah gambut tanpa *woven geotextile* ke kondisi 3 sebesar 23,70 %. Dari hasil pengujian *Unconfined Compression* semakin besar kadar air rencana semakin besar nilai q_u yang terjadi. Letak dan jumlah penggunaan dari *woven geotextile* berpengaruh besar pada peningkatan nilai q_u . Peningkatan yang terbesar dari ketiga kadar air rencana terjadi pada kondisi 3 (*woven geotextile* diletakkan diatas lapisan pertama dan ke dua).

4.3. HASIL UJI CBR UNSOAKED DAN SOAKED.

Hasil uji CBR untuk kadar air rencana 100%, 120%, dan 140 % diberikan pada Tabel 4.4, Tabel 4.5, dan Tabel 4.6. Adapun uji CBR yang dilakukan terdiri dari *unsoaked* (sebelum perendaman) dan *soaked* (setelah perendaman selama 4 hari). Kadar air rata-rata aktual yang didapat untuk kadar air rencana 100 % sebesar 98,787 %, untuk kadar air rencana 120 % sebesar 118,537 %, dan kadar air rencana 140 % sebesar 139,18 %.

Tabel 4.4 Hasil pengujian CBR *unsoaked* dan *soaked* ($w_{rencana} = 100\%$).

Kondisi benda uji	$w_{rencana} = 100\%$					
	γ_{kering}	<i>Unsoaked</i> (%)		<i>Soaked</i> (%)		<i>swelling</i>
	(gr/cm^3)	0,1''	0,2''	0,1''	0,2''	(%)
Gambut tanpa geotextile	0,442	3,87	4,39	3,10	3,20	1,19
Gambut + geotextile diatas lapisan ke 1	0,443	3,87	4,39	3,25	3,62	1,00
Gambut + geotextile diatas lapisan ke 2	0,469	4,03	4,55	3,64	3,87	0,97
Gambut + geotextile diatas lapisan ke 1 dan 2	0,468	4,49	4,65	3,87	4,03	0,86

Tabel 4.5 Hasil pengujian CBR *unsoaked* dan *soaked* ($w_{rencana} = 120\%$)

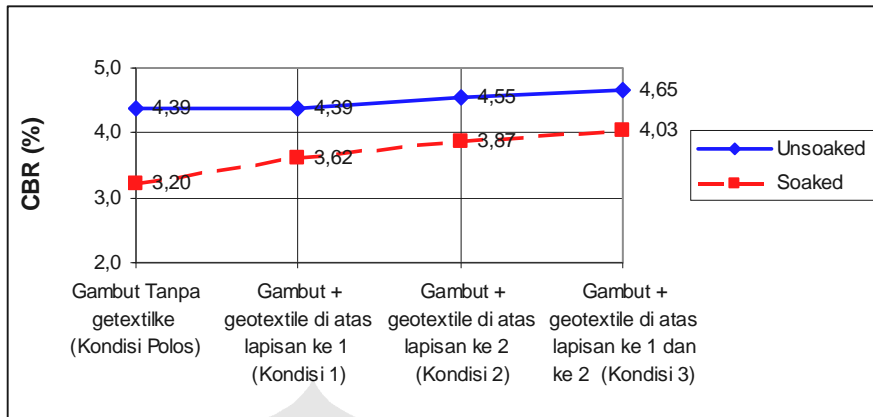
Kondisi benda uji	$w_{rencana} = 120\%$					
	γ_{kering}	<i>Unsoaked</i> (%)		<i>Soaked</i> (%)		<i>swelling</i>
	(gr/cm^3)	0,1''	0,2''	0,1''	0,2''	(%)
Gambut tanpa geotextile	0,390	3,41	3,56	2,71	2,84	1,28
Gambut + geotextile diatas lapisan ke 1	0,377	3,49	3,62	2,87	3,36	1,18
Gambut + geotextile diatas lapisan ke 2	0,406	4,57	4,65	4,03	4,49	1,10
Gambut + geotextile diatas lapisan ke 1 dan 2	0,410	4,65	5,01	4,26	4,65	0,99

Tabel 4.6 Hasil pengujian CBR *unsoaked* dan *soaked* ($w_{rencana} = 140\%$).

Kondisi benda uji	$w_{rencana} = 140\%$					
	γ_{kering}	<i>Unsoaked</i> (%)		<i>Soaked</i> (%)		<i>swelling</i>
	(gr/cm^3)	0,1''	0,2''	0,1''	0,2''	(%)
Gambut tanpa geotextile	0,362	3,87	4,03	2,71	2,94	1,06
Gambut + geotextile diatas lapisan ke 1	0,408	4,11	4,24	3,10	4,65	0,93
Gambut + geotextile diatas lapisan ke 2	0,460	4,18	4,39	4,65	4,75	0,86
Gambut + geotextile diatas lapisan ke 1 dan 2	0,420	4,26	4,65	4,26	4,91	0,78

