**LAPORAN KERJA TANAH**

**PROJEK :**

|  |
| --- |
| **CADANGAN KERJA TANAH UNTUK:-**  CADANGAN PEMBANGUNAN BERCAMPUR YANG MENGANDUNGI:  FASA 1  A. 2 BLOK PANGSAPURI PERKHIDMATAN 18 TINGKAT (720 UNIT)  B. KEDAI PEJABAT 3 TINGKAT (200 UNIT)  3. 3 TINGKAT TEMPAT LETAK KENDERAAN DAN 1 TINGKAT BASEMEN  FASA 2  A. 2 BLOK PANGSAPURI PERKHIDMATAN 22 TINGKAT (520 UNIT)  B. 6 TINGKAT TEMPAT LETAK KENDERAAN  FASA 3  KEMAJUAN MASA HADAPAN (PEMBANGUNAN BERCAMPUR)  DI ATAS LOT 21135, PERSIARAN CASSIA BARAT 3, MUKIM 13, SEBERANG PERAI SELATAN, PULAU PINANG.  **UNTUK : TETUAN PARAMOUNT PROPERTY (PW) SDN BHD** |

Prepared by:

**PERUNDING KELANA SDN. BHD.**

NO : LEVEL 12, UNIT (D), WISMA BOON SIEW,

NO.1, PENANG ROAD,

10000 PENANG.

TEL : 04-262 2628 FAX : 04-264 1618

**A)** **PENILAIAN PERMULAAN TAPAK**

1. Projek ini terletak di atas Lot 21135, Mukim 13, Daerah Seberang Perai Selatan seperti di dalam lukisan yang disertakan.
2. Jumlah keluasan tanah bagi projek ini adalah 3.33 hektar. Tempoh cadangan menyiapkan kerja tanah adalah **25** minggu.
3. Langkah untuk mengawal hakisan dan kelodak peringkat awal ialah kami pastiikan ban pengadang, tembok penahan konkrit tetulang dan parit perimeter di sepanjang lot pembangunan dibina terlebih dahulu.
4. Pada peringkat seterusnya, kolam pemendapan dan kolam cetek bersih tayar dibina untuk mengawal pengaliran air kotoran dan kelodak. Kelodak akan dibersihkan dari masa ke semasa.

**B)** **CARA PENGOREKAN, MERATA DAN MENIMBUS TANAH**

1. Tanah akan dikorek, dirata dan ditimbus dengan menggunakan jentera pengorek (excavator) mengikut pelan kerja tanah yang telah diluluskan oleh MPSP.
2. Kerja tanah hendaklah dibuat semasa cuaca baik dan panas.
3. Tebing tadahan adalah dikorek pada satu cerun yang sekurang-kurangnya 1:1.5 dan untuk timbusan pada 1:2 dan diperlindungi daripada hakisan gegelok dengan menanam rumput secara ‘close turfing’.
4. Jurutera Perunding akan memastikan kerja-kerja pengorekkan di tapak tidak menyebabkan sebarang gangguan dan kerosakan harta di lot-lot bersebelahan atau pengaduan daripada orang ramai.
5. Segala tumbuh-tumbuhan rumput akan dikeluarkan sebelum tanah ditimbus.
6. Timbusan dilakukan dengan kaedah lapisan dan setiap lapisan tidak boleh melebihi 18” dan akan dipadatkan dengan menggunakan penggelek/pemampat 10 ton atau seumpamanya sebelum diteruskan dengan lapisan kedua.

**C)** **REKABENTUK KERJA TANAH**

* 1. Memastikan bahawa aras-aras pada tapak pembangunan yang dicadangkan adalah bersesuaian dengan aras tanah dan jalan sediada di sekitar tapak pembangunan.
  2. Kolam takungan (washing bay) dicadangkan di pintu masuk / keluar tapak untuk memerangkap kelodak daripada pencucian tayar lori / kenderaan yang masuk / keluar supaya kenderaan tersebut tidak akan mengotorkan jalan sediada.
  3. Parit tanah sementara (temporary earthdrain) direkabentuk dan dicadangkan di dalam dan perimeter tapak untuk mengelakan air larian daripada keluar dari tapak semasa kerja tanah dijalankan. Selain daripada itu, parit tanah sementara akan mengumpulkan air larian tersebut ke kolam takungan sementara atau kolam perangkap kelodak.
  4. Kolam perangkap kelodak (silt trap pond) direkabentuk dan dicadangkan di ‘outlet’, sebelum air larian dialirkan keluar dari tapak cadangan. Fungsi utama kolam tersebut adalah memerangkap kelodak dalam air larian semasa kerja tanah dijalankan. Ini akan memastikan bahawa air yang dialirkan keluar lebih berkualiti dan tidak akan mengotorkan parit sediada.

