

**Piawaian
Perancangan
JPBD 9-97
Perancangan
Tapak
Pencawang
Elektrik**

PIAWAIAN PERANCANGAN JPBD 9/97



PIAWAIAN PERANCANGAN

PERANCANGAN TAPAK PENCAWANG ELEKTRIK



JABATAN PERANCANGAN BANDAR DAN DESA
SEMENANJUNG MALAYSIA

Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan Malaysia

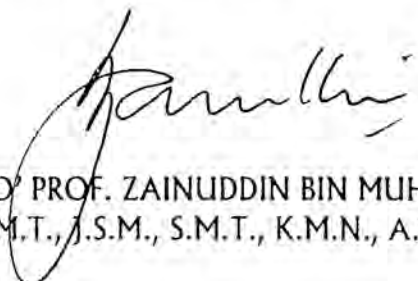
KATA ALU-ALUAN
Ketua Pengarah
Jabatan Perancangan Bandar dan Desa
Semenanjung Malaysia



Perancangan tapak pencawang elektrik adalah merupakan salah satu infrastruktur yang penting dalam perancangan sesuatu kawasan pembangunan perumahan, perindustrian dan perniagaan. Piawaian keluasan tapak pencawang elektrik sediaada adalah dikira berdasarkan saiz dan fungsi pencawang sahaja. Perkiraan ini kurang menitikberatkan aspek rekabentuk bangunan serta mengakibatkan kacau ganggu dari pencemaran bunyi bising dan pencemaran visual terhadap alam sekitar.

Garis Panduan ini disediakan untuk memberi panduan yang lebih lengkap kepada piawaian sediaada yang telah mengambilkira prinsip perancangan dan pembangunan sejagat dari aspek keselamatan dan keindahan. Perancangan tapak pencawang elektrik telah mengambilkira keperluan zon penamparan, anjakan bangunan yang lebih sesuai serta had ketinggian dan keperluan asas dan sokongan lain. Garis Panduan Perancangan Tapak Pencawang Elektrik yang dihasilkan ini adalah untuk kegunaan semua pihak terutama sekali Pihak Berkuasa Negeri, Pihak Berkuasa Tempatan, Jabatan-jabatan Teknikal dan Pihak Swasta sebagai panduan dalam menyediakan tapak pencawang elektrik.

Akhir kata saya ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan dan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat di atas kerjasama yang diberikan kerana telah berjaya menghasilkan Garis Panduan Perancangan Tapak Pencawang Elektrik ini.


DATU PROF. ZAINUDDIN BIN MUHAMMAD
(D.P.M.T., J.S.M., S.M.T., K.M.N., A.S.K.)

1.0	TUJUAN	1
2.0	LATAR BELAKANG	1
3.0	PIAWAIAN SEDIADA	2
4.0	PRINSIP PERANCANGAN	2
5.0	GARIS PANDUAN	3
5.1	Lokasi Tapak	3
5.2	Saiz dan Fungsi	3
5.3	Keperluan Anjakan	5
5.4	Rekabentuk Bangunan	5
5.5	Had Ketinggian	7
5.6	Jalan Masuk	7
5.7	Sistem Perparitan	7
5.8	Landskap	8
5.9	Kawasan Tadahan	8
5.10	Kawasan Berbukit	8
5.11	Kawasan Cerun dan Curam	9

SENARAI JADUAL

Jadual 1	: Jenis-jenis Tapak Pencawang Elektrik	4
Jadual 2	: Keperluan Minima Tapak Pencawang Elektrik	5

SENARAI RAJAH

Rajah 1	: Keperluan Penyediaan Zon Penampan	6
Rajah 2	: Keperluan Anjakan Bangunan	7

GARIS PANDUAN PERANCANGAN TAPAK PENCAWANG ELEKTRIK

1.0 TUJUAN

Tujuan garis panduan ini adalah untuk membantu Pihak Berkuasa Negeri dan Pihak Berkuasa Tempatan dalam merancang dan membuat kelulusan perancangan tapak pencawang elektrik di sesuatu kawasan pembangunan.

