

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

2.2.1 Stabilisasi Tanah Lempung Ekspansif Menggunakan Semen

Nurhayati (2007) dalam penelitiannya yang berjudul “Stabilisasi Tanah Lempung *Subgrade* menggunakan Asbuton dan Semen” tanah yang distabilisasi berasal dari Kasongan, Bantul, Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase dari Asbuton dan *PC* yang tepat untuk stabilisasi tanah dasar (*subgrade*) sehingga diperoleh stabilitas yang tinggi yang ditunjukkan oleh hasil pengujian proktor dan *CBR*. Metode yang dilakukan yaitu dengan mencampur tanah + asbuton dan tanah + *PC* masing-masing dengan variasi 0%, 2%, 4%, dan 6%. Hasil penelitian dengan persentase campuran asbuton 6% diperoleh nilai *MDD* dan *CBR* yang terbesar yaitu 1,59564 gr/cm³ dan 15.234%, sedangkan pada campuran semen 6% diperoleh nilai *MDD* dan *CBR* yang terbesar pula yaitu 1,59676 gr/cm³ dan 16,445%. Nilai *MDD* dan *CBR* Asbuton terjadi peningkatan sebesar 7,12% dan 32,251%, sedangkan pada *PC* sebesar 7,19% dan 42,76%.

2.2.2 Stabilisasi Tanah Lempung Menggunakan Lumpur Lapindo

Kurniawan (2009) dalam penelitiannya yang berjudul “Potensi Lumpur Lapindo dalam Aplikasi Stabilisasi Tanah Lempung pada Tinjauan Konsistensi Pengembangan, Dan Kemampuan Menahan Beban” digunakan tanah lempung dari desa Seren, Kecamatan Gebang, Kabupaten Purworeji dan lumpur diambil dari Desa Siring, Kecamatan Porong, Kabupaten Sidoarjo Provinsi Jawa Timur. Peneliti melakukan pengujian yang terdiri dari uji batas-batas konsistensi, uji *free swell*, dan uji *CBR* rendaman. Hasil pengujian dengan uji batas-batas konsistensi diperoleh perubahan dan perbandingan yang terjadi yaitu naiknya batas susut (*SL*) senilai 5,19%, turunnya nilai batas plastis (*PL*) sebesar 4,61%, turunnya nilai batas cair (*LL*) sebesar 22,24% dan diikuti turunnya indeks plastisitas (*PI*) 38,38%. Hasil pengujian dengan uji *free swell* diperoleh perubahan dan perbandingan yang terjadi adalah penurunan pengembangan bebas senilai 33% dari tanah asli. Hasil pengujian

dengan uji *CBR* rendaman diperoleh penambahan *CBR* sebesar 0,429% dari 0,332% dan *swelling CBR* pada hari ke-4 turun menjadi 7,29% dari 9,07%.

2.2.3 Stabilisasi Tanah Menggunakan *Fly Ash*

Sudjipto (2012) dalam penelitiannya berjudul “Stabilisasi *Landfill* dengan *Fly Ash*”, tanah bekas timbunan (*landfill*) yang ada di Kota Malang cukup luas, tetapi belum dapat digunakan untuk mendirikan bangunan, karena daya dukung tanah yang rendah dan kompresibilitas tanah yang besar. Guna memperbaiki perilaku tersebut dilakukan stabilisasi *landfill* tersebut dengan *fly ash*. Sampel *landfill* diambil dari *landfill* Lhowok Doro, Gadang, Kedung Kandang, Kota Malang. Material *fly ash* diambil dari PLTU Paiton Probolinggo. Komposisi campuran *fly ash* yang ditambahkan adalah 5%, 10%, 15% dan 20% dari berat kering *landfill*. Hasil penelitian memperlihatkan, semakin besar penambahan *fly ash* pada *landfill*, semakin baik sifat fisis dan mekanis *landfill*.