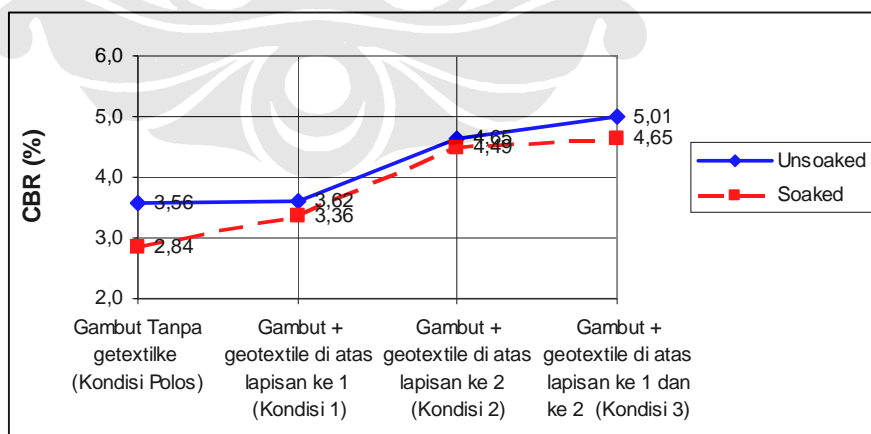
4.4. ANALISIS HASIL UJI CBR UNSOAKED DAN SOAKED.

Gambar 4.21 menunjukkan kurva CBR *unsoaked* pada kadar air rencana 100%. Pada gambar tersebut kurva CBR *unsoaked* terlihat landai sehingga perubahan nilai CBR *unsoaked* tidak terlalu signifikan. Nilai CBR *unsoaked* tanah gambut tanpa *woven geotextile* (kondisi polos) sebesar 4,39 %. Nilai CBR *unsoaked* tertinggi dicapai sebesar 4,65 % pada kondisi 3. Besarnya peningkatan yang terjadi 5,92 % dari kondisi tanah gambut tanpa *woven geotextile*. Penggunaan *woven geotextile* pada kondisi 1 tidak memberikan pengaruh kenaikan nilai CBR *unsoaked*. Sedangkan pada kondisi 2 peningkatan nilai CBR *unsoaked* yang terjadi sangat kecil terhadap tanah gambut polos sebesar 4,55 %.



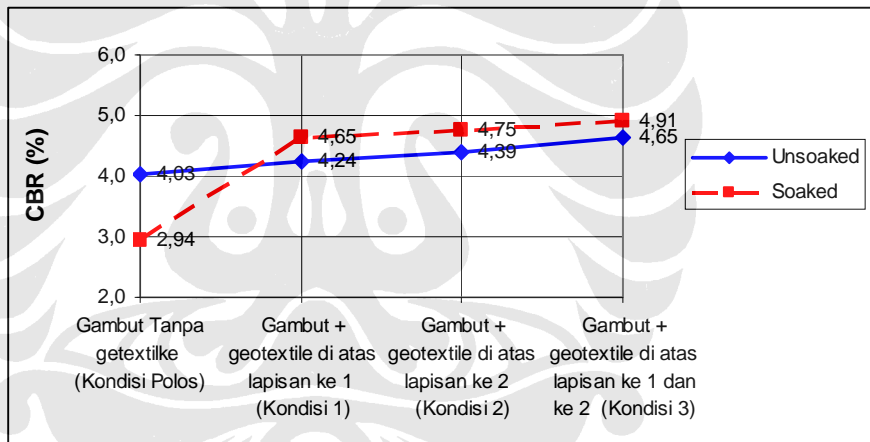
Gambar 4.21. Kurva hubungan nilai CBR dan kondisi contoh tanah gambut pada kadar air rencana ($w_{rencana}$) = 100%

Untuk kurva CBR *soaked* terjadi peningkatan nilai CBR lebih baik dari pada kurva CBR *unsoaked* yang terlihat landai. Pada kondisi tanpa *woven geotextile* didapat nilai CBR *soaked* sebesar 3,2 %. Dengan penambahan *woven geotextile* pada kondisi 1 didapat nilai CBR sebesar 3,62 %, pada kondisi 2 nilai CBR *soaked* sebesar 3,67 %. Peningkatan nilai CBR *soaked* yang terbesar pada kondisi 3 sebesar 4,03 %, besarnya peningkatan dari kondisi polos sebesar 25,93 %. Penggunaan *woven geotextile* untuk kondisi *unsoaked* pada kadar air rencana 100 % tidak berpengaruh besar terhadap nilai CBR, sebaliknya peningkatan nilai CBR yang lebih besar terjadi pada kondisi *soaked*.



