

PERANAN KONTRAKTOR DALAM PEKERJAAN GALIAN TANAH *BASEMENT* TERHADAP ASPEK LINGKUNGAN

I Made Suryana Suastino¹, Robertus Kevin Kuncoro², Ratna S. Alifen³

ABSTRAK : Keterbatasan lahan memacu perkembangan konstruksi yang memanfaatkan lahan semaksimal mungkin. Konstruksi *basement* menjadi salah satu pilihan untuk pemanfaatan lahan yang ada. Pelaksanaan konstruksi *basement* tidak bisa dilepaskan dari pekerjaan galian tanah. Pekerjaan galian tanah dapat memberikan pengaruh terhadap lingkungan. Oleh karena itu kontraktor perlu memperhatikan aspek lingkungan dalam melaksanakan setiap tahapan pekerjaan galian tanah *basement*. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui peran kontraktor terhadap aspek lingkungan pada pekerjaan galian tanah *basement*. Selain itu, penelitian ini juga dimaksudkan untuk mengetahui tahapan pekerjaan yang dominan terhadap aspek lingkungan.

Metode pengolahan data menggunakan statistik untuk mengetahui nilai rata-rata dan varian dari setiap tahapan pekerjaan galian tanah. Dari nilai rata-rata dan varian yang diperoleh, maka dibuat peringkat untuk setiap tahapan dalam pekerjaan galian tanah *basement*. Dari hasil penelitian diketahui bahwa tahap perencanaan merupakan tahap yang dominan dilakukan kontraktor dalam aspek lingkungan, dilanjutkan dengan tahap persiapan, tahap pemindahan tanah, dan tahap penggalian. Dari seluruh nilai tahapan yang diperoleh, peran kontraktor terhadap aspek lingkungan dalam pekerjaan galian tanah *basement* tergolong baik.

KATA KUNCI : *basement*, galian tanah, aspek lingkungan

1. PENDAHULUAN

Semakin terbatasnya lahan di Surabaya membuat konstruksi gedung harus mampu memanfaatkan lahan yang ada semaksimal mungkin. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan membangun ruang bawah tanah atau *basement*. *Basement* biasanya digunakan untuk tempat parkir kendaraan bermotor maupun tempat *ground water tank* dan *sewage treatment plant* (Karyadi & Wibowo, 2010).

Pekerjaan galian tanah memiliki beberapa tahapan pekerjaan, mulai dari proses perencanaan sampai pada pelaksanaan pekerjaan galian tanah yang meliputi pekerjaan persiapan, penggalian dan pemindahan tanah (BS 6031:1981). Kontraktor yang melaksanakan pekerjaan galian tanah harus memiliki tanggung jawab terhadap aspek lingkungan. Aspek lingkungan tercantum dalam berbagai standar. Dari berbagai standar yang ada, tentu kontraktor memiliki pandangan tersendiri tentang aspek lingkungan apa yang harus diperhatikan saat melaksanakan pekerjaan galian tanah pada *basement*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peranan kontraktor saat melaksanakan pekerjaan galian tanah *basement* terhadap aspek lingkungan dan mengetahui tahapan pekerjaan galian tanah *basement* yang paling dominan menurut kontraktor berkaitan dengan aspek lingkungan.

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, made.suryana.315@gmail.com

²Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, hidden_shift@yahoo.com

³Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, alifrat@peter.petra.ac.id

2. LANDASAN TEORI

Sebuah konstruksi *basement* tidak akan bisa dilepaskan dari pekerjaan galian tanah karena *basement* merupakan struktur bangunan yang berada di bawah tanah. Pekerjaan galian tanah adalah sebuah proses pemindahan suatu bagian permukaan tanah dari satu lokasi ke lokasi lainnya, dan akhirnya terbentuk sebuah kondisi fisik permukaan tanah yang baru (Sain & Quinby, 1996).