2.2.4 Stabilisasi Tanah Lempung Menggunakan Abu Vulkanik

Christopher (2016) dalam penelitiannya berjudul “Pemanfaatan Abu Vulkanik Gunung Kelud untuk Stabilisasi Kuat Daya Dukung Tanah Lempung sebagai *Subgrade*”, tanah lempung berasal dari daerah Sidowayah, Ngawi, abu vulkanik berasal dari erupsi Gunung Kelud tahun 2014 yang jatuh di Yogyakarta, dan kapur berasal dari toko bangunan setempat. Variasi penambahan kadar abu vulkanik sebesar 30%, 34%, 38%, dan 42% dengan penambahan kapur tetap sebesar 6%. Berdasarkan hasil penelitian dengan pengujian *index properties* (kadar air, analisis ukuran butiran, berat jenis, dan batas-batas *Atterberg*), uji pemadatan dengan *standard proctor* secara manual, dan uji daya dukung tanah *CBR* rendaman selama 14 hari dan 21 hari. Berdasarkan penelitian tersebut dapat disimpulkan terdapat peningkatan yang signifikan terhadap nilai *CBR* dan kuat tekan seiring dengan penambahan bahan tambah dan lamanya waktu pemeraman. Sampel tanah dengan kadar 30 % dan 38% abu vulkanik dan 6% kapur dengan masa pemeraman 21 hari memiliki nilai *CBR* sebesar 169.03%, sedangkan nilai kuat tekan bebas memiliki nilai optimum pada kadar 32% abu vulkanik sebesar 1900,9 kN/m².

2.2.5 Stabilisasi Tanah Gambut Menggunakan Kapur dan *Fly Ash*

Arrosyid (2017) dalam penelitiannya yang berjudul “Pengaruh Penambahan Kapur dan *Fly Ash* Terhadap Daya Dukung Subgrade Tanah Gambut untuk Perencanaan Tebal Lapis Perkerasan” tanah gambut yang berasal dari Rawa Pening dengan bahan stabilisasi kapur 5% dan *fly ash* 5%, 5%, 15% dan 25%. Hasil pengujian *CBR* Laboratorium tanah asli tanpa rendaman (*unsoaked*) sebesar 3,72% sedangkan *CBR* rendaman (*soaked*) sebesar 3,42%. Peningkatan *CBR* tanpa rendaman terdapat di variasi optimum yaitu kapur 5% + *fly ash* 25% dengan nilai sebesar 14,96%, sedangkan pada variasi kapur tanpa *fly ash* kapur 5% dengan nilai sebesar 9,42%. Hasil pengujian pengembangan (*free swell*) sampai hari ke-4 pengujian pada tanah asli meningkat mencapai 10%, untuk variasi (kapur 5% + *fly ash* 0%) *swelling* turun menjadi 5% dan pada variasi (kapur 5% + *fly ash* 25%) turun drastis hingga 0,8%. Desain tebal lapis perkerasan Bina Marga 2013 semua variasi didapatkan tebal lapis perkerasan sama yaitu AC WC 4 cm; AC BC 15,5 cm; LPA 15 cm dan LPB 15 cm. Hasil desain tebal lapis perkerasan menggunakan Bina Marga 2002 didapatkan tebal lapis pekerasan pada tanah asli (Laston 20 cm, LPA 15 cm, dan LPB 30 cm) pada variasi *CBR* dihasilkan tebal Laston dan LPA sama yaitu Laston 20 cm, LPA 7,5 cm (namun dipakai 15 cm) dan dihasilkan tebal LPB semakin mengecil yaitu 12,5 cm, 7,5 cm, 2,5 cm, dan 0 cm (namun dipakai syarat minimum yaitu 15 cm), kecuali pada variasi *fly ash* 25% tidak membutuhkan LPB.

2.2 Perbedaan dengan Penelitian yang Telah Ada

Perbedaan dengan penelitian yang telah ada dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Perbedaan dengan Penelitian yang Telah Ada

Aspek	Peneliti yang Telah Ada					Peneliti Sekarang
	Nurhayati, 2007	Kurniawan, 2009	Sudjianto, 2012	Christopher, 2016	Arrosyid, 2017	Gobel, 2018
Judul	Stabilisasi Tanah Lempung <i>Subgrade</i> menggunakan Asbuton dan Semen	Potensi Lumpur Lapindo dalam Aplikasi Stabilisasi Tanah Lempung pada Tinjauan Konsistensi, Pengembangan, Dan Kemampuan Menahan Beban	Stabilisasi <i>Landfiil</i> dengan <i>Fly Ash</i>	Pemanfaatan Abu Vulkanik Gunung Kelud untuk Stabilisasi Kuat Daya Dukung Tanah Lempung sebagai <i>Subgrade</i>	Pengaruh Penambahan Kapur dan Fly Ash Terhadap Daya Dukung Subgrade Tanah Gambut untuk Perencanaan Tebal Lapis Perkerasan	Pemanfaatan <i>Fly Ash</i> Batubara Sebagai Stabilisasi Tanah Lempung Ekspansif
Tanah	Tanah lempung	Tanah Lempung	Tanah timbunan	Tanah Lempung	Tanah gambut rawa pening	Tanah lempung
Bahan Tambah	Semen	Lumpur lapindo	<i>Fly ash</i>	Abu vulkanik Gunung Kelud	Kapur dan <i>fly ash</i>	<i>Fly Ash</i>
Parameter Penelitian	<i>CBR</i>	<i>CBR</i> dan <i>free swell</i>	Uji tekan bebas	<i>CBR</i>	<i>CBR</i> dan <i>Free Swell</i>	<i>CBR</i> dan <i>Free Swell</i>

