BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Stabilisasi Tanah Menggunakan Bahan Abu Cangkang Kelapa Sawit dan *Gypsum*

Sutejo dkk pada tahun 2015 telah melakukan penelitian untuk menstabilisasi tanah menggunakan bahan abu cangkang kelapa sawit dan *gypsum* pada tanah lempung ekspansif terhadap nilai *CBR* tanpa rendaman dengan sampel tanah yang berlokasi pada KM 18 Banyuasin, Sumatera Selatan. Pada penelitian ini digunakan campuran abu cangkang kelapa sawit dan *gypsum* dengan kadar variasi masing–masing 5%, 7,5%, dan 10% dengan masa pemeraman 3, 7, dan 14 hari. Penentuan kadar variasi yang digunakan Sutejo berdasarkan pada penelitian yang dilakukan Juniarti (2013), dengan pengujian yang didapatkan *CBR unsoaked* mengalami kenaikan tertinggi dengan bertambahnya abu cangkang kelapa sawit pada campuran 8% dalam masa perawatan 14 hari. Pada penelitian yang dilakukan Indah tidak ditambahkan *gypsum*, oleh karena itu, Yulindasari menambahkan bahan stabiliasasi *gypsum* mengetahui pengaruh penambahan *gypsum* dan abu cangkang sawit pada tanah lempung, apakah mampu meningkatkan nilai *CBR* lebih tinggi dibandingkan tanpa menggunakan *gypsum* dengan kadar penggunaan abu cangkang sawit 8%. Pemilihan masa pemeraman 3 hari, 7 hari, dan 14 hari karena pada masa pemeraman 3 hari tanah dan campuran abu cangkang kelapa sawit dan *gypsum* telah mulai mengalami reaksi sepenuhnya, pemeraman 7 hari dan 14 hari digunakan untuk mengetahui lama pemeraman memiliki pengaruh pada peningkatan nilai *CBR* pada tanah lempung.

Berdasarkan pengujian yang dilakukan Sutejo, peningkatan nilai *CBR unsoaked* signifikan terhadap nilai *CBR* tanah asli terjadi pada kadar variasi abu cangkang sawit 7,5% dan *gypsum* 10%, pada masa pemeraman 7 hari dan mengalami penurunan pada masa pemeraman 14 hari.

2.2 Stabilisasi Tanah Menggunakan Abu Cangkang Kelapa Sawit

Kusuma dkk pada tahun 2015 melakukan penelitian tentang pengaruh penambahan abu cangkang kelapa sawit untuk stabilisasi tanah lempung terhadap nilai *CBR* dan nilai daya dukung tanah yang berlokasi di desa Cibeulah, Kec. Munjul, Pandeglang. Kadar variasi penambahan abu cangkang kelapa sawit untuk pengujian daya dukung tanah digunakan persentase 0%, 10%, 15%, dan 30% dengan masa pemeraman selama 0 hari, 3 hari, 14 hari dan 28 hari. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kusuma diketahui bahwa terjadi penurunan nilai qu pada masa pemeraman 3 hari pada setiap kadar variasi yang digunakan, kemudian mengalami peningkatan pada masa pemeraman 14 hari dan 28 hari. Peningkatan tertinggi didapatkan pada kadar variasi abu cangkang kelapa sawit 15% pada masa pemeraman 28 hari, pada kadar variasi 30% mengalami penurunan terhadap nilai qu pada masa pemeraman 28 hari. Semakin banyak penambahan abu cangkang sawit dengan waktu pemeraman yang panjang justru memperkecil nilai qu tanah. Pada pengujian *CBR* digunakan kadar variasi optimum berdasarkan pengujian daya dukung tanah yaitu 15% dengan masa pemeraman yang dipakai 0 hari, 1 hari dan 3 hari. Hasil pengujian didapatkan terjadi pengingkatan nilai *CBR* yang signifikan pada campuran 15% dengan masa pemeraman 3 hari, terhadap nilai *CBR* campuran 15% dengan masa pemeraman 0 hari. Penambahan abu cangkang sawit dapat meningkatkan nilai qu, tetapi ada batasan persentase penambahannya. Karena terlalu banyak kadar abu cangkang sawit dapat menurunkan nilai qu, lama pemeraman juga menentukan peningkatan nilai qu, tetapi pemeraman harus dilakukan lebih dari 3 hari.

2.3 Stabilisasi Tanah Menggunakan *Gypsum* dan Abu Sekam Padi

Wardhana dkk pada tahun 2015 melakukan penelitian tentang pengaruh penambahan *gypsum* dan abu sekam padi pada tanah lempung yang berasal dari Kec. Ngasem, Bojonegoro. Pengujian yang dilakukan adalah uji *CBR* dan uji pengambangan (*Swelling*). Pada penelitian ini digunakan kadar *gypsum* tetap 4% dan kadar variasi abu sekam padi 4%, 5%, 6% dan 8%, dan masa pemeraman

yang digunakan 0 hari, 7 hari, dan 14 hari. Penentuan masa pemeraman tersebut karena untuk mengetahui peningkatan yang terjadi setelah dilakukan pencampuran dengan tanah asli secara langsung dan melalui masa pemeraman. Berdasarkan pengujian yang dilakukan diperoleh terjadi peningkatan signifikan *CBR unsoaked* pada kadar variasi 4% *gypsum* + 5% abu sekam padi, pada masa pemeraman 14 hari. Kemudian mengalami penurunan pada penambahan kadar abu sekam padi 6% dan 8%, hal ini menunjukan bahwa terdapat batas penambahan abu sekam padi yang dapat digunakan untuk meningkatkan nilai *CBR* pada tanah. Untuk pengujian *CBR soaked* dilakukan pada variasi berdasarkan dari *CBR unsoaked* yang memiliki nilai terbesar di setiap masa pemeramannya. Pengujian *CBR soaked* terjadi peningkatan pada kadar variasi 4% *gypsum* + 5% abu sekam padi dengan masa pemeraman 14 hari.