2.1 Tahapan Perencanaan

Menurut *Code of Practice for Earthworks* (BS 6031:1981) dan Standar Nasional Indonesia (SNI) no. Pt.T-39-2000-A tentang Tata Cara Penggalian pada Pekerjaan Tanah, hal utama yang harus diperhatikan adalah stabilitas penggalian baik saat menggunakan lereng ataupun dinding penahan tanah. Lereng penggalian harus di desain sesuai dengan kondisi tanah yang ada. Perkuatan lereng yang dapat dilakukan antara lain dengan menanam lereng dengan tanaman ataupun aspal pada lereng tanah yang berpasir. Untuk proses penggalian yang menggunakan dinding penahan, dinding penahan tanah juga harus di desain sesuai dengan karakteristik tanah di area proyek. *Environmental Guidelines for Major Construction Site* (1996) yang dipublikasi oleh EPA dan *A Guide to Green Construction Practices* (n.d.) yang dipublikasi oleh Hong Kong Productivity Council (HKPC) menekankan pentingnya perencanaan penanganan limpasan air hujan di area proyek. Selain itu, HKPC menyarankan pentingnya merencanakan sirkulasi kendaraan berat keluar masuk proyek.

2.2 Tahapan Persiapan

Berdasarkan kajian dari *Code of Practice for Earthworks* (BS 6031:1981), *Environmental Guidelines for Major Construction Site* (1996), dan *A Guide to Green Construction Practices* (n.d) hal-hal yang perlu diperhatikan saat tahapan persiapan dalam pelaksanaan galian tanah adalah memasang pagar pembatas di area proyek, melakukan pembersihan area proyek dari akar pohon dan bekas pondasi lama, melakukan penyiraman air secara berkala, membuat jalan khusus alat berat, mempersiapkan jam kerja yang sesuai, melakukan koordinasi terkait utilitas, melakukan survey kondisi bangunan sekitar.

2.3 Tahapan Penggalian

Menurut *Code of Practice for Earthworks* (BS 6031:1981) dan Standar Nasional Indonesia (SNI) no. Pt.T-39-2000-A, hal-hal yang harus diperhatikan pada tahapan penggalian adalah pemantauan lereng dari perubahan bentuk, retakan, celah maupun rembesan air. Selain itu, bila konstruksi menggunakan dinding penahan tanah atau turap maka turap harus dipantau dari segala bentuk perpindahan, kondisi material turap tetap terjaga dan celah antar turap yang bebas rembesan air. *Environmental Guidelines for Major Construction Site* (1996) dan *A Guide to Green Construction Practices* (n.d.) menekankan pada pentingnya melakukan pemompaan air tanah dari lubang galian dan melakukan *treatment* terhadap air hasil pemompaan sebelum dibuang ke saluran kota.

2.4 Tahapan Pemindahan Tanah

Berdasarkan kajian dari *Code of Practice for Earthworks* (BS 6031:1981), *Environmental Guidelines for Major Construction Site* (1996), dan *A Guide to Green Construction Practices* (n.d) hal-hal yang perlu diperhatikan saat tahapan pemindahan tanah dalam pelaksanaan galian tanah adalah melengkapi bak truk dengan penutup, membersihkan roda truk sebelum keluar proyek, menggunakan rute khusus pembuangan tanah, memastikan muatan truk tidak berlebihan, membersihkan jalur yang dilewati truk, menghindari timbunan tanah dalam waktu lama.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mencari informasi tentang tahapan pekerjaan galian tanah *basement*, aspek lingkungan dalam pekerjaan galian tanah *basement*, serta standar yang memuat aspek lingkungan pada pekerjaan galian tanah *basement*. Studi literatur dilakukan dengan sumber-sumber baik itu buku, jurnal maupun standar yang berkaitan dengan aspek lingkungan pada pekerjaan galian tanah *basement*.

3.2 Kuisisioner

Kuisisioner terdiri dari 3 bagian yaitu bagian A, bagian B, dan bagian C. Bagian A merupakan data responden. Bagian B berisi data teknis galian *basement* pada proyek yang sedang ditangani oleh responden. Bagian C merupakan kuisisioner yang berisi empat tahapan dalam pekerjaan galian tanah yakni (1) tahap perencanaan, (2) tahap persiapan, (3) tahap penggalian, dan (4) tahap pemindahan tanah. Dalam kuisisioner tersebut ada empat skala yaitu 1 = Tidak pernah dilakukan, 2 = Jarang dilakukan, 3 = Sering dilakukan, 4 = Selalu dilakukan.