Sumber: Nurhayati (2007), Kurniawan (2009), Sudjianto (2012), Christopher (2016), Arrosyid (2017)

Lanjutan Tabel 2.1 Perbedaan dengan Penelitian yang Telah Ada

Aspek	Peneliti yang Telah Ada					Peneliti Sekarang
	Nurhayati, 2007	Kurniawan, 2009	Sudjianto, 2012	Christopher, 2016	Arrosyid, 2017	Gobel, 2018
Hasil Penelitian	<p>Hasil penelitian dengan persentase campuran asbuton 6% diperoleh nilai <i>MDD</i> dan <i>CBR</i> yang terbesar yaitu 1,59564 gr/cm³ dan 15,234%, sedangkan pada campuran semen 6% yang terbesar pula yaitu 1,59676 gr/cm³ dan 16,445%. Nilai <i>MDD</i> dan <i>CBR</i> Asbuton terjadi peningkatan sebesar 7,12% dan 32,251%, sedangkan pada semen sebesar 7,19% dan 42,76%.</p>	<p>Hasil pengujian dengan uji batas-batas Konsistensi diperoleh naiknya batas susut (<i>SL</i>) senilai 5,19%, turunnya nilai batas plastis (<i>PL</i>) sebesar 4,61%, turunnya nilai batas cair (<i>LL</i>) sebesar 22,24% dan diikuti turunnya indeks plastisitas (<i>PI</i>) 38,38%. Hasil pengujian dengan <i>free swell</i> diperoleh perubahan dan perbandingan yang terjadi adalah penurunan pengembangan bebas senilai 33% dari tanah asli. Uji <i>CBR</i> Rendaman diperoleh nilai <i>CBR</i> sebesar 0,429% dari 0,332% dan <i>swelling CBR</i> pada hari ke-4 turun menjadi 7,29% dari 9,07%.</p>	<p>Komposisi campuran <i>fly ash</i> yang ditambahkan adalah 5%, 10%, 15% dan 20% dari berat kering <i>landfiil</i>. Hasil penelitian memperlihatkan, semakin besar penambahan <i>fly ash</i> pada <i>landfiil</i>, semakin baik sifat fisis dan mekanis <i>landfiil</i></p>	<p>Berdasarkan penelitian tersebut dapat disimpulkan terdapat peningkatan yang signifikan terdapat nilai <i>CBR</i> dan kuat tekan seiring dengan penambahan bahan tambah dan lamanya waktu pemeraman. Sampel tanah dengan kadar 30 % dan 38% abu vulkanik dan 6% kapur dengan masa pemeraman 21 hari, sedangkan nilai kuat tekan bebas memiliki nilai optimum pada kadar 32% abu vulkanik.</p>	<p>Nilai <i>CBR</i> pada kondisi unsoaked dan soaked mengalami kenaikan seiring bertambahnya kadar <i>fly ash</i> dan lama pemeraman. Nilai <i>CBR</i> maksimum pada kapur 5% + <i>fly ash</i> 25%. Nilai <i>free swell</i> turun seiring bertambahnya <i>fly ash</i>. Tebal lapis perkerasan dengan BM 2013 didapat tebal sama hanya beda rekomedasi perbaikan, sedangkan tebal perkerasan menggunakan BM 2002 didapat LPB semakin mengecil seiring penambahan <i>fly ash</i>.</p>	<p>Nilai <i>CBR</i> pada kondisi unsoaked dan soaked mengalami kenaikan seiring bertambahnya variasi <i>fly ash</i> dan lama pemeraman. Nilai pengembangan (<i>swelling</i>) turun seiring bertambahnya <i>fly ash</i></p>

Sumber: Nurhayati (2007), Kurniawan (2009), Sudjianto (2012), Christopher (2016), Arrosyid (2017)