2.0 LATARBELAKANG

- 2.1 Pembangunan negara yang pesat dibidang perindustrian, perumahan, telekomunikasi, teknologi maklumat dan sebagainya memberi kesan kepada permintaan tenaga elektrik yang tinggi;
- 2.2 Faktor peningkatan terhadap teknologi pembinaan, kepadatan penduduk yang tinggi, harga tanah yang meningkat, teknologi yang semakin canggih dan penjimatan terhadap ruang, kos dan tenaga membawa kepada era baru dalam merekabentuk pencawang elektrik dimasa kini dan hadapan;
- 2.3 Disamping itu kesan dari peningkatan dan kepekaan masyarakat terhadap alam sekitar juga memberi faktor penentu kepada pembinaan tapak pencawang elektrik;
- 2.4 Misi korporat Tenaga Nasional Berhad ialah untuk memberi perkhidmatan yang berkesan dan unggul kepada pengguna dan membantu kepada pembentukan garis panduan yang selaras dan sesuai dengan kehendak masyarakat; dan
- 2.5 Selaras dengan keperluan perancangan, penyediaan keperluan asas ini menitikberatkan khususnya dari segi keselamatan dan bukan hanya semata-mata keperluan utiliti sahaja. Oleh itu semua pelan susunatur hendaklah mengambilkira tapak pencawang yang diperindahkan dari aspek rekabentuk bangunan dan meminimakan kacauganggu dari segi bunyi bising, gegaran dan pemandangan (noise, vibration and visual) serta kesesuaian persekitarannya.

3.0 PIAWAIAN SEDIADA

- i. Pada masa kini piawaian sediada adalah berasaskan kepada peruntukan keluasan kawasan berdasarkan saiz dan fungsi pencawang yang diperlukan serta tertakluk kepada persetujuan Tenaga Nasional Berhad;
- ii. Kriteria garis panduan bekalan elektrik hanya mengambilkira faktor-faktor berikut:
 - a. Punca dan keupayaan bekalan elektrik serta keperluan penyediaan 'sub-station' bagi zon-zon perancangan tertentu (termasuk bilangan dan saiz 'sub station');
 - b. Cara pengagihan tenaga elektrik dan jenis salurannya (samaada melalui kabel bawah tanah atau atas tanah); dan
 - c. Kos menyediakan bekalan dan penyelenggaraan.
- iii. Piawaian sediada tidak menjelaskan aspek rekabentuk bangunan, kacauganggu dari segi bising (noise) dan aspek visual terhadap alam sekitar. Ianya terlalu umum dan kurang penekanan kepada syarat-syarat yang perlu dikenakan keatas perletakan bangunan "sub-station" serta utiliti lain yang berkaitan.

4.0 PRINSIP PERANCANGAN

Prinsip perancangan penyediaan tapak pencawang elektrik adalah seperti berikut:

- i. Keselamatan

Perancangan dan pembangunan tapak pencawang elektrik diletakkan di tempat yang bersesuaian dan selamat kepada individu dan masyarakat setempat.
- ii. Kebersihan dan Keindahan
 - Kawasan sekitar tapak pencawang elektrik dilandskap dengan menanam pokok-pokok yang bersesuaian untuk mewujudkan pemandangan yang indah dan menarik;

- Rekabentuk bangunan yang menarik dan tidak menjejaskan kacauganggu dari segi bunyi dan aspek visual terhadap alam sekitar; dan
- Menyediakan kawasan penamparan dan anjakan bangunan.

