



KEMUDAHAN PEMBETUNGAN



JABATAN PERANCANGAN BANDAR DAN DESA
SEMENANJUNG MALAYSIA

Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan Malaysia

Cetakan Pertama 1999
Cetakan Kedua 2002
© Hakcipta
Jabatan Perancangan Bandar dan Desa
Semenanjung Malaysia
Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan
Malaysia

Hakcipta terpelihara.
Sebarang bahagian dalam laporan ini tidak
boleh diterbitkan semula, disimpan dalam cara
yang boleh dipergunakan lagi, atau pun dipindahkan
dalam sebarang bentuk atau sebarang cara, samada
dengan cara elektronik, gambar, rakaman dan sebagainya
tanpa kebenaran bertulis daripada
Penerbit terlebih dahulu.

ISBN 983-9396-33-1

KDN : BP/301/22 JLD. 19 SEM/2

Diterbitkan di Malaysia
Oleh
Jabatan Perancangan Bandar dan Desa
Semenanjung Malaysia
Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan
Malaysia.
Tel : 03-26989211 Fax : 03-26929994

Dicetak oleh:
Misas Advertising
No. 7, Jalan 6/23E,
Taman Danau Kota 53300 Kuala Lumpur.
Tel/Fax No: 03-40242004

Harga : RM30.00

KATA ALUAN

*Ketua Pengarah
Jabatan Perancangan Bandar dan Desa
Semenanjung Malaysia*

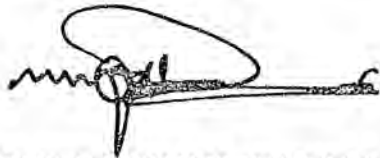


Perancangan gunatanah untuk kemudahan pembedungan adalah sama pentingnya dengan kemudahan asas seperti bekalan air dan elektrik bagi sesuatu kawasan pembangunan yang hendak dilaksanakan. Perancangan kemudahan ini yang tidak mengambilkira parameter perancangan dan kriteria fizikal tertentu akan menimbulkan berbagai isu alam sekitar kepada masyarakat di kawasan sekitar seperti bunyi bising, bau yang busuk, pemandangan yang tidak menarik, perletakan yang kurang sesuai untuk kesihatan dan keselamatan.

Garis Panduan ini disediakan oleh Jabatan Perancangan Bandar dan Desa bermatlamat ke arah mewujudkan keseimbangan antara pembangunan fizikal, alam sekitar dan keperluan manusia dengan mengambilkira kriteria perancangan fizikal dan berasaskan prinsip perancangan dan pembangunan sejagat. Garis Panduan Perancangan ini adalah pelengkap kepada 'Guidelines For Developers On The Design And Installation Of Sewerage System' yang disediakan oleh Jabatan Perkhidmatan Pembedungan, Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan dan Garis Panduan Perancangan Laluan Kemudahan Utiliti (Service Protocol) JPBD 20/97.

Adalah diharapkan garis panduan yang merupakan cetakan kedua ini menjadi kegunaan Pihak Berkuasa Negeri, Pihak Berkuasa Tempatan, Jabatan-Jabatan Teknikal dan Pihak Pemaju dalam penyediaan Kemudahan Pembedungan di sesuatu kawasan pembangunan.

Akhir kata saya merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada semua yang terlibat di atas kerjasama untuk menghasilkan Garis Panduan Perancangan Kemudahan Pembedungan ini.



DATO' WAN MOHAMAD MUKHTAR B. MOHD. NOOR
(D.P.C.M., D.P.M.T., D.P.M.P., J.S.M., P.M.P., K.M.N., A.M.N.)

1.0	TUJUAN	1
2.0	LATAR BELAKANG	1
3.0	SKOP GARIS PANDUAN	1
4.0	PRINSIP PERANCANGAN	1
5.0	DASAR PELAKSANAAN	2
6.0	SISTEM PERANCANGAN BANDAR SEDIA ADA	3
6.1	Rancangan Tempatan	3
6.2	Garis Panduan Penyediaan Laporan Cadangan Pemajuan (LCP)	6
7.0	GARIS PANDUAN UMUM	7
7.1	Perancangan Tapak	7
7.2	Dasar Perancangan Kerja-kerja Pembedung	8
7.3	Perancangan Tadahan Pembedung (Sewerage Catchment Planning)	9
7.4	Loji Pengolahan Kumbahan	14
7.5	Unit 'Standby'	15
7.6	Keupayaan Sokongan 'Back Up'	16
7.7	Unit Rawatan Najis	16
7.8	Zon Penampungan	16
8.0	GARIS PANDUAN KHUSUS	17
8.1	Keluasan Tanah Mengikut Kategori	17
9.0	PIAWAIAN PERANCANGAN KEMUDAHAN PEMBEDUNG	20

SENARAI JADUAL DAN RAJAH

JADUAL	MUKASURAT
Jadual 1 : Kiraan Penduduk Setara (Population Equivalent)	10
Jadual 2 : Kehendak Kriteria Kerja-kerja Tetap	11
Jadual 3 : Keperluan Keluasan Tanah Untuk Kategori Kelas 1 dan Kelas 2	21
Jadual 4 : Keperluan Keluasan Tanah Untuk Sistem Pejenteraan Kelas 3 Hingga 6	22
Jadual 5 : Keperluan Keluasan Tanah Untuk Kolam 'Stabiliser' dan 'Lagoon' Terbuka	23
RAJAH	
Rajah 1 : Perletakan Loji Pengolahan Kumbahan dan Keperluan Zon Penampian Di Kawasan Perumahan/Perdagangan dan Perindustrian	18
Rajah 2 : Piawai Minimum Zon Penampian LPK	19

GARIS PANDUAN PERANCANGAN KEMUDAHAN PEMBETUNGAN

1.0 TUJUAN

Tujuan Garis Panduan ini adalah untuk membantu Pihak Berkuasa Negeri, Pihak Berkuasa Tempatan dan pemaju dalam merancang kemudahan pembedungan untuk sesuatu kawasan pembangunan.

2.0 LATAR BELAKANG

Selain dari penyediaan kemudahan asas seperti bekalan air dan elektrik, penyediaan kemudahan pembedungan adalah juga penting dalam proses pembangunan gunatanah. Perancangan kemudahan ini harus mempertimbangkan kesannya terhadap manusia dan alam persekitaran. Perancangan kemudahan pembedungan yang berkualiti untuk sesuatu pembangunan adalah sangat penting yang perlu dilaksanakan oleh Pihak Berkuasa Negeri dan Pihak Berkuasa Tempatan.

3.0 SKOP GARIS PANDUAN

Skop Garis Panduan ini merangkumi aspek perancangan kemudahan pembedungan untuk pemajuan perumahan, perdagangan, perindustrian, institusi dan pembangunan campuran.