**D)** **KUANTITI KOREKAN DAN TIMBUSAN TANAH**

* 1. Kuantiti tanah yang akan dikorek ialah **29,640m³.**
  2. Kuantiti tanah yang akan ditimbus ialah **42,675.6m³.**

**E)** **JADUAL PERLAKSANAAN KERJATANAH**

**i) Setting Out**

Sempadan tapak akan dikenalpastikan oleh pihak Jurukur Berlesen supaya semua kerja pembinaan hanya dijalankan di dalam tapak sahaja dan kerja pembinaan tidak akan mengganggu lot bersebelahan.Di samping itu, pihak jurukur juga akan menentukan aras sediada di tapak supaya kuantiti pengorekan dan timbusan tanah dapat ditentukan.

**ii) Site Clearing & demolition works**

Dalam proses penyediaan tapak atau site clearing, pihak kontraktor akan membuangkan semua struktur sediada dan tumbuh-tumbuhan termasuk akar yang berada di tapak. Tanah aras atas atau top soil (lebih kurang 150mm) yang tidak sesuai akan dibuang dan digantikan dengan tanah yang sesuai.

**iii) Kolam Takungan, Kolam Perangkap Kelodak Dan Parit Tanah Sementara**

Struktur-struktur seperti kolam takungan (washing bay), kolam perangkap kelodak (silt trap) dan parit tanah sementara (temporary earthdrain) hendaklah disediakan di tapak sebelum kerja-kerja pengorekan dan penimbusan tanah dijalankan. Struktur tersebut adalah mustahak untuk mencegah air larian atau air tanah daripada mengalir keluar tapak tanpa penapisan dan seterusnya mengotorkan jalan dan parit lot bersebelahan.

**iv) Peringkat Kerja Tanah**

Kerja tanah yang akan dijalankan adalah bergantung kepada keadaan dan kesesuaian ditapak. Namun begitu, kerja tanah akan dipastikan supaya dijalankan dalam keadaan yang berupaya untuk meminimakan kesan sampingan yang mungkin timbul kepada persekitarannya.

Kerja tanah sebaik-baiknya akan dijalankan pada musim kering dan sekiranya tidak, langkah berjaga-jaga akan diamalkan untuk mencegah air dari tapak daripada mengalir ke kawasan di sekitarnya seperti yang dihuraikan dalam bahagian yang seterusnya. Jangka masa untuk menjalankan kerja tanah bagi pembangunan tersebut adalah dijangka selama 2 minggu.

**v) Pengorekan**

Secara umumnya, pengorekan tanah akan dilakukan dengan menggunakan ‘*Bulldozer’,* 'backhoe' dan atau mesin jenis lain yang mempunyai fungsi yang setaranya.

**vi) Penimbusan**

Proses penimbusan akan dijalankan secara berperingkat dengan menggunakan 'backhoe' atau mesin lain untuk memastikan setiap lapisan yang ditimbus adalah benar-benar dimampat dan diratakan. Tanah yang digunakan untuk tujuan ini adalah keras, kering dan bebas daripada bahan organik yang mudah reput seperti daun, akar, rumput dan sebagainya.

Sehubungan itu, ‘had cecairan’ dan ‘had plastik’ untuk bahan timbunan pula tidak akan melebihi 80 dan 55 masing-masing. Ketebalan maksima setiap timbunan tidak akan melebihi 150 mm.

**vii) Proses Perataan Tanah**

Tanah yang melambung-lambung/ tidak rata akan diratakan dengan menggunakan ‘*Bulldozer’, ‘Blader Grader’* 10 tonnes vibrating roller atau mesin jenis lain yang mempunyai fungsi yang seratanya. Proses perataan tanah akan dijalankan sehingga suatu permukaan yang rata diperolehi.