Gambar 4.22. Kurva hubungan nilai CBR dan kondisi contoh tanah gambut pada kadar air rencana ($w_{rencana}$) = 120%

Kurva hubungan nilai CBR dengan kondisi contoh tanah gambut pada kadar air rencana 120% dapat dilihat pada gambar 4.22. Pada kondisi 1 nilai CBR *unsoaked* sebesar 3,62 % perbedaannya tidak begitu besar dari kondisi polos dengan nilai CBR *unsoaked* sebesar 3,56 %. Untuk kondisi 2 nilai CBR *unsoaked* sebesar 4,65 %, dan kondisi 3 nilai CBR *unsoaked* sebesar 5,01 %. Besarnya peningkatan nilai CBR *unsoaked* dari kondisi polos ke kondisi 3 sebesar 40,73 %. Pada kadar air rencana 120 % didapat nilai CBR *soaked* sebesar 2,84 % untuk gambut kondisi polos. Dengan penambahan *woven geotextile* pada kondisi 1 didapat nilai CBR *soaked* sebesar 3,36 %, kondisi 2 nilai CBR *soaked* sebesar 4,49 %. Nilai CBR *soaked* yang terbesar pada kondisi 3 sebesar 4,65 %, besarnya peningkatan dari kondisi polos sebesar 63,73 %. Dari perbandingan besarnya kenaikan, persentase yang terbesar terjadi pada nilai CBR *soaked*. Hasil tersebut sama dengan pada kadar air rencana 100 %,



Gambar 4.23. Kurva hubungan nilai CBR dan kondisi contoh tanah gambut pada kadar air rencana ($w_{rencana}$) = 140%

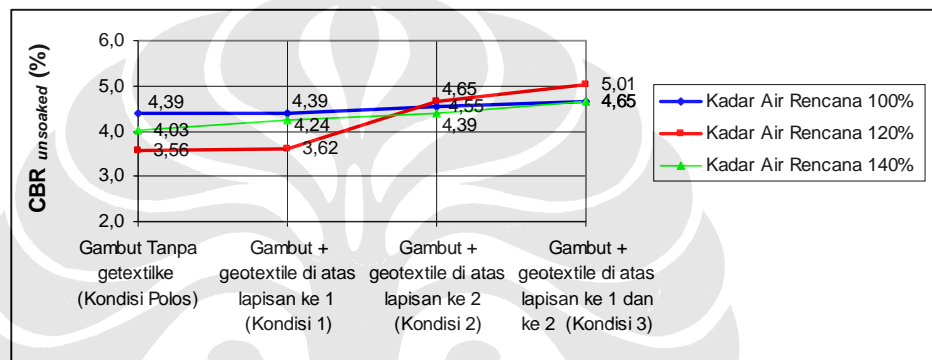
Pada gambar 4.23, perubahan nilai CBR *unsoaked* tidak terlalu signifikan. Nilai CBR *unsoaked* tertinggi dicapai sebesar 4,65 % pada kondisi 3 dan untuk kondisi polos nilai CBR *unsoaked* didapat sebesar 4,05 %. Besarnya peningkatan yang terjadi sebesar 14,81 % dari kondisi tanah gambut tanpa *woven geotextile*. Penggunaan *woven geotextile* pada kondisi 1 didapat nilai CBR *unsoaked* sebesar 4,24 %. Sedangkan pada kondisi 2 nilai CBR *unsoaked* yang terjadi sebesar 4,39 %. Pada umumnya kurva CBR *soaked* (terendam) berada dibawah kurva CBR

unsoaked (tidak terendam), tetapi perilaku yang terjadi pada tanah gambut dengan *woven geotextile* dengan kadar air rencana 140 % justru sebaliknya, pada gambar 4.21 terlihat bahwa kurva CBR *soaked* cenderung bergeser keatas dari posisi *unsoaked*. Nilai CBR *soaked* tertinggi pada kondisi 3 sekitar 4,91 %, besarnya peningkatan yang terjadi sebesar 67 % dari kondisi polos (tanah gambut tanpa *woven geotextile*) dengan nilai CBR *soaked* kondisi polos sebesar 2,94 %. Untuk kondisi 2 didapat nilai CBR *soaked* sebesar 4,75 %, dan kondisi 1 nilai CBR *soaked* sebesar 4,65 % nilai keduanya berada diatas nilai *unsoaked*. Tingginya nilai CBR kondisi *soaked* pada contoh tanah gambut dengan *woven geotextile* disebabkan karena pada kadar air rencana 140 % sample tanah ununtuk pengujian CBR memiliki serat-serat sisa tumbuhan yang lebih banyak dibandingkan dengan contoh tanah gambut dengan *woven geotextile* pada kadar air rencana 100% dan 120%. Dengan dipengaruhi kadar air pepadatan dan tingkat kepadatan tanah yang dihasilkan dari proses pepadatan, maka pada saat contoh tanah direndam (perendaman selama 4 hari) serat-serat dalam contoh tanah tersebut memiliki kemampuan untuk menyerap air sedemikian sehingga akan terjadi ikatan antar butiran tanah yang lebih baik dari sebelumnya sehingga menambah kekuatan dari tanah gambut tersebut.