4.0 PRINSIP PERANCANGAN

- i. **Adil dan Saksama** - Kemudahan pembedungan yang mencukupi diagihkan mengikut keperluan penduduk serta bersesuaian dan tidak berlaku percanggahan gunatanah dalam sesuatu pembangunan dan kemudahan asas yang lain.
- ii. **Kemudahsampaian** - Perancangan dan pembangunan tapak kemudahan pembedungan di lokasi yang sesuai dan strategik.
- iii. **Sistematik** - Perancangan dan pembangunan kemudahannya hendaklah teratur serta mempunyai sistem prosidur atau tatacara tertentu yang mudah dilaksanakan.
- iv. **Bersih dan Indah** - Menggunakan semua teknologi yang dapat menghasilkan persekitaran yang bersih dan bau, bunyi, haba, gegaran, rasa dan warna dan memastikan kemudahan pembedungan berada dalam keadaan bersih, indah dan teratur.

- v. **Keselamatan dan Keselesaan** - Kemudahan pembedungan mestilah menghindarkan unsur-unsur yang mendatangkan ancaman, kerosakan atau memudaratkan sesuatu kawasan dan menjadikan petempatan manusia lebih selesa dan selamat.
- vi. **Berilmu** - Menyediakan kemudahan pembedungan yang canggih dan berteknologi tinggi.

5.0 DASAR PELAKSANAAN

- i. Setiap projek pembangunan yang melebihi 30 unit kediaman atau penduduk melebihi 150 orang hendaklah menyediakan satu tapak pengolahan kumbahan berpusat (centralised treatment plan) atau menyediakan kaedah lain yang sesuai dengan keadaan setempat atau mana-mana sistem lain yang diluluskan oleh Pihak Berkuasa Negeri;
- ii. Loji pengolahan kumbahan hendaklah dibina sebagai sebahagian dari pembangunan dan diserahkan kepada Pihak Berkuasa Negeri untuk penyelenggaraan dan lain-lain;
- iii. Setiap perancangan kemudahan pembedungan hendaklah mematuhi syarat dan kehendak akta-akta berikut:
 - a. Akta Perkhidmatan Pembedungan 1993;
 - b. Akta Jalan, Parit dan Bangunan, 1974;
 - c. Akta Kualiti Alam Sekeliling, 1975;
 - d. Akta Perancangan Bandar dan Desa, 1976 dan Akta Perancangan Bandar dan Desa (Pindaan) 1995;
 - e. Akta Keselamatan dan Kcsihatan Pekerja 1994 (OSHA);
 - f. Peraturan Sistem Pembedungan dan tangki najis (perancangan, rekabentuk dan pembinaan) 1999;
 - g. Peraturan Kualiti Alam Sekeliling (Kumbahan dan Effluen-Effluen Perindustrian); dan
 - h.) Garis panduan untuk petempatan dan pengezonan Industri.
- iv. Setiap pembangunan kemudahan pembedungan hendaklah mematuhi syarat-syarat di dalam 'Guidelines for Developers On The Design And Installation

Of Sewerage Systems' (volume 1-5) yang disediakan oleh Jabatan Perkhidmatan Pembetulan, Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan, 1995.

- v. Setiap pembangunan kemudahan pembetulan hendaklah menyediakan zon penamparan (buffer zone) yang mencukupi. Zon penamparan ini tidak boleh mengambilkira rizab kerajaan yang lain sebagai sebahagian dari zon penamparannya. Zon penamparan ini hendaklah diletakkan di dalam lot loji pengolahan kumbahan (LPK) supaya ianya selaras dengan peruntukan Kanun Tanah Negara (KTN).
- vi. Pembinaan loji pengolahan kumbahan (LPK) hendaklah dikategorikan sebagai industri khas berdasarkan kepada keadaannya yang sensitif dan kesannya kepada kesihatan umum dan alam sekitar.
- vii. Perancangan tapak pembangunan kemudahan pembetulan hendaklah mematuhi dasar-dasar dan keperluan Rancangan Struktur dan Rancangan Tempatan.
- viii. Perletakan laluan kemudahan pembetulan hendaklah mematuhi syarat-syarat di dalam Garis Panduan Perancangan Laluan Kemudahan Utiliti (service protocol) bil: JPBD. 20/97 yang disediakan oleh Jabatan Perancangan Bandar dan Desa, Semenanjung Malaysia, Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan.
- ix. Rupabentuk dan Landskap serta jenis-jenis pokok untuk tujuan landskap hendaklah mengikut syarat di dalam Garis Panduan Landskap Negara 1995 yang disediakan oleh Jabatan Landskap Negara, Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan.

6.0 SISTEM PERANCANGAN BANDAR SEDIA ADA

Sistem perancangan bandar masa kini tidak mengabaikan perancangan kemudahan-kemudahan ini dan telah dilaksanakan dalam proses-proses perancangan seperti berikut:

6.1 Rancangan Tempatan

Seksyen 12(3) Akta Perancangan Bandar dan Desa 1976 memperuntukkan bahawa:

“Sesuatu draf rancangan tempatan hendaklah mengandungi suatu peta dan suatu pernyataan bertulis dan hendaklah:

- (a) *menyatakan, dengan selengkap yang difikirkan sesuai oleh Pihakberkuasa Perancang Tempatan itu, cadangan-cadangannya untuk pemajuan dan penggunaan tanah dalam kawasan Rancangan Tempatan itu, termasuklah langkah-langkah yang difikirkan patut oleh Pihakberkuasa Perancang Tempatan untuk mengelokkan lagi alam sekitar dari segi fizikal, memperelokkan lagi perhubungan dan untuk menguruskan lalulintas; dan*
- (b) *mengandungi perkara-perkara yang ditetapkan atau yang ditentukan oleh Jawatankuasa dalam sesuatu kes yang tertentu.”*

Bagi memenuhi peruntukan Seksyen 12(3) (b) Akta 172 di atas satu “Manual Penyediaan Rancangan Tempatan” telah diwujudkan dan digunapakai oleh semua. Kerajaan-kerajaan Negeri ketika ini dalam proses penyediaan Rancangan Tempatan bandar-bandar. Bahagian II - Bentuk Isi Kandungan Rancangan Tempatan Para 9.7, manual ini menetapkan beberapa ‘output’ seperti berikut:

“Aspek-aspek Pembentukan Cadangan Pembangunan Infrastruktur dan Utiliti”

- *Pelan cadangan pembangunan kemudahan pembedungan dan rawatannya;*
- *Pelan rangkaian dan sistem saliran termasuk kawasan tadahan perkhidmatan yang dicadangkan;*
- *Pelan cadangan sistem jaringan bekalan elektrik, kabel perkhidmatan; dan*
- *Pelan cadangan jaringan jalan, heirarki jalan.*

Sistem Rancangan Tempatan adalah merupakan pelan induk pembangunan yang menyenaraikan strategi dan jangkaan pembangunan bagi tempoh 10 hingga 15 tahun bagi sesuatu bandar atau petempatan. Pada asasnya sesuatu kajian Rancangan Tempatan hendaklah menghasilkan satu laporan mengandungi pernyataan-pernyataan bertulis akan dasar-dasar dan program pelaksanaan dan tiga jenis pelan masing-masing dilengkapi dengan rajah, carta, foto dan sebagainya serta meliputi:

- i. **Peta cadangan** -yang memberi pengkhususan kepada cadangan taburan dan pengezonan gunatanah;
- ii. **Pelan Subjek** - yang mengkhususkan kepada sesuatu subjek tertentu seperti peta menunjukkan lokasi pembangunan perindustrian, pelancungan, pelan landskap, pelan cadangan lalulintas dan pengangkutan, jaringan kemudahan utiliti/infrastruktur. Pelan subjek utiliti mengandungi beberapa peta yang menunjukkan cadangan jaringan bagi setiap jenis kemudahan utiliti pembedungan, rentis elektrik, paip gas, paip bekalan air dan sebagainya. (Lihat lampiran I dan II - contoh Pelan Subjek)
- iii. **Pelan Sisipan** - pada skil yang lebih besar menunjukkan butiran pembangunan yang lebih terperinci. Pelan adalah bagi sesuatu kawasan yang lebih khusus dan tidak hanya menggambarkan cadangan sesuatu sektor tetapi keseluruhan tanah yang dicadangkan.