Permukaan tanah yang hendak diratakan akan disemburkan air dengan menggunakan ‘*sprinklers’* untuk memperolehi kandungan air optima supaya ketumpatan kering yang paling maksima akan diperolehi. Proses perataan tanah akan dijalankan sehingga ketumpatan kering ditapak adalah mencapai 95% ketumpatan kering tanah tersebut. (menurut BS1377)

Proses perataan tanah juga akan dijalankan secara sekata untuk menyediakan tapak yang benar-benar rata dan termampat.

**F) Langkah-Langkah Berjaga-Jaga Untuk Kerja Tapak**

**Langkah-langkah keselamatan di tapak yang dicadangkan adalah seperti berikut :**

i) Kerja pemotongan tanah sementara adalah mematuhi cerun 1:1, dan penimbusan tanah sementara adalah mematuhi cerun 1:1.5, untuk mengurangkan kehakisan semasa musim hujan.

ii) Menutup cerun tanah yang telah dipotong / ditimbus dengan kepingan plastik sebagai perlindungan sementara waktu.

iii) Menanam rumput jika perlu, sebaik sahaja selepas kerja pemotong / penimbusan cerun siap.

iv) Membina parit-parit tanah keliling sementara untuk mengalirkan air ke takungan pemendapan sebelum discaj ke parit awam.

v) Mengadakan basin basuh tayar atau jet air untuk membersihkan tayar sebarang kenderaan, lori atau mesinery yang keluar dari tapak cadangan demi menjaga kebersihan jalan-jalan awam.

vi) Sentiasa membersihkan parit-parit awam dan jalan awam supaya saliran kawasan-kawasan persekitaran tidak dijejaskan.

vii) Mangadakan papan tanda cadangan kerjatanah serta papan tanda keselamatan di tapak sebagai peringatan keawasan kepada orang awan.

**Langkah-Langkah Kawalan Di Sempadan Dengan Lot Bersebelahan**

i) Pagar papan atau 'hoarding' disediakan di perimeter tapak dengan tujuan bukan sahaja menjaga keselamatan orang awam daripada kerja tapak tetapi juga menghalang orang awam daripada masuk keluar tapak.

ii) Di sempadan dengan lot bersebelahan, parit tanah dicadangkan untuk mengumpul air daripada tapak dan seterusnya masuk ke dalam kolam perangkap kelodak untuk tapisan sebelum dialir keluar ke longkang konkrit berdekatan. Parit tanah di perimeter tapak juga bertujuan menghalang air tanah daripada mengalir ke lot bersebelahan.

iii) Bagi aras tapak cadangan yang lebih tinggi daripada lot bersebelahan, tembok penahan (retaining wall) harus dibina semasa kerja tanah supaya mengelakkan tanah daripada memasuki lot bersebelahan.

iv) Jika cerun tanah dicadangkan di perimeter tapak, hendak memastikan cerun tersebut ditanam dengan rumput-rumput atau tumbuh-tumbuhan lain untuk mengurangkan hakisan tanah berlaku.

**G) Kestabilan Tanah**

Untuk mengawal kestabilan tanah di tapak dari segi jangka masa panjang, kami mengambil langkah seperti berikut:

**Pengawalan Kestabilan Tanah Secara Tanaman (Vegetative Measure)**

Kestabilan tanah secara tanaman seperti menanam pokok-pokok atau rumput-rumput untuk menutup tanah yang terdedah seperti kawasan lapang, tempat pengorekan dan penimbunan tanah, cerun tanah dan sebagainya. Tanaman-tanaman tersebut bukan sahaja akan menstabilkan tanah dengan akarnya mengikat tanah di sekitar malahan akan menyerapkan air hujan dengan itu mengurangkan air larian di permukaan tanah.