2.4 Stabilisasi Tanah Menggunakan Semen dan Abu Cangkang Kelapa Sawit

Sinaga pada tahun 2014 melakukan penelitian tentang pengaruh penambahan semen dan abu cangkang kelapa sawit pada tanah lempung yang berasal dari Jalan Raya Medan Tenggara, dengan pengujian yang dilakukan uji pemadatan tanah dan uji tekan bebas. Kadar variasi yang digunakan adalah 2% PC tetap dan ditambah variasi 2 %, 3%, 4%, 5% sampai dengan 18% abu cangkang sawit, dengan masa pemeraman 7 hari. Berdasarkan pengujian kuat tekan diperoleh nilai qu tertinggi pada campuran 2% PC + 3% abu cangkang sawit terhadap nilai qu tanah asli, kemudian mengalami penurunan pada campuran 2% PC + 4% abu cangkang sawit dan seterusnya. Namun peningkatan mulai terjadi pada campuran 2% PC + 6% abu cangkang sawit, dan peningkatan terus terjadi hingga pada campuran 2% PC + 9% abu cangkang sawit, namun nilai qu masih berada dibawah dari nilai qu tanah asli. Pada campuran 2% PC + 10% abu cangkang sawit mengalami penurunan nilai qu, dan terus menurun hingga pada penambahan 18% abu cangkang sawit. Semakin banyak penambahan abu cangkang sawit dengan waktu pemeraman yang panjang justru semakin

memperkecil nilai qu tanah. Karena penambahan kadar abu cangkang sawit pada tanah memperkecil lekatan antara butiran tanah dan air, sehingga tanah menjadi mudah pecah ketika diberi tekanan vertikal.

2.5 Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang

Perbedaan penelitian ini dengan beberapa penelitian seperti di atas disajikan dalam Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang

Penelitian	Sutejo dkk, (2015)	Kusuma dkk, (2015)	Wardhana dkk, (2015)	Sinaga, (2014)	Penulis
Judul	Stabilisasi tanah menggunakan abu cangkang kelapa sawit dan *gypsum.*	Stabilisasi tanah menggunakan abu cangkang kelapa sawit.	Stabilisasi tanah menggunakan *gpsum* dan abu sekam padi.	Stabilisasi tanah menggunakan semen dan abu cangkang sawit.	Stabilisasi tanah menggunakan *gypsum* dan abu cangkang sawit.
Klasifikasi Tanah	Tanah lempung plastisitas tinggi.	Tanah lempung organik plastisitas rendah sampai sedang (CL).	Tanah lempung organik plastisitas tinggi.	Tanah lempung anorganik plastisitas rendah sampai sedang (CL).	Tanah Lempung.
Asal Sampel	KM 18 Banyuasin, Sumatera Selatan.	Desa Cibeulah, Kec. Munjul, Pandeglang.	Kec. Ngasem, Bojonegoro.	Jalan Raya Medan Tenggara	Muara Enim, Sumatera Selatan.
Pengujian	*CBR* tanpa rendaman.	*CBR* tanpa rendaman dan uji kuat tekan bebas.	*CBR* tanpa rendaman, *CBR* rendaman dan uji *swelling.*	Uji tekan bebas.	*CBR* tanpa rendaman, *CBR* rendaman dan uji *swelling.*
Persentase Campuran	*Gypsum* 5%, 7,5%, 10% dan Abu cangkang sawit 5%, 7,5%, 10%.	Abu cangkang sawit 0%, 10%, 15%, 30%.	*Gypsum* 4% dan Abu sekam padi 4%, 5%, 6%, 8%.	PC 2% dan Abu cangkang sawit 2%, 3%, 4%, 5%, 6%, 7%, 8%, 9%, 10%, 11%, 12%, 13%, 14%, 15%, 16%, 17% 18%.	*Gypsum* 5% dan Abu cangkang sawit 0%, 5%, 7%, 9%, 11%.
Lama Pemeraman	3, 7, dan 14 hari.	0, 3, 14, dan 28 hari.	0, 7, dan 14 hari.	7 hari.	3, 7, dan 14 hari.

Sumber: Sutejo dkk (2015), Kusuma dkk (2015), Wardhana dkk (2015), Sinaga (2014).

Lanjutan Tabel 2.1 Perbedaan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian Sekarang

Penelitian	Sutejo dkk, (2015)	Kusuma dkk, (2015)	Wardhana dkk, (2015)	Sinaga, (2014)	Penulis
Hasil Pengujian	*CBR unsoaked* mengalami kenaikan tertinggi pada campuran *gypsum* 10% dan abu cangkang sawit 7,5% pada masa peram 7 hari.	Daya dukung tanah tertinggi pada campuran abu cangkang sawit 15% pada masa peram 28 hari, *CBR* yang tertinggi pada campuran 15% masa peram 3 hari.	*CBR unsoaked* dan *CBR soaked* kenaikan signifikan pada campuran *gypsum* 4% dan abu sekam padi 5% masa peram 14 hari.	Nilai tekan bebas tertinggi pada campuran PC 2% dan abu cangkang sawit 3%, nilai tekan bebas mengalami penurunan pada sawit kadar abu cangkang dinaikkan.	

Sumber: Sutejo dkk (2015), Kusuma dkk (2015), Wardhana dkk (2015), Sinaga (2014).