6.1.1 Pelan Subjek-Jaringan Utiliti

Pada ketika ini sebahagian besar Rancangan Tempatan hanya mampu mewujudkan peta-peta yang menunjukkan laluan utama/jaringan utama bagi setiap kemudahan utiliti berkaitan. Pelan Subjek bagi jaringan utiliti yang menunjukkan secara terperinci laluan-laluan kemudahan utama hingga ke tapak-tapak pembangunan individu ketika ini tidak dapat dihasilkan secara komprehensif kerana ketiadaan data dan maklumat jaringan sediaada yang terperinci. Bagi kawasan baru yang dimajukan data dan maklumat boleh diperolehi dari pelan-pelan infrastruktur pemaju yang dikemukakan. Tetapi maklumat ini adalah terhad dan memerlukan satu tindakan yang menyeluruh untuk memperolehinya dari fail-fail tertentu samada di Pihak Berkuasa Tempatan atau di agensi-agensi utiliti yang meluluskan cadangan jaringan tersebut.

Dalam hubungan ini Pihak Berkuasa Tempatan yang akan mewujudkan Rancangan Tempatan perlulah memastikan pelan-pelan subjek/jaringan utiliti berkaitan disediakan. Dalam proses ini data/maklumat jaringan utiliti sedia ada hendaklah dibekalkan dan

dipusatkan. Untuk melicinkan penggunaan dan memudahkan kerja-kerja kemaskini, maka penyimpanan perlu dalam format digital dengan bantuan satu sistem perisian berkomputer.

6.2 Garis Panduan Penyediaan Laporan Cadangan Pemajuan (LCP)

Seksyen 8 Akta Perancangan Bandar dan Desa (Pindaan) 1995 (Akta A933) telah memasukkan peruntukkan berikut:

"21A.(1) Sebagai tambahan kepada dokumen dan pelan-pelan yang dikehendaki supaya disampaikan di bawah seksyen 21(1) untuk kebenaran merancang, pemohon hendaklah menyampaikan suatu laporan cadangan pemajuan yang hendaklah mengandungi yang berikut:

- (a) konsep dan justifikasi pemajuan;*
- (b) peta lokasi dan pelan tapak;*
- (c) butir-butir hakmilik tanah dan sekatan ke atas tanah, jika ada;*
- (d) perihal tanah termasuklah alam sekitarnya dari segi fizikal topografinya, landskapnya, geologinya, kontornya, salirannya, air dan tadahan air dan bentuk-bentuk semulajadi di atasnya;*
 - (i) hasil tinjauan pokok-pokok dan semua jenis tumbuh-tumbuhan; dan*
 - (ii) butir-butir bangunan, yang berkemungkinan disentuh oleh pemajuan itu;*
- (e) analisis gunatanah dan kesannya terhadap tanah yang berdampingan;*
- (f) pelan-pelan susunatur yang mengandungi butir-butir yang ditentukan dalam seksyen 21(B); dan*
- (g) apa-apa perkara lain yang ditetapkan oleh Pihakberkuasa Perancang Tempatan".*

Berasaskan keperluan peruntukkan 21A(1)(g) tersebut di atas maka garis panduan penyediaan **Laporan Cadangan Pemajuan (LCP)** yang telah diwujudkan dan diterimapakai oleh semua Kerajaan Negeri, telah mensyaratkan pemaju-pemaju mengemukakan bersekali cadangan-cadangan

perancangan dan penempatan kemudahan-kemudahan utiliti. Garis panduan Laporan Cadangan Pemajuan tersebut menetapkan seperti berikut.

“Suatu analisis gunatanah mengikut aspek-aspek berikut:

- *Kegunaan/kemudahan awam sediada bagi memastikan pemajuan tidak mengeneipkan keperluan rizab awam, utiliti, laluan awam, rentis elektrik, zon penampian dan sebagainya”.*

7.0 GARIS PANDUAN UMUM

7.1 Perancangan Tapak

- Hendaklah menyediakan tapak yang mencukupi dan mampu untuk menampung keperluan kawasan pembedung semasa dan masa hadapan bagi semua pembangunan;
- Loji pengolahan kumbahan (LPK) perlu dibina sebagai sebahagian dari pembangunan. Pembangunan sementara LPK perlu diletakkan berhampiran dengan jalan-jalan utama atau di kawasan pembedung yang dirancang;
- Tapak untuk kemudahan loji pengolahan kumbahan (LPK) perlulah mempunyai bentuk yang berfungsi, mudah sampai dan boleh menampung jentera-jentera berat;
- Loji pengolahan kumbahan dan pembuangan perlu diletakkan jauh dari kawasan perumahan, taman permainan, tapak penjaja dan tempat ibadat;
- Semua pembangunan yang melibatkan pembinaan loji pengolahan kumbahan hendaklah menunjukkan cadangan tempat takungan air untuk effluen buangan dan saliran air keluar;
- Perancangan tapak perlu mengambilkira prinsip-prinsip utama iaitu keselamatan dan kesihatan kepada penduduk kawasan sekitarnya;
- Persekitaran perlulah bebas dari pencemaran gangguan bunyi bising, bau, haba (heat), rasa, warna dan gegaran yang ditetapkan oleh Jabatan Alam Sekitar serta mengekalkan nilai-nilai estetik kawasan tersebut;

- viii. Kajian ke atas aspek-aspek perancangan seperti kajian penduduk, kegunaan tanah, topografi, kesihatan, sosio ekonomi perlu dijalankan oleh Jabatan Perkhidmatan Pembetungan;
- ix. Tapak kemudahan pmbetungan hendaklah dilandskap dan diselenggara dengan rapi agar kelihatan menarik; dan
- x. Tapak kemudahan pmbetungan hendaklah disediakan zon penampungan dan sistem sirkulasi yang mencukupi.