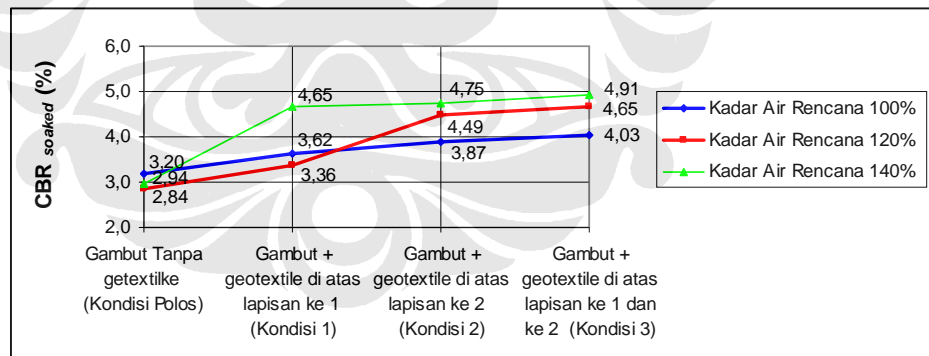
Selain dari itu hasil pengujian terhadap tanah gambut dengan *woven geotextile*, persentase peningkatan nilai CBR yang terbesar pada ketiga kadar air rencana 100 %,120%, dan 140 % terjadi pada kondisi *soaked*, maka penggunaan *woven geotextile* bekerja lebih besar (efektif) pada kondisi *soaked* (saat tanah gambut terendam) dari pada kondisi *unsoaked* (tanah gambut tidak terendam).

Proses pepadatan yang tidak merata pada tiap lapisan dapat juga berpengaruh terhadap besarnya nilai CBR *soaked* dari pada CBR *unsoaked*. Bila pepadatan pada lapisan pertama memiliki kepadatan yang lebih tinggi dari pada lapisan ke dua dan ketiga, hal tersebut akan mengakibatkan nilai CBR *soaked* lebih besar dari pada CBR *unsoaked* karena pada pengujian CBR *unsoaked*, lapisan yang ditekan oleh piston CBR adalah lapisan yang ketiga, sedangkan pada pengujian CBR *soaked* benda uji dibalik sehingga lapisan yang ditekan oleh piston CBR adalah lapisan pertama yang memiliki kepadatan yang lebih besar dari pada lapisan ke tiga.

Perbandingan peningkatan nilai CBR *unsoaked* berdasarkan kadar air rencana dapat dilihat pada gambar 4.24. Nilai CBR *unsoaked* tanah gambut dengan *woven geotextile* yang terbesar terjadi pada kadar air rencana 120 % pada kondisi 3 dengan nilai CBR *unsoaked* sebesar 5,01 %, sedangkan untuk kadar air rencana 100 % dan 140 % nilai CBR *unsoaked* pada kondisi 3 besarnya sama yaitu, sebesar 4,65 %. Dari hasil diatas kondisi kerapatan tanah tak terendam yang berpengaruh besar terjadi pada kadar air 120% dengan penggunaan *woven geotextile* 2 lapis diatas lapisan pertama dan diatas lapisan kedua.



Gambar 4.24 Kurva hubungan nilai CBR *unsoaked* dan kondisi contoh tanah gambut pada kadar air rencana 100%, 120%, dan 140%

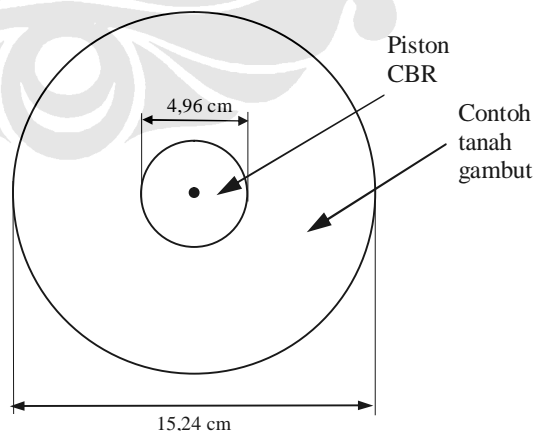


Gambar 4.25 Kurva hubungan nilai CBR *soaked* dan kondisi contoh tanah gambut pada kadar air rencana 100%, 120%, dan 140%

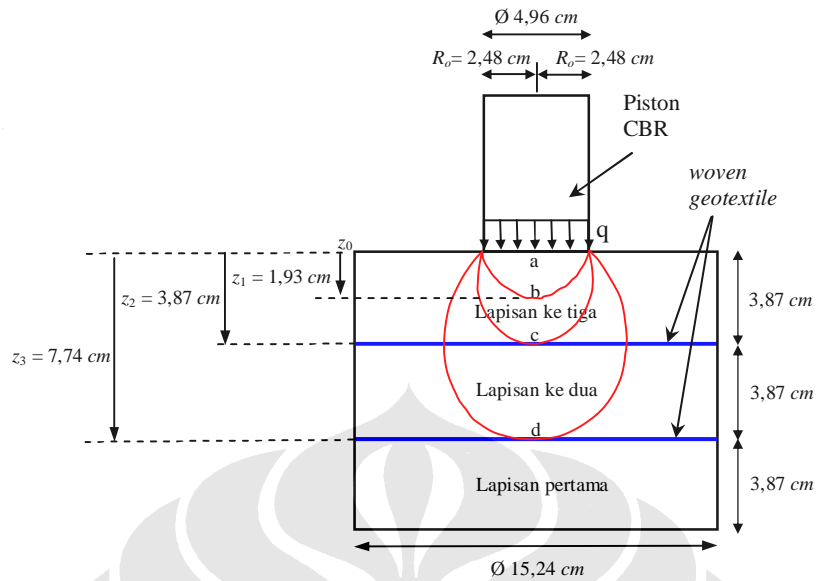
Gambar 4.25 menjelaskan perbandingan peningkatan nilai CBR *soaked* berdasarkan kadar air rencana. Dari gambar diatas dapat dilihat nilai CBR *soaked* tanah gambut dengan *woven geotextile* yang terbesar terjadi di kadar air rencana 140 % pada kondisi 3, yaitu sebesar 4,91 %. Untuk kadar air rencana 120 % pada

kondisi 3 nilai CBR *soaked*nya sebesar 4,65 %. Sedangkan untuk kadar air rencana 100 % nilai CBR *soaked* pada kondisi 3 sebesar 4,03 %.