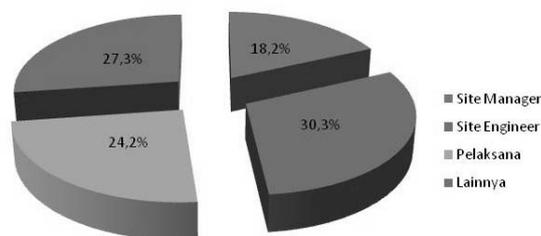
3.3 Pengolahan Data

Penelitian ini menggunakan analisis statistik deskriptif untuk mengolah data yang telah dikumpulkan. Analisis deskriptif merupakan bidang ilmu statistika yang mempelajari cara-cara pengumpulan, penyusunan dan penyajian data dari suatu penelitian. Analisis statistik deskriptif yang digunakan adalah *mean*, *variance* dan *standard deviation*.

4. ANALISIS DATA

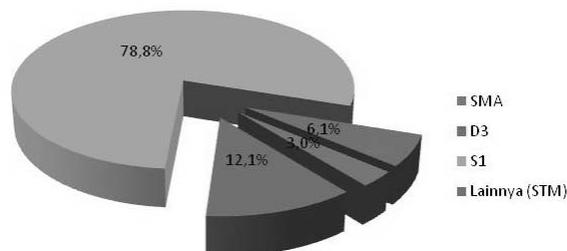
4.1 Data Responden

Mayoritas responden adalah *site engineer* sebanyak 30,3 %, drafter, staff teknik, *quantity surveyor* dan supervisor yang tergolong dalam kategori lainnya sebanyak 27,3%, 24,2% pelaksana dan 18,2% untuk *site manager* (**Gambar 1**).



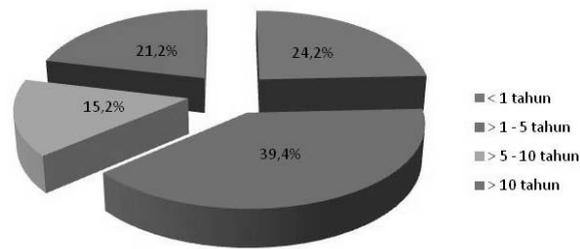
Gambar 1. Jabatan Responden

Gambar 2 menunjukkan bahwa mayoritas responden (78,8%) pada penelitian ini memiliki tingkat pendidikan terakhir Sarjana S1, sedangkan 32,3% memiliki tingkat pendidikan terakhir Diploma 3, 6,1% lainnya (STM), dan 3% SMA.



Gambar 2. Tingkat Pendidikan Terakhir Responden

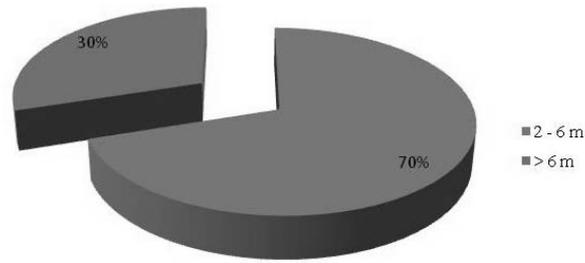
Mayoritas responden memiliki pengalaman bekerja di bidang konstruksi antara 1 – 5 tahun (39,4%), lalu < 1 tahun 24,2%, > 10 tahun 21,2% dan antar 5-10 tahun 15,2% (**Gambar 3**).



Gambar 3. Pengalaman Bekerja Responden

4.2 Data Proyek Konstruksi Basement

Gambar 4 menunjukkan mayoritas kedalaman galian adalah 2-6 m (70%), kedalaman galian > 6 m (30%), dan tidak ada kedalaman galian < 2 m. Kedalaman galian antara 2-6 m menunjukkan galian menengah.



Gambar 4. Kedalaman Galian

4.3 Tahapan Konstruksi Basement

4.3.1 Tahapan Perencanaan

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai mean terbesar adalah = 3,64 untuk kegiatan kontraktor “merencanakan metode penggalian”. Hal tersebut mendapat nilai terbesar karena “merencanakan metode penggalian” merupakan langkah awal sebelum pekerjaan galian tanah. Nilai terendah pada kegiatan “merencanakan pengolahan air hujan” dengan nilai = 3,24. Hal tersebut karena adanya faktor lahan yang sempit di beberapa proyek, sehingga tempat untuk menyediakan tempat pengolahan air hujan menjadi terbatas.