7.2 Dasar Perancangan Kerja-kerja Pmbetungan

- i. Setiap projek pembangunan yang melebihi 150 Penduduk Setara hendaklah menyediakan satu tapak rawatan kumbahan berpusat. Sila rujuk kepada Jadual 1 untuk kiraan Penduduk Setara;
- ii. Semua pemajuan dikehendaki membayar sumbangan kapital pmbetungan melainkan jika ada pengecualian diberikan;
- iii. Pemajuan yang menyediakan infrastruktur pmbetungan serta mematuhi kriteria kerja tetap di bawah konsep perancangan tadahan pmbetungan, sumbangan kapital pmbetungan adalah dikecualikan. (Sila rujuk Jadual 2);
- iv. Semua pemajuan kurang daripada 150 Penduduk Setara dikecualikan daripada sumbangan. Ini adalah peraturan sementara tertakluk kepada kajian dan polisi terkini yang akan dikenakan semasa meluluskan pelan-pelan kerja pmbetungan;
- v. Cadangan Loji Pengolahan Kumbahan hendaklah ditentukan sama ada ianya sebagai kerja sementara atau tetap tertakluk kepada pengesahan kajian perancangan tadahan pmbetungan (sewerage catchment planning);
- vi. Semua pemajuan mestilah mengambilkira perkara-perkara berkaitan alam persekitaran dan mematuhi polisi Jabatan Alam Sekitar;
- vii. Pemajuan baru hendaklah disusun supaya menyambungkan cadangan pmbetungan ke sistem pmbetungan yang sedia ada daripada membina sistem baru yang kecil sekiranya loji pengolahan kumbahan boleh dinaiktaraf;

- viii. Loji Pengolahan Kumbahan yang dibina dalam bangunan adalah tidak digalakkan. Pembinaan loji jenis dalam bangunan akan dikenakan syarat yang ketat dan dikawal dengan rapi untuk memastikan kerja operasi dan penyelenggaraan yang selamat dari pencemaran kepada alam sekitar dikawal seperti dinyatakan dalam Garis Panduan Pemajuan Jabatan Perkhidmatan Pembetungan dan Piawaian Malaysia MS 1228;
- ix. Kemudahan Tangki Najis jenis 'komunal' serta Tangki 'Imhoff' tidak dibenarkan;
- x. Dalam kes-kes tertentu, sekiranya tangki najis individu diluluskan ia dikenalpasti sebagai kerja-kerja sementara. Tangki najis hendaklah diletakkan di tempat yang sesuai agar kerja-kerja menyedut enapcemar dapat dijalankan;
- xi. Semua loji pengolahan kumbahan hendaklah direkabentuk supaya dapat mengeluarkan air sisa buangan yang mematuhi kualiti piawaian semasa dan juga mematuhi sebarang kualiti piawaian di masa hadapan;
- xii. Untuk pemajuan melebihi 20,000 Penduduk Setara Lapuran Kesan Alam Sekitar (EIA) hendaklah dirujuk dan diluluskan oleh Jabatan Alam Sekitar terlebih dahulu;
- xiii. Sistem pembetungan untuk skim perumahan dan atau kompleks perniagaan yang merangkumi beberapa pemilik individu dan melebihi 150 Penduduk Setara ditakrifkan sebagai harta awam dan hendaklah diserahkan kepada Kerajaan sebagai rizab tanah pembetungan; dan
- ix. Pemasangan tambahan bilangan loji pengolahan kumbahan untuk menyesuaikan kadar dan fasa pembangunan pemajuan asal adalah tidak digalakkan. Hanya satu kemudahan loji pengolahan kumbahan untuk satu pemajuan.

7.3 Perancangan Tadahan Pembetungan (Sewerage Catchment Planning)

- i. Perancangan tadahan pembetungan merupakan satu sistem perancangan yang penting bagi memastikan pelaburan ekonomi terbaik dengan menggunakan sumber kapital sedia ada bagi meminimumkan kapital jangka panjang apabila mengendalikan operasi sistem pembetungan;

Jadual 1: Kiraan Penduduk Setara (Population Equivalent)

NO.	JENIS PREMIS/UNIT	SYOR PENDUDUK SETARA
1.	Perumahan	5 orang/rumah
2.	Perdagangan - (termasuk pejabat, kompleks membelibelah, pusat hiburan/rekreasi, restoran, kafeteria, pentas teater)	3/100 ² keluasan kawasan
3.	Sekolah/Institusi Pendidikan: - Sekolah harian/Institusi - Penduduk tetap - Penduduk tidak tetap	0.2/pelajar 1/pelajar 2/pelajar tidak tinggal di asrama dan 1/pelajar tinggal di asrama
4.	Hospital	4 /katil
5.	Hotel (mempunyai dewan makan dan kemudahan dobi)	4/bilik
6.	Kilang (kecuali air yang telah diproses)	0.3/ kakitangan
7.	Pasar (jenis basah)	3/gerai
8.	Pasar (jenis kering)	1/gerai
9.	Stesen minyak/Pusat Perkhidmatan	18/petak perkhidmatan
10.	Terminal bas	4 /petak bas
11.	Terminal Teksi	4/petak teksi
12.	Masjid	0.5/orang
13.	Gereja/Kuil	0.2 /orang
14.	Stadium	0.2 /orang
15.	Kolam Renang/Komplek Sukan	0.5/orang
16.	Tandas Awam	16/tandas
17.	Lapangan Terbang	0.2/penumpang 0.3/pekerja
18.	Dobi	10/mesin
19.	Penjara	1/orang
20.	Padang Golf	20/lubang

JADUAL 2: Kehendak Kriteria Kerja-kerja Tetap

KRITERIA	KEPERLUAN	
Kualiti Effluen	Mematuhi Akta dan Peraturan Kualiti Alam Sekitar sebagai 'absolute standards'	
Piawaian Rekabentuk (Design Standards)	Piawaian A (Mg/l)	Piawaian B (Mg/l)
'Biological Oxygen Demand' (BOD ₅)	20	50
Suspended Solids (SS)	50	100
Zon Penampakan (Buffer Zone)	Untuk mematuhi Garis Panduan Jabatan Alam Sekitar di mana loji pengolahaan kumbahan berpusat telah diklasifikasi sebagai jenis perindustrian maka daripada segi pertapakan dan aktiviti ekonomi zon penampakan hendaklah sekurang-kurangnya 500 m. Walau bagaimanapun pembinaan bangunan perindustrian kecil, kawasan lapang dan rizab-rizab Infrastruktur bolehlah diadakan di dalam zon penampakan tersebut. Walaupun demikian, jarak pemisah daripada sempadan loji adalah 30m. Jarak pemisah ini adalah di dalam kawasan loji (lihat rajah 1 & 2)	
Penilaian Impak Alam Sekitar (Environmental Impact Assessment)	Kelulusan EIA daripada Jabatan Alam Sekitar adalah dikehendaki	
Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan	Segala kelulusan yang berkenaan hendaklah diperolehi daripada Jabatan Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan sebelum bermula kerja pembinaan serta mematuhi kehendak-kehendak Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerjaan 1994 dan Akta Perkilangan dan mesin 1967.	
Keluasan tanah untuk loji	Keluasan tanah hendaklah mencukupi untuk menampung sekurang-kurangnya 50,000 Penduduk Setara pada fasa muktamad. Pembinaan loji secara modular boleh diterima hanya sistem modular dihadkan untuk mencapai kecekapan operasi.	
Status tanah	Tanah yang diduduki loji pengolahaan kumbahan akan diserahkan kepada Kerajaan Pusat sebagai tanah rizab pembedungan.	
Rawatan Kumbahan berperingkat tinggi (Tertiary Treatment)	Peruntukkan keluasan tanah untuk menampung keperluan membina unit proses bertaraf tinggi untuk membuang benda 'nutrient'	