**Pengawalan Kestabilan Tanah Secara Bukan Tanaman (Non-Vegetative Measure)**

i) Tujuan pengawalan habuk atau *dust control* adalah untuk menstabilkan tanah daripada hakisan disebabkan oleh angin terutamakan semasa kerja tanah dijalankan, tempat penyimpanan tanah dan sebagainya. Antara langkah-langkah yang diambil ialah penyemburan air pada tanah terdedah, tanaman pokok / rumput, memastikan lori yang mengangkut tanah daripada terdedah dengan ditutup dengan kain.

ii) Jalan-jalan hendaklah dimampatkan sebaik sahaja kerja tanah telah siap. Jalan ini perlu dijaga sedangkan ia digunakan sebagai laluan untuk lori-lori atau kenderaan berat dan sentiasa diselenggara dari masa ke semasa. Jalan-Jalan tersebut khasnya di tempat / pintu masuk / keluar hendaklah diturapkan sekurang-kurangnya 100mm tebal batu baur yang bersaiz 50-75mm. Ini bukan sahaja mengawal pencemaran udara akibat habuk dan melancarkan proses pembinaan.

**H) Kawalan ESCP**

Pada pembangunan ini, untuk mengawal hakisan dan pemendakan tanah semasa kerja tanah dijalankan, langkah-langkah pengawalan telah dicadangkan seperti berikut:

i) Parit tanah sementara (kawalan secara kuantiti / kualiti) dicadangkan untuk mengawal hakisan dengan menyediakan saluran aliran air larian hujan serta mengumpul air larian di tapak dan mengalir ke kolam perangkap kelodak.

ii) Kolam takungan sementara (kawalan secara kuantiti / kualiti) dicadangkan untuk menakung dan mengumpul tanah dan air larian dari tapak. Tanah akan mendap di kolam tersebut dan kolam tersebut juga membantu mengelakkan banjir daripada berlaku dengan menakung air yang berlebihan.

iii) Kolam perangkap kelodak (kawalan kualiti) dicadangkan untuk menapis kelodak daripada air larian sebelum air mengalir keluar tapak ke parit sediada. Oleh itu, kolam perangkap kelodak biasanya akan terletak di ‘outlet’ saliran.

iv) Semasa kerja-kerja tanah dijalankan, kami akan cuba memastikan bahawa kerja-kerja pengorekan dan penimbusan tanah dijalankan secara tanpa melibatkan pengangkutan tanah daripada kawasan lain, dengan ini, pencemaran akibat daripada pengankutan tanah akan dikurangkan.

v) Tanaman rumput atau “spot / closed turfing” akan disediakan di cerun-cerun tanah untuk mengurangkan hakisan tanah dan air larian. Dengan itu, kuantiti air yang disalir keluar tapak turut berkurang.

vi) Kawasan penyimpanan tanah sementara, “soil stockpiling” yang berada di tapak hendaklah dilindungi dengan “sediment fence” atau “earth bank” mengikut kaedah daripada MSMA. “Sediment fence” atau “earth bank” berfungsi menahan hakisan tanah daripada melintangnya dan kemudian mengotorkan kawasan sekitar. “Soil stockpiling” hendaklah kurang daripada 2m tinggi dan sebaiknya sekurang-kurang 5m dari tanaman berhampiran untuk mengelakkan pencemaran.

**I) Kerja-Kerja Penyelenggaraan Di Tapak**

Bagi memastikan bahawa keadaan tapak adalah sentiasa kemas dan sistematik, kerja-kerja penyelenggaraan perlu diambil seperti berikut:

i) Dari masa ke semasa atau mingguan, pihak kontraktor hendaklah memeriksa tapak supaya memastikan bahawa hakisan-hakisan tanah adalah terkawal dan kolam perangkap kelodak serta kawalan-kawalan lain adalah dalam keadaan sempurna dan sentiasa berfungsi dengan efektif dalam tempoh pembinaan dijalankan.

ii) Pemantauan (monitoring) adalah penting untuk memastikan bahawa kerja-kerja tanah atau penyelenggaraan adalah dijalankan mengikut pelan ESCP. Selain daripada itu, latihan dan program kepada pekerja-pekerja tapak supaya mereka dapat memelihara tapak dengan sempurna dan berkesan.

iii) Untuk menjadikan kerja-kerja penyelenggaraan tapak lebih sistematik, sistem dokumen seperti *checklist* semasa pemeriksaan tapak hendaklah disediakan. *Checklist* akan dikaji semula supaya memastikan kerja-kerja pembaikan telah dilaksanakan dari masa ke semasa. Dokumen-dokumen tersebut perlu disimpan dengan baik supaya sebagai rekod pada masa depan.