Penggunaan *woven geotextile* pada tanah gambut secara teoritis tidak mempengaruhi struktur material tanah gambut (kepadatan tanah gambut), karena bahan tersebut bukan termasuk bahan kimia yang dapat melakukan perubahan-perubahan kimiawi dari struktur tanah gambut atau dapat merubah sifat fisis dari tanah gambut. Dari pengujian CBR, beban merata yang diberikan oleh piston CBR ke contoh tanah gambut akan menghasilkan tegangan vertikal. Tegangan vertikal (σ_z) yang terbesar kedalamannya tidak jauh dari beban yang bekerja (dekat dengan dasar piston CBR). Hasil tersebut berdasarkan pada kontur tegangan vertikal (σ_z) dibawah bidang lingkaran dengan beban merata dari persamaan Boussinesq (gambar 4.27). Dari hasil pengujian CBR *soaked*, tegangan tanah maksimum terjadi di kadar air rencana 140 % pada kondisi 3 (*woven geotextile* diletakkan diatas lapisan pertama dan ke dua) dengan nilai CBR *soaked* sebesar 4,91 %. Tegangan tanah gambut maksimum, yaitu sebesar 73,853 psi = 509,142 kpa, tegangan tersebut sebagai beban merata sehingga $q = 509,142$ KPa. Kedalaman yang ditinjau $z_0 = 0$ cm, $z_1 = 1,93$ cm, $z_2 = 3,87$ cm dan $z_3 = 7,74$ cm, sedangkan $R_o = 2,48$ cm adalah jari-jari dari piston CBR. Tegangan vertikal (σ_z) dapat dihitung dengan persamaan $\sigma_z = q.I_z$, besarnya tegangan vertikal (σ_z) disajikan pada tabel 4.7.



Gambar 4.26 Tampak atas dari pengujian CBR.



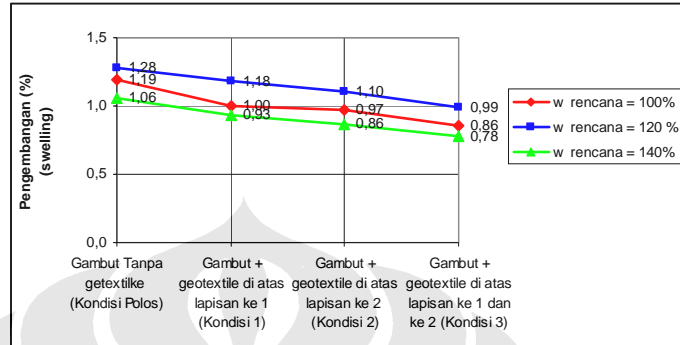
Gambar 4.27 Kontur tegangan vertikal dibawah bidang lingkaran dengan tekanan merata berdasarkan persamaan Boussinesq.

Tabel 4.7 Tegangan vertikal (σ_z) dibawah pusat bidang lingkaran.

Titik	z_i (cm)	z_i/R_o	I_z	σ_z (KPa)
A	0	0	1	509,142
B	1,93	1,56	0,75	381,856
C	3,87	1,56	0,45	229,114
D	7,74	3,12	0,13	70,007

Dari tabel 4.7 tegangan vertikal (σ_z) yang terbesar terjadi di titik a yaitu sebesar 509,142 KPa (terjadi diatas permukaan tanah gambut). Pada titik b tegangan vertikal (σ_z) didapat sebesar 381,856 KPa dengan kedalaman 1,93 cm, untuk titik c pada kedalaman 3,87 cm tegangan vertikal (σ_z) didapat sebesar 229,114 kpa, dan dititik d tegangan vertikal (σ_z) didapat sebesar 70,007 KPa dengan kedalaman 7,74 cm. Dari hasil tersebut makin jauh kedalamnya semakin kecil tegangan vertikal yang terjadi. Sehingga jika *woven geotextile* diletakkan dititik d atau diatas lapisan pertama tidak memberikan pengaruh yang besar (tidak efektif). Sedangkan bila *woven geotextile* diletakkan dititik c (didas lapisan ke dua) atau diletakkan lebih dekat lagi ke bagian bawah beban yang bekerja (dasar

dari piston CBR) dapat memberikan pengaruh yang besar (lebih efektif). Bila piston CBR dianalogikan sebagai pondasi dangkal, maka penggunaan *woven geotextile* pada tanah gambut memberikan peningkatan yang terbesar dalam tegangan geser bila diletakkan dekat dengan dasar pondasi.