KRITERIA	KEPERLUAN
Rawatan enapcemar (Sludge Treatment)	Peruntukan kemudahan merawat enapcemar sehingga mencapai 25% 'solids component'
Kemudahan 'Disinfection' (Facilities Disinfection)	Peruntukan kemudahan 'disinfection' untuk menghapuskan kuman-kuman 'pathogen' yang mungkin membawa penyakit melalui medium air.
Kuasa letrik gantian (Back-up power supply)	Peruntukan dua sumber kuasa letrik dikehendaki. Sebagai alternatif satu janakuasa letrik boleh menjadi salah satu daripada dua sumber tersebut.
Alat Ganti 'Spare Parts'	Komponen-komponen gantian untuk alat dan mesin perlu disediakan.
Ruangan Pejabat (Office space)	Peruntukan ruangan pejabat untuk tujuan operasi dan penyelenggaraan.
Makmal (Laboratory)	Peruntukan makmal serta alat-alat yang diperlukan untuk menjalankan ujian-ujian ke atas parameter yang mengawal operasi licin sebuah loji pengolahan kumbahan.

- ii. Perancangan tadahan pembedungan digunakan untuk kerja-kerja tetap. Sebarang kerja yang tidak dibina mengikut syarat-syarat strategi tadahan pembedungan yang diluluskan ditakrifkan sebagai kerja-kerja sementara. Perancangan tadahan pembedungan diperlukan untuk semua kawasan pembangunan dan perkara-perkara berikut akan dikuatkuasakan:-
 - a) Perancangan tadahan pembedungan diperlukan untuk semua permohonan perancangan pemaju yang diterima pada atau selepas 1 hb. Disember 1997;
 - b) Pemaju dikehendaki mengemukakan pelan perancangan tadahan pembedungan bersama-sama permohonan kepada Jabatan Perkhidmatan Pembedungan (JPP);
 - c) Pelan Perancangan tadahan pembedungan hendaklah menunjukkan jadual masa dan peringkat pembinaan di dalam kawasan tadahan, termasuk pembinaan yang berkait dengan fasa pembangunan;

- d) Pemaju dikecualikan daripada menyediakan pelan perancangan tadahan pemetungan sekiranya:-
- Kawasan tersebut telah mempunyai pelan perancangan tadahan pemetungan yang diluluskan oleh Jabatan Perkhidmatan Pemetungan (JPP);
 - Pemaju yang ingin menyambung cadangan pemetungannya ke sistem pemetungan sedia ada hendaklah memenuhi syarat-syarat di mana:-
 - Keseluruhan saiz pembangunan (semua peringkat) kurang dari 150 Penduduk Setara;
 - Pemaju memilih untuk menyiapkan sistem pemetungan sementara atas kosnya sendiri tertakluk kepada kelulusan pihak Jabatan Perkhidmatan Pemetungan (JPP); dan
 - Semua kerja-kerja yang dibina hendaklah mematuhi pelan perancangan tadahan pemetungan yang diluluskan.
 - Sekiranya tidak terdapat pelan tadahan pemetungan, pemaju diberi pilihan untuk:-
 - Mencadangkan pelan perancangan tadahan pemetungan untuk kelulusan JPP; dan
 - Menyediakan sistem pemetungan sementara sebelum menyiapkan pelan perancangan tadahan pemetungan tertakluk kepada kelulusan JPP.
 - Sekiranya kawasan tersebut mempunyai pelan perancangan tadahan pemetungan yang diluluskan, pemaju diberi pilihan untuk:
 - menjalankan kerja-kerja menurut pelan perancangan tadahan pemetungan yang diluluskan, untuk pembangunannya termasuk tambahan kapasiti seperti ditentukan di dalam pelan perancangan tadahan pemetungan tersebut:

- Menanggihkan sehingga kerja-kerja disiapkan oleh JPP atau syarikat dilantiknya seperti ditentukan dalam pelan perancangan tadahan pemetungan yang diluluskan. Kerja-kerja ini perlu dibina termasuk tambahan kapasiti seperti ditentukan di dalam strategi tadahan pemetungan yang diluluskan; dan
 - Menyediakan sistem pemetungan sementara seperti ditentukan di dalam strategi tadahan pemetungan tertakluk kepada kelulusan JPP.
- iii. Penyediaan strategi tadahan pemetungan mestilah mematuhi keperluan-keperluan dalam manual perancangan tadahan pemetungan dan garis panduan yang disediakan oleh JPP.

7.4. Loji Pengolahan Kumbahan

- (a) Loji Pengolahan Kumbahan (LPK) hendaklah dikategorikan sebagai Industri Khas berdasarkan keadaannya yang sensitif dan kesannya kepada kesihatan umum dan alam sekitar; dan
- (b) Kriteria untuk menentukan tapak perlu juga mengambilkira faktor-faktor berikut:-
- i. LPK hendaklah ditempatkan di kawasan yang paling rendah supaya kumbahan boleh mengalir secara semulajadi ke pusat pembersihan;
 - ii. LPK hendaklah ditempatkan berhampiran dengan sumber air yang boleh menerima air yang telah dijernihkan tanpa mengganggu-gugat fungsi di kawasan hilir;
 - iii. Kawasan yang rata serta tidak bertakung air adalah sesuai untuk tapak LPK. (Kawasan berbukit dan curam akan memerlukan kerja-kerja memotong bukit serta memerlukan kawasan yang lebih luas serta meningkatkan masalah penyelenggaraan). Kawasan yang mempunyai sedikit kecerunan akan dapat membantu pengaliran kumbahan secara semulajadi.

- iv. LPK hendaklah ditempatkan di kawasan tanah yang sesuai dan tidak di kawasan yang mempunyai tanah yang lembut, bertanah liat, bekas lombong dan di kawasan mudah banjir;
- v. LPK mestilah diletakkan berhampiran dengan jalan awam dan hendaklah disediakan jalan masuk;
- vi. LPK mestilah dipagar di sekelilingnya dengan jarak minimum 5 meter; (rujuk rajah 2)
- vii. LPK hendaklah ditempatkan jauh dari tempat ibadat, tanah perkuburan, padang permainan kanak-kanak dan tapak gerai/penjaja;
- viii. Bentuk lot tapak loji perlulah berfungsi dan ekonomik;
- ix. LPK hendaklah ditempatkan di kawasan di mana paip kumbahan mudah disambungkan;
- x. Jika LPK sementara perlu disediakan, ianya hendaklah ditempatkan berhampiran dengan paip kumbahan umum;
- xi. Perancangan penyediaan komponen LPK hendaklah mengambil kira faktor rekabentuk, landskap, ruang menyelenggara supaya ianya serasi dengan perancangan persekitarannya; dan
- xii. Kajian Penilaian Keesanan Alam Sekitar (E.I.A) mestilah dijalankan sebelum sesuatu pemilihan tapak LPK bagi loji perbandaran (municipal waste treatment plant) sahaja dibuat.