Tabel 1. Peringkat Tahap Perencanaan

No.	Kegiatan Kontraktor	Mean	Var
1.	Merencanakan metode penggalian.	3,64	0,301
2.	Merencanakan perkuatan lereng curam.	3,61	0,309
3.	Memastikan ijin pemerintah menggunakan jalan.	3,58	0,252
4.	Merencanakan metode penggalian.	3,55	0,381
5.	Merencanakan dinding penahan galian curam.	3,52	0,383
6.	Merencanakan sirkulasi kendaraan/alat berat.	3,52	0,508
7.	Merencanakan desain dinding penahan tanah.	3,42	0,314
8.	Merencanakan drainase kaki lereng.	3,42	0,439
9.	Merencanakan drainase dinding penahan.	3,39	0,648
10.	Merencanakan pengolahan air hujan	3,24	0,439

4.3.2 Tahapan Persiapan

Tabel 2 menunjukkan bahwa kegiatan kontraktor “menyiapkan pagar pembatas proyek” memperoleh nilai terbesar = 3,88. Pagar pembatas proyek bertujuan untuk melindungi area sekitar proyek dari polusi selama pekerjaan galian tanah berlangsung. Kegiatan kontraktor “mengurangi jam kerja malam” memiliki nilai terendah = 2,88. Kontraktor masih jarang dalam mengurangi jam malam untuk pelaksanaan galian tanah.

Tabel 2. Peringkat Tahap Perencanaan

No.	Kegiatan Kontraktor	Mean	Var
1.	Menyiapkan pagar pembatas.	3,88	0,110
2.	Menyiapkan jalan khusus alat berat.	3,48	0,508
3.	Menyiapkan area proyek bersih.	3,48	0,508
4.	Melakukan koordinasi utilitas di proyek.	3,45	0,318
5.	Melakukan survey kondisi bangunan sekitar.	3,39	0,559
6.	Menyiapkan jadwal penyiraman air.	3,09	0,648
7.	Mengurangi jam kerja malam.	2,88	0,547

4.3.3 Tahapan Penggalian

Tabel 3 menunjukkan bahwa kegiatan kontraktor “pemompaan air tanah keluar lokasi galian” memperoleh nilai terbesar = 3,52. Pemompaan air tanah segera keluar lokasi galian bertujuan agar selama pekerjaan galian tanah berlangsung tidak terganggu akibat genangan air yang timbul. Kegiatan kontraktor “membentuk lereng seperti anak tangga” memiliki nilai terendah = 2,94. Kontraktor masih jarang melakukan kegiatan tersebut dalam tahap penggalian tanah *basement* karena dalam pelaksanaannya perlu waktu yang cukup lama dan besarnya lahan yang dibutuhkan.

Tabel 3. Peringkat Tahap Penggalian

No.	Kegiatan Kontraktor	Mean	Var
1.	Pemompaan air tanah keluar lokasi galian.	3,52	0,320
2.	Penggalian lereng sesuai karakteristik tanah.	3,48	0,383
3.	Mengatur urutan pekerjaan galian tanah.	3,45	0,318
4.	Pemantauan kondisi material turap.	3,39	0,246
5.	Pemantauan lereng dari retakan dan celah.	3,36	0,426
6.	Menghentikan galian saat cuaca buruk.	3,33	0,417
7.	Pemantauan turap dari perpindahan.	3,30	0,343
8.	Pemantauan bentuk lereng.	3,30	0,468
9.	Memastikan celah antara turap bebas rembesan.	3,24	0,377
10.	Melakukan treatment air hasil pemompaan.	3,24	0,439
11.	Membentuk lereng seperti anak tangga.	2,94	0,434

4.3.4 Tahapan Pemindahan Tanah

Tabel 4 menunjukkan bahwa kegiatan kontraktor “memastikan muatan truk tidak melebihi batas” memperoleh nilai terbesar = 3,39. Muatan truk yang melebihi batas dapat menimbulkan tanah hasil galian terjatuh di jalan selama proses pengangkutan, sehingga dalam pelaksanaannya, muatan truk perlu diperhatikan. Kegiatan kontraktor “melakukan pembersihan jalur truk” memiliki nilai terendah = 3,27.