5.0 GARIS PANDUAN

Garis panduan penyediaan tapak pencawang elektrik adalah seperti berikut:

5.1 Lokasi Tapak

- i. Lokasi sesuatu pencawang 'sub-station' adalah mengikut keperluan bekalan elektrik untuk kegunaan domestik, perdagangan dan industri;
- ii. Pembinaan Pencawang Masuk Utama (PMU) 275kv didapati tidak sesuai berhampiran kawasan perumahan, kawasan lapang dan kemudahan awam. Zon penamparan adalah diperlukan diantara pencawang dan gunatanah yang lain;
- iii. Pelan lokasi Pencawang Masuk Utama (PMU) hendaklah dikenakan syarat supaya sekurang-kurangnya 5% daripada ruang luar dikhaskan untuk pengindahan (landskap) dan pelan-pelan mestilah mendapat kelulusan Pihak Berkuasa Tempatan. Ini akan memberi keyakinan dan kesedaran khususnya kepada penduduk setempat dari aspek keselamatan; dan
- iv. Tapak pencawang elektrik tidak sesuai ditempatkan di kawasan lapang kerana timbul masalah kacauganggu dari segi keselamatan dan estatik. Jika tidak dapat dielakkan, bentuk bangunan hendaklah disesuaikan dengan kawasan persekitaran seperti bentuk rumah batu atau lain-lain bahan semulajadi yang 'nature feature'.

5.2 Saiz dan Fungsi

- i. Saiz bekalan (load) adalah mengikut keperluan domestik, perdagangan dan industri (tertakluk kepada keperluan Tenaga Nasional Berhad);
- ii. Keperluan peningkatan bekalan berubah-ubah bagi kawasan-kawasan yang menghadapi pertambahan pembangunan secara 'adhoc';

- iii. Struktur rekabentuk bangunan hendaklah menarik dan dilengkapi dengan kawalan keselamatan yang lengkap serta terhindar dari pencemaran alam sekitar (noise, vibration and visual);
- iv. Jenis-jenis pencawang elektrik serta keluasan tapak pencawang adalah seperti berikut. (Sila lihat jadual 1)

Jadual 1 : Jenis-jenis Tapak Pencawang Elektrik

PERANCANGAN			
JENIS	KEPERLUAN PERANCANGAN	SYARAT-SYARAT	CATATAN
Pencawang Masuk Utama (274kv)	1.6 hektar (4 ekar)	Tepi Kawasan Pembangunan	Keluasan Tapak Pencawang adalah garis panduan dari Tenaga Nasional Berhad. Sebarang perubahan saiz dan bilangan yang perlu disediakan dan perletakan adalah tertakluk kepada persetujuan Tenaga Nasional Berhad.
Pencawang Utama (132kv)	45m x 45m (150 kaki x 150 kaki)	<ul style="list-style-type: none"> • Zon Penampan (Buffer Zone) • Jalan Masuk • Bangunan 	
Single Chamber (33kv)	13.5m x 13.5m (45 kaki x 45 kaki)		
	16.5m x 13.5m (55 kaki x 45 kaki)		
Double Chamber (Ukv)	13.5 m x 17 m (45 kaki x 55.5 kaki)		Tidak dibenarkan pencawang elektrik di atas/bersempadan kawasan lapang
	13.5m x 20m (45 kaki x 65.5 kaki)		

- v. Bagi pembangunan seperti perumahan/perdagangan adalah digalakkan supaya pencawang elektrik di tempatkan didalam bangunan yang tertutup dan dipagar dengan memenuhi segala syarat dan keperluan yang ditetapkan.
- vi. Jenis pencawang bagi kawasan perumahan adalah bergantung kepada kepadatan perumahan, tempat tapak cadangan pencawang dan kesesuaian tanah. (Sila lihat jadual 2)

Jadual 2 : Keperluan Minima Tapak Pencawang Elektrik

JENIS KEMUDAHAN	KEPERLUAN MINIMA TAPAK PENCAWANG ELEKTRIK		
	BILANGAN	KELUASAN	CATATAN
30 Unit Perusahaan berderet	1	Ditentukan oleh TNB	Bilangan tapak ini adalah sebagai garis panduan sahaja. Sebarang perubahan saiz dan lokasi adalah tertakluk kepada TNB.
15 Unit Perusahaan ringan berkembar	1		
100 unit rumah deret	1		
30 unit rumah kedai	1		

5.3. Keperluan Anjakan