7.5 Unit 'Standby'

Untuk mengelakkan kelewatan dalam pembersihan kumbahan yang menyebabkan unit proses yang sarat, unit 'standby' perlu disediakan untuk proses-proses berikut:-

- a. kerja-kerja 'inlet';
- b. kemudahan penghadang (screen facilities);
- c. bilik-bilik tapisan (grit chambers);
- d. rawatan biologi;

- e. tapisan kedua (secondary clarifiers); dan
- f. 'Sludge facilities'.

7.6 Keupayaan Sokongan 'Back Up'

Keupayaan 'back up' yang disediakan adalah di mana apabila satu unit dikeluarkan dari operasi unit-unit yang lain tidak menjadi beban di paras 50 % keupayaannya.

7.7 Unit Rawatan Najis

Saiz tangki kumbahan adalah berasaskan keupayaan pengisian minimum satu bulan. Saiz lapisan untuk pengeringan adalah berasaskan kepada purata empat minggu sekali sebelum pengisian baru. Biasanya jarak purata yang digunakan ke dalam cecair ialah 300 mm. Bagi tujuan merekabentuk serta menentukan saiz lapisan pengeringan (drying beds) ialah 450mm ke dalam cecair dijadikan asas pertimbangan.

7.8 Zon Penampian

- a) Jarak pemisah yang bersesuaian adalah diperlukan untuk loji pengolahan kumbahan daripada kawasan sekeliling. 'Garis Panduan Penampian untuk Petempatan dan Pengezonan Industri' oleh Jabatan Alam Sekitar perlulah dipatuhi. Kawasan penampian yang mencukupi adalah untuk melindungi pandangan yang kurang menarik, menjamin keselesaan dan mengelakkan rungutan awam mengenai perletakan loji pengolahan kumbahan. Syarat-syarat perancangan dari Jabatan Perancangan Bandar dan Desa untuk zon penampian dan kedudukan loji perlu diperolehi pada peringkat awal perancangan.
- b) Perletakan zon penampian adalah di dalam Lot LPK dan keperluan zon penampian adalah seperti berikut. (Rajah 1 dan Rajah 2)
 - i) Jarak minimum 30 meter dari sempadan lot loji pengolahan kumbahan (LPK) bagi pembangunan kediaman/perniagaan;
 - ii) Jarak minimum 20 meter dari sempadan lot loji pengolahan kumbahan (LPK) bagi kawasan pembangunan industri;
 - iii) Jarak minimum 10 meter dari sempadan lot loji pengolahan kumbahan (LPK) jika sistem ini adalah secara tertutup (fully enclosed); dan

- iv) Jarak minimum 10 meter dari sempadan lot LPK jika loji yang dicadangkan ialah jenis tertutup atau tertanam (covered or buried).
- c) Zon penampungan ini diletakkan di dalam lot LPK dilandskap dan diselenggara oleh Jabatan Perkhidmatan Pembetungan, Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan.
- d) Dengan persetujuan JPP zon penampungan LPK boleh juga digunakan untuk tapak meletak trailer kontena bagi mengatasi masalah ruang di kawasan perindustrian sedia ada sekiranya sesuai mengikut lokasi dan keperluannya serta mematuhi garis panduan dan piawaian perancangan tempat letak kenderaan yang disediakan oleh JPBD.
- e) Bagi kawasan kediaman dan perdagangan, zon penampungan LPK tidak dibenarkan digunakan sebagai tempat letak treler kontena.

8.0 GARIS PANDUAN KHUSUS

8.1 Keluasan Tanah Mengikut Kategori

Keperluan-keperluan tanah untuk kawasan loji pengolahan kumbahan bergantung pada jenis loji seperti berikut:-

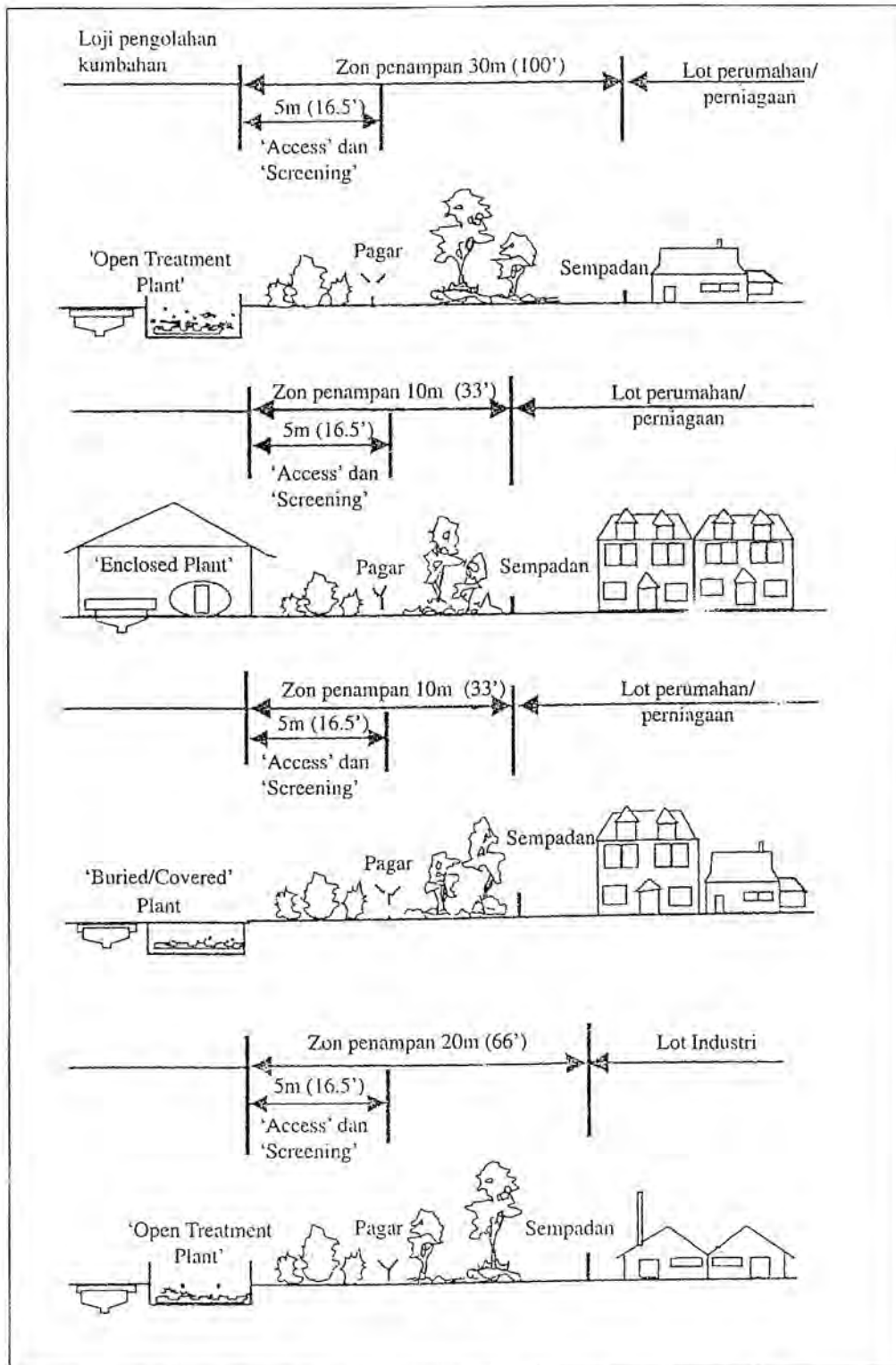
i. Loji Kelas 1 dan 2

Keperluan tanah untuk kelas 1 dan 2 adalah seperti di Jadual 3. Keluasan tanah tidak termasuk kawasan 30m untuk zon penampungan di sekeliling kawasan loji pembersihan kumbahan, tetapi meliputi anjakan belakang dan lorong masuk dalam kawasan tersebut. Keluasan ini adalah mencukupi untuk mencapai piawaian effluen buangan.

ii. Loji Pejenteraan Kelas 3-6

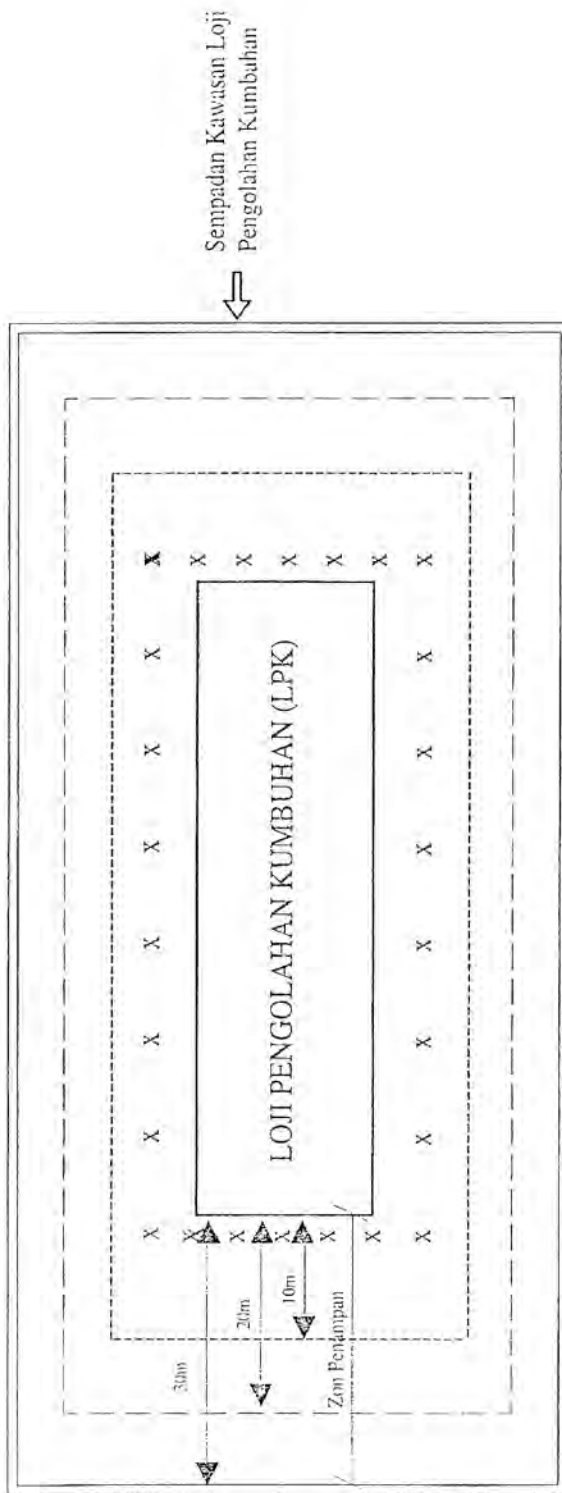
Keluasan tanah untuk loji Pejenteraan adalah seperti di Jadual 4. Sistem ini sesuai digunakan di kawasan bandar. Keluasan tanah yang diperlukan untuk melaksanakan sistem ini adalah seperti di dalam Piawaian A dan Piawaian B seperti di jadual tersebut.

Rajah 1: Perletakan Loji Pengolahan Kumbahan dan Keperluan Zon Penampian di Kawasan Perumahan/Perdagangan dan Perindustrian



Nota : Zon Penampian ini diletakkan di dalam lot LPK. Zon ini tidak boleh mengambilkira rizab kerajaan yang lain sebagai sebahagian daripada zon tersebut selaras dengan peruntukkan Kanun Tanah Negara.

Rajah 2 : Piawaian Minimum Zon Penampian LPK



- 30m Di Sekeliling Untuk Kediaman dan Perdagangan
- - - 20m Di Sekeliling Untuk Industri
- 10m Di Sekeliling Untuk 'Fully-Enclosed Plants'
- X X X X X Pagar 5m dari LPK

iii. **'Lagoon Berudara (aerated lagoon)' dan Kolam 'Stabiliser'**

Keperluan tanah untuk sistem lagoon berudara dan kolam 'stabiliser', adalah seperti di Jadual 5.

iv. **Tapak Yang Tidak Sempurna**

Bentuk dan kecerunan tanah perlu di ambilkira dalam menentukan bentuk rupa (configuration) STP tersebut. Kawasan tambahan diperlukan sekiranya melibatkan kerja-kerja pemotongan dan penimbusan untuk meratakan tanah semasa operasi.

9.0 PIAWAIAN PERANCANGAN KEMUDAHAN PEMBETUNGAN

Piawaian Perancangan Kemudahan Pembetungan adalah seperti di dalam jadual 3-5.

Jadual 3 : Keperluan Keluasan Tanah Untuk Kategori Kelas 1 dan Kelas 2

Penduduk	Keperluan Tanah	
	(meter persegi)	(ekar)
100	260	0.064
150	335	0.083
200	400	0.099
250	460	0.114
300	515	0.127
350	570	0.141
400	620	0.153
450	665	0.164
500	710	0.175
550	755	0.187
600	800	0.198
650	840	0.208
700	880	0.217
750	920	0.227
800	955	0.236
850	995	0.246
900	1,030	0.255
950	1,065	0.263
1,000	1,100	0.272
1,100	1,170	0.289
1,200	1,235	0.305
1,300	1,300	0.321
1,400	1,360	0.336
1,500	1,420	0.351
1,600	1,480	0.366
1,700	1,535	0.379
1,800	1,595	0.394
1,900	1,650	0.408
2,000	1,700	0.420

* Keperluan ini tidak termasuk zon penampungan.