Tabel 4. Peringkat Tahap Perencanaan

No.	Kegiatan Kontraktor	Mean	Var
1.	Memastikan muatan truk tidak melebihi batas.	3,39	0,309
2.	Menghindari timbunan tanah dalam waktu lama.	3,39	0,371
3.	Menggunakan rute khusus pembuangan tanah.	3,36	0,364
4.	Melengkapi bak truk dengan terpal.	3,33	0,417
5.	Membersihkan roda truk sebelum keluar proyek.	3,27	0,517
6.	Melakukan pembersihan jalur truk.	3,27	0,580
7.	Mengurangi jam kerja malam.	2,88	0,547

5. KESIMPULAN

Berdasar hasil analisis data yang didapat dengan melakukan pengolahan data dengan statistik, maka didapat kesimpulan :

1. Nilai yang diperoleh dari seluruh kegiatan kontraktor dalam tahap perencanaan adalah 3,49. Nilai tersebut menunjukkan peran kontraktor terhadap aspek lingkungan masuk dalam kategori baik.
2. Nilai yang diperoleh dari seluruh kegiatan kontraktor dalam tahap persiapan adalah 3,38. Nilai tersebut menunjukkan peran kontraktor terhadap aspek lingkungan masuk dalam kategori baik.
3. Nilai yang diperoleh dari seluruh kegiatan kontraktor dalam tahap penggalian adalah 3,33. Nilai tersebut menunjukkan peran kontraktor terhadap aspek lingkungan masuk dalam kategori baik.
4. Nilai yang diperoleh dari keseluruhan kegiatan kontraktor dalam tahap pemindahan tanah adalah 3,34. Nilai tersebut menunjukkan peran kontraktor terhadap aspek kepedulian lingkungan masuk dalam kategori baik.
5. Dari seluruh tahapan pekerjaan galian tanah *basement*, maka diperoleh tahapan yang paling dominan terhadap aspek lingkungan bagi kontraktor adalah tahap perencanaan dengan nilai *mean* = 3,49. Hal ini dikarenakan tahap perencanaan merupakan langkah awal dimana kontraktor memperhatikan aspek lingkungan untuk setiap pekerjaan yang akan dilaksanakan.
6. Untuk seluruh tahapan dalam pekerjaan galian tanah *basement*, nilai yang diperoleh dari keseluruhan kegiatan kontraktor adalah 3,38. Nilai tersebut memiliki indikasi bahwa peran kontraktor dalam pekerjaan galian tanah *basement* terhadap aspek lingkungan masuk dalam kategori baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa kegiatan kontraktor dalam pekerjaan galian tanah *basement* telah memperhatikan aspek lingkungan.

6. DAFTAR REFERENSI

- British Standard. (1981). *Code of Practice for Earthworks*. Retrieved May 11, 2014 from http://geotech.pe.kr/zeroboard/data/Geo_Bank/BS_6031_%28earth_work%29.pdf
- Environmental Protection Authority. (1996). *Environmental Guidelines for Major Construction Sites*. Retrieved May 11, 2014 from www.epa.vic.gov.au/~media/Publications/480.pdf
- Hong Kong Productivity Council. (n.d.). *A Guide to Green Construction Practices*. Retrieved May 11, 2014 from <https://www.wastereduction.gov.hk/en/materials/workplace/A%20Guide%20to%20Green%20Construction%20Practices%20%28Eng%29.pdf>
- Karyadi, D. Dan Wibowo, D.P. (2010). *Risalah Pelaksanaan Basement dan Penerapannya di Surabaya*. Skripsi, Universitas Kristen Petra, Surabaya.
- Sain, C.H. & Quinby, G.W. (1996). Earthwork. In J.T. Ricketts, M.K. Loftin and F.S. Merritt (Eds.). *Standard Handbook for Civil Engineers (5th ed.)* chapter 13. McGraw-Hill, New York.
- Standard Nasional Indonesia. (2000). *Pt T-39-2000-A : Tata Cara Penggalian pada Pekerjaan Tanah*. Retrieved May 11, 2014 from <http://litbang.pu.go.id/sni/index.php/sni/downloads/002084>