Gambar 4.28 Kurva hubungan pengembangan (*swelling*) dan kondisi contoh tanah gambut berdasarkan kadar Air Rencana.

Gambar 4.28 menampilkan hasil pengukuran pengembangan (*swelling*) pada contoh tanah gambut yang dipadatkan tanpa *woven geotextile* dan contoh tanah gambut yang dipadatkan dengan *woven geotextile*, dapat terlihat bahwa pemakaian *woven geotextile* pada tanah gambut yang dipadatkan dapat mengurangi pengembangan (*swelling*) yang terjadi. Pada kadar air rencana 100% pengembangan yang terjadi pada tanah gambut tanpa *woven geotextile* sebesar 1,19 % dan tanah gambut dengan *woven geotextile* pada kondisi 3 pengembangannya sebesar 0,86 %. Penurunan pengembangan yang terjadi 0,33 % Untuk kadar air rencana 120 % pengembangan yang terjadi pada tanah gambut tanpa *woven geotextile* sebesar 1,28 % dan tanah gambut dengan *woven geotextile* pada kondisi 3 pengembangannya sebesar 0,99 %. Penurunan pengembangan yang terjadi 0,29 %. Dan untuk kadar air rencana 140% pengembangan yang terjadi pada tanah gambut tanpa *woven geotextile* sebesar 1,06 % dan tanah gambut dengan *woven geotextile* pada kondisi 3 pengembangannya sebesar 0,78 %. Penurunan pengembangan yang terjadi 0,28 %. Potensi pengembangan yang terkecil terjadi pada kondisi 3 dengan penggunaan *woven geotextile* di atas masing-masing lapisan (dalam percobaan ini diletakkan diatas lapisan pertama dan ke dua). Dengan pemakaian *woven geotextile* penyerapan air yang dialami tanah gambut berkurang sehingga pengembangan yang terjadi tidak terlalu besar.

4.5. PERBANDINGAN PENGGUNAAN *WOVEN GEOTEXTILE* SEBAGAI PERKUATAN TANAH GAMBUT DENGAN STABILISASI TANAH GAMBUT MENGGUNAKAN BAHAN KIMIA.

4.5.1 Perbandingan Hasil *Unconfined Compression Test*.

Tabel 4.8 menampilkan hasil *Unconfined Compression Test* dari berbagai pengujian tanah gambut dengan bahan kimia sebagai bahan stabilisasinya. Dengan penambahan bahan kimia pada proses stabilisasi akan menyebabkan perubahan-perubahan kimiawi dari struktur tanah. Penelitian yang dilakukan oleh Subagio (1995) dari contoh tanah gambut desa Tampan-Riau. Nilai q_u tanah gambut asli sebesar 5,82 KPa dengan penambahan bahan stabilisasi portland semen 15 % nilai q_u didapat sebesar 14,67 KPa. Besarnya peningkatan sebesar 152,04 %. Untuk tanah gambut ditambah portland semen 5 % dan Geosta-A 1 % nilai q_u didapat sebesar 13,96 KPa Besarnya peningkatan yang terjadi sebesar 139,82%.

Widik (1996) melakukan stabilisasi tanah gambut daerah Musi, Banyu Asin, 180 km dari Palembang dengan bahan kimia cair Consolid 444 (C444). Nilai q_u tanah gambut asli sebesar 10,61 KPa dengan komposisi gambut ditambah 0,0825 % C444 nilai q_u didapat sebesar 14,82 KPa. Besarnya peningkatan yang terjadi sebesar 39,75%.

Peningkatan nilai q_u yang paling besar terjadi pada tanah gambut dengan bahan stabilisasi Semen Clean Selt (CS-10). Penelitian tersebut dilakukan oleh Binawati (1996) terhadap tanah gambut dari daerah Duri, Riau. Nilai q_u tanah gambut asli sebesar 8,97 KPa. Dengan komposisi gambut ditambah CS 15 % nilai q_u sebesar 27,32 KPa. Besarnya peningkatan yang terjadi sebesar 204,57 %.

Tabel 4.8 Hasil pengujian *Unconfined Compression* pada tanah gambut yang ditambahkan bahan stabilisasi kimia.

Peneliti	Nilai q_u Tanah Asli (KPa)	Bahan Stabilisasi	Nilai q_u (kpa) Dengan Pemakaian Bahan Stabilisasi	Besarnya Peningkatan (%)
Subagio (1995)	5,82	Semen 15 %	14,67	152,04
	5,82	Semen 5 % + Geosta-A 1%	13,96	139,82
Widik (1996)	10,61	0,0825 % C444	14,82	39,75
Binawati (1996)	8,97	CS 15 %	27,32	204,57

Tabel 4.9 Hasil pengujian *Unconfined Compression* pada tanah gambut yang ditambahkan *woven geotextile*.

Peneliti	Nilai q_u Tanah Asli (KPa)	Bahan Stabilisasi	Nilai q_u (kpa) Dengan Pemakaian Bahan Stabilisasi	Besarnya Peningkatan (%)
Ika Afrianto (2008)	10,174	<i>Woven Geotextile</i> (2 lapis, $w_{rencana}$ 140%)	12,958	27,36

Penelitian terhadap penggunaan *woven geotextile* pada tanah gambut dari daerah Palangkaraya-Kalimantan Tengah memberikan hasil yang kurang memuaskan terlihat pada tabel 4.9. Besarnya peningkatan yang dihasilkan paling kecil bila dibandingkan dengan stabilisasi tanah gambut dengan bahan kimia. Nilai q_u tanpa *woven geotextile* sebesar 10,174 KPa setelah pemakaian *woven geotextile* nilai q_u menjadi 12,958 KPa. Besarnya peningkatan yang dihasilkan sebesar 27,36 % dari tanah kondisi polos ke kondisi 3. Hasil tersebut merupakan peningkatan nilai q_u yang paling besar di kadar air rencana 140 % pada kondisi 3 (tanah gambut yang dipadatkan dengan *woven geotextile* diletakkan diatas lapisan pertama dan ke dua).

4.5.2 Perbandingan Hasil Uji CBR *Unsoaked* Dan *Soaked*.

Peningkatan nilai CBR *unsoaked* tertinggi terjadi pada tanah gambut dengan bahan CS-10 yang dilakukan oleh Binawati (1996) yang disajikan pada Tabel 4.10. Dengan komposisi gambut ditambah CS 15 % didapatkan nilai CBR CBR *unsoaked* 1,44 % sedangkan nilai CBR *unsoaked* tanah gambut asli sebesar 9,97 %. Besarnya peningkatan sebesar 592,36 %.

Penurunan nilai CBR *unsoaked* setelah distabilisasi terjadi pada tanah gambut Berengbengkel-Palangkaraya dicampur dengan Abu Gambut 4 % yang dilakukan oleh Boy Irwandi (1999). Nilai CBR *unsoaked* tanah gambut asli sebesar 3,2 %, setelah pemakaian abu gambut nilai CBR *unsoaked* menjadi 2,1 %. Besarnya penurunan yang terjadi sebesar -34,37 %. Menurut Boy Irwandi (1999) hal ini terjadi karena pencampuran abu gambut yang memiliki kadar air nol, sulit untuk mengikat partikel-partikel tanah gambut asli, maka ketika belum direndam nilai CBR-nya kecil.

Tabel 4.10 Hasil pengujian CBR *unsoaked* pada tanah gambut yang ditambahkan bahan stabilisasi kimia.

Peneliti	Nilai CBR Tanah Asli (%)	Bahan Stabilisasi	Nilai CBR (%) Dengan Pemakaian Bahan Stabilisasi	Besarnya Peningkatan (%)
Subagio (1995)	2,03	Semen 15 %	4,05	99,51
	2,03	Semen 5 % + Geosta-A 1%	4,43	118,23
Widik (1996)	9,28	0,0825 % C444	13,1	41,16
Binawati (1996)	1,44	CS 15 %	9,97	592,36
Vincentia (1997)	8,99	6% Supercement	16,61	84,76
Boy Irwandi (2000)	3,2	Abu Gambut 4%	2,1	-34,37
	3,2	Peatsolid 6%	6,7	109,37

Tabel 4.11 memperlihatkan hasil pengujian CBR terhadap penggunaan *woven geotextile* pada tanah gambut dari daerah Palangkaraya-Kalimantan Tengah yang tidak terlalu besar peningkatannya, karena bahan tersebut bukan termasuk bahan kimia yang dapat merubah kimiawi dari struktur tanah gambut, sehingga secara teoritis kepadatan tanah gambut tidak berubah. Nilai CBR *unsoaked* tanah gambut asli didapat sebesar 3,56 % setelah pemakaian *woven geotextile* 2 lapis diatas lapisan pertama dan ke dua nilai CBR *unsoaked* menjadi 5,01 %. Besarnya peningkatan sebesar 40,73 %.

Tabel 4.11 Hasil pengujian CBR *unsoaked* pada tanah gambut yang ditambahkan *woven geotextile*.

Peneliti	Nilai CBR Tanah Asli (%)	Bahan Stabilisasi	Nilai CBR (%) Dengan Pemakaian Bahan Stabilisasi	Besarnya Peningkatan (%)
Ika Afrianto (2008)	3,56	<i>Woven Geotextile</i> (2 lapis, $w_{rencana}$ 120%)	5,01	40,73

Tabel 4.12 menampilkan hasil pengujian CBR *soaked* dengan bahan stabilisasi kimia. Peningkatan nilai CBR *soaked* tertinggi terjadi pada tanah gambut dengan bahan stabilisasi CS-10 atau sama seperti pada *unsoaked*. Dengan nilai CBR *soaked* tanah asli sebesar 1,17 %, setelah pemakaian bahan stabilisasi CS-10 nilai CBR *soaked* menjadi 4,85 %. Besarnya peningkatan sebesar 314,53 %. Penggunaan bahan stabilisasi CS-10 paling efektif pada *unsoaked* karena peningkatan nilai CBR *unsoaked* lebih besar dari pada nilai CBR *soaked*.

Peningkatan yang paling terkecil terjadi pada tanah gambut dicampur dengan Abu Gambut 4 %. Dengan nilai CBR *soaked* tanah asli sebesar 2,90 %, setelah pemakaian abu gambut nilai CBR *soaked* menjadi 3,10 %. Besarnya peningkatan sebesar 6,89 %.

Tabel 4.12 Hasil pengujian CBR *soaked* pada tanah gambut yang ditambahkan bahan stabilisasi kimia.

Peneliti	Nilai CBR Tanah Asli (%)	Bahan Stabilisasi	Nilai CBR Setelah Pemakaian Bahan Stabilisasi (%)	Besarnya Peningkatan (%)
Subagio (1995)	1,63	Semen 15 %	4,21	158,28
	1,63	Semen 5 % + Geosta-A 1%	5,53	239,26
Widik (1996)	7,60	0,0825 % C444	12,20	60,53
Binawati (1996)	1,17	CS 15 %	4,85	314,53
Vincentia (1997)	8,30	6% Supercement	20,36	145,30
Boy Irwandi (2000)	2,90	Abu Gambut 4%	3,10	6,89
	2,90	Peatsolid 6%	7,60	162,06

Tabel 4.13 Hasil pengujian CBR *soaked* pada tanah gambut yang ditambahkan *woven geotextile*.

Kedadaan benda uji	Nilai CBR Tanah Asli (%)	Bahan Stabilisasi	Nilai CBR (%) Dengan Pemakaian Bahan Stabilisasi	Besarnya Peningkatan (%)
<i>soaked</i>	2,94	<i>Woven Geotextile</i> (2 lapis, $w_{rencana}$ 140%)	4,91	67,00

Tabel 4.13 menampilkan hasil pengujian CBR *soaked* dengan bahan *woven geotextile*. Nilai CBR *soaked* tanah gambut asli didapat sebesar 2,94 % setelah pemakaian *woven geotextile* 2 lapis diatas lapisan pertama dan ke dua nilai CBR *unsoaked* menjadi 4,91 %. Besarnya peningkatan yang dihasilkan pada kondisi *soaked* sebesar 67 % dari kondisi gambut tanpa *woven geotextile*. Hasil tersebut merupakan peningkatan nilai CBR *soaked* yang paling besar di kadar air rencana 120 % pada kondisi 3.

4.6. APLIKASI PENGGUNAAN *WOVEN GEOTEXTILE* DALAM PERHITUNGAN PONDASI DANGKAL.

Sebuah pondasi bujur sangkar dengan sisi-sisi 2 m ditempatkan pada kedalaman 1,5 m. Dari hasil pengujian tanah gambut tanpa perkuatan *woven*

geotextile didapat berat isi tanah $0,413 \text{ gr/cm}^3$. Kekuatan tak-terdrainase pada kedalaman $1,5 \text{ m}$ diberikan oleh parameter-parameter q_u sebesar $10,174 \text{ KPa}$ didapatkan dari hasil pengujian kadar air rencana 140% pada kondisi 3 dan $\phi_u = 0$. Sedangkan dari hasil pengujian tanah gambut dengan perkuatan lapisan *Woven Geotextile* mengakibatkan meningkatnya nilai q_u sebesar $12,958 \text{ KPa}$ didapatkan dari hasil pengujian kadar air rencana 140% pada kondisi 3 dengan berat isi tanah $0,418 \text{ gr/cm}^3$. Faktor keamanan sebesar 3 akibat keruntuhan geser, muka air tanah berada 2 m di bawah pondasi telapak, berapa daya dukung yang diijinkan (q_u) untuk kedua kondisi tersebut.

Untuk mencari daya dukung ultimit dibawah pondasi bujur sangkar dangkal dapat dinyatakan dengan persamaan umum berikut (menurut Terzaghi) :

$$q_f = 0,4\gamma BN_\gamma + 1,2c_u N_c + \gamma DN_q \dots\dots\dots(4.1)$$

Dan untuk mencari tegangan ijin dari suatu pondasi dangkal dinyatakan dengan persamaan berikut :

$$q_a = \frac{q_f}{FK} \dots\dots\dots(4.2)$$

Dengan nilai $\phi_u = 0$, maka didapat $N_\gamma = 0$, $N_c = 5,14$, dan $N_q = 1$. Hasil perhitungan disajikan dalam tabel 4.10 sebagai berikut :

Tabel 4.14 Hasil perhitungan pondasi dangkal.

Tegangan	Tegangan tanah gambut tanpa <i>woven geotextile</i> (kN/m^2)	Tegangan tanah gambut dengan perkuatan <i>woven geotextile</i> (kN/m^2)
Tegangan Ultimit (q_f)	37,571	46,232
Tegangan Ijin (q_a)	12,524	15,410

Dari tabel 4.14 dapat dilihat, penggunaan *woven geotextile* sebagai perkuatan tanah yang diletakkan dibagian bawah pondasi telapak memberikan peningkatan sebesar $23,043 \%$ dari kondisi pondasi tanpa perkuatan *woven geotextile*.