Sumber: Jabatan Perkhidmatan Pembetungan Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan

Jadual 4 : Keperluan Keluasan Tanah Untuk Sistem Pejenteraan
Kelas 3 Hingga 6

Penduduk	Piawaian A		Piawaian B	
	(Hektar)	(Ekar)	(Hektar)	(Ekar)
2,000	0.17	0.42	0.17	0.42
3,000	0.22	0.55	0.22	0.55
4,000	0.27	0.66	0.27	0.66
5,000	0.31	0.76	0.31	0.76
10,000	0.78	1.93	0.66	1.63
15,000	1.00	2.47	0.84	2.09
20,000	1.19	2.95	0.99	2.44
25,000	1.37	3.38	1.13	2.79
30,000	1.53	3.79	1.26	3.11
35,000	1.81	4.48	1.65	4.08
40,000	1.97	4.88	1.79	4.43
45,000	2.12	5.25	1.93	4.77
50,000	2.23	5.52	2.03	5.02
55,000	2.37	5.84	2.15	5.31
60,000	2.52	6.22	2.29	5.66
65,000	2.67	6.61	2.43	6.00
70,000	2.93	7.23	2.66	6.57
75,000	3.27	8.07	2.82	6.96
80,000	3.49	8.61	3.03	7.49
85,000	3.69	9.12	3.23	7.99
90,000	3.89	9.61	3.42	8.46
95,000	4.07	10.06	3.60	8.90
100,000	4.25	10.49	3.77	9.32
110,000	4.57	11.29	4.09	10.10
120,000	4.87	12.02	4.38	10.81
130,000	5.14	12.70	4.64	11.47
140,000	5.39	13.32	4.89	12.08
150,000	5.63	13.90	5.12	12.64
160,000	5.84	14.44	5.33	13.17
170,000	6.05	14.95	5.53	13.67
180,000	6.25	15.43	5.72	14.14
190,000	6.43	15.89	5.90	14.58
200,000	6.60	16.32	6.07	15.00
250,000	7.36	18.20	6.81	16.83
300,000	7.98	19.73	7.41	18.32
450,000	9.36	23.14	8.76	21.65

* Keperluan ini tidak termasuk zon penampian.

Sumber: Jabatan Perkhidmatan Pembenangan Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan

Jadual 5 : Keperluan Tanah Untuk Kolam 'Stabiliser' Dan 'Lagoon' Terbuka

Penduduk	Piawaian A		Piawaian B	
	(Hektar)	(Ekar)	(Hektar)	(Ekar)
2,000	0.48	1.18	0.45	1.10
3,000	0.69	1.69	0.59	1.45
4,000	0.89	2.20	0.71	1.75
5,000	1.09	2.68	0.82	2.04
10,000	2.03	5.01	1.31	3.24
15,000	2.92	7.2	1.72	4.25
20,000	3.78	9.3	2.09	5.16
25,000	4.62	11.4	2.42	5.99
30,000	5.45	13.5	2.74	6.77
35,000	6.26	15.5	3.04	7.50
40,000	7.05	17.4	3.32	8.2
45,000	7.85	19.4	3.59	8.9
50,000	8.63	21.3	3.86	9.5
55,000	9.40	23.2	4.11	10.2
60,000	10.16	25.1	4.36	10.8
65,000	10.92	27.0	4.60	11.4
70,000	11.68	28.9	4.83	11.9
75,000	12.42	30.7	5.06	12.5
80,000	13.17	32.5	5.28	13.1
85,000	13.91	34.4	5.50	13.6
90,000	14.64	36.2	5.72	14.1
95,000	15.37	38.0	5.93	14.6
100,000	16.10	39.8	6.13	15.2
110,000	17.54	43.3	6.54	16.2
120,000	18.97	46.9	6.93	17.1
130,000	20.38	50.4	7.31	18.1
140,000	21.79	53.8	7.69	19.0
150,000	23.18	57.3	8.05	19.9
160,000	24.57	60.7	8.40	20.8
170,000	25.95	64.1	8.75	21.6
180,000	27.32	67.5	9.09	22.5
190,000	28.68	70.9	9.43	23.3
200,000	30.04	74.2	9.76	24.1

* Keperluan ini tidak termasuk zon penempatan.

Sumber: Jabatan Perkhidmatan Pembinaan Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan

PASUKAN KAJIAN PERANCANGAN KEMUDAHAN PEMBETUNGAN

PENASIHAT

1. *Y. Bhg. Dato' Prof. Zainuddin bin Muhammad* - *Sehingga Januari 2001*
Ketua Pengarah
Jabatan Perancangan Bandar dan Desa
Semenanjung Malaysia
2. *Y. Bhg. Dato' Wan Mohamad Mukhtar bin Mohd. Noor* - *Mulai Februari 2001*
Ketua Pengarah
Jabatan Perancangan Bandar dan Desa
Semenanjung Malaysia

JAWATANKUASA PERANCANGAN DAN PEMBANGUNAN

1. *Ketua Pengarah* - *Pengerusi*
Jabatan Perancangan Bandar dan Desa
Semenanjung Malaysia
2. *Timbalan Ketua Pengarah (Pembangunan)*
Jabatan Perancangan Bandar dan Desa
Semenanjung Malaysia
3. *Timbalan Ketua Pengarah (Pengurusan)*
Jabatan Perancangan Bandar dan Desa
Semenanjung Malaysia
4. *Jabatan-Jabatan Perancangan Bandar dan Desa Negeri-Negeri*
5. *Pejabat Pengurusan,*
Bahagian Rancangan Pembangunan
6. *Unit-unit Jabatan Perancangan Bandar dan Desa*
Ibu Pejabat, Semenanjung Malaysia
7. *Bahagian Rancangan Pembangunan,*
Perbadanan Putrajaya
8. *Bahagian Kemajuan Wilayah Persekutuan dan Lembah Klang,*
Jabatan Perdana Menteri
9. *Bahagian Rancangan Jalan*
Kementerian Kerja Raya
10. *Lembaga Pembangunan Labuan*

11. *Lembaga Pembangunan Langkawi*
12. *Kuala Lumpur International Airport Bhd.*
13. *Lembaga Kemajuan Wilayah Pulau Pinang*
14. *Unit Penyelidikan dan Pembangunan* - *Urusetia*
Ibu Pejabat, Jabatan Perancangan Bandar dan Desa

JAWATANKUASA PENYELARAS

1. *Timbalan Ketua Pengarah(Pengurusan)* - *Pengerusi*
Jabatan Perancangan Bandar dan Desa
Semenanjung Malaysia
2. *Pengarah*
Jabatan Perancangan Bandar dan Desa
Negeri Pahang
3. *Pengarah*
Jabatan Perancangan Bandar dan Desa
Negeri Perak
4. *Pengarah*
Jabatan Perancangan Bandar dan Desa
Pulau Pinang
5. *Pengarah*
Jabatan Perancangan Bandar dan Desa
Negeri Selangor
6. *Pengarah*
Jabatan Perancangan Bandar dan Desa
Negeri Sembilan
8. *Ketua Unit Penyelidikan dan Pembangunan* - *Urusetia*
Ibu Pejabat, Jabatan Perancangan Bandar dan Desa

PASUKAN KAJIAN

1. *Puan Hajjah Norasiah binti Haji Yahya*
(Ketua Pasukan Kajian)
2. *Y.Bhg.Dato' Zainul bin Ayob*
3. *En. Zailan bin Shaari*

4. *Puan Jamariah binti Isam*
5. *Puan Kalsom binti Yop Mohd Kassim*
6. *En. Mohd. Nasir bin Kamin*
7. *Puan Salmiah binti Hashim*
8. *En. Mohd. Yasir bin Said*
9. *Puan Husniah binti Mohd. Hasir*
10. *Pn. Hodijah binti Abdullah*
11. *Pn. Zulridah binti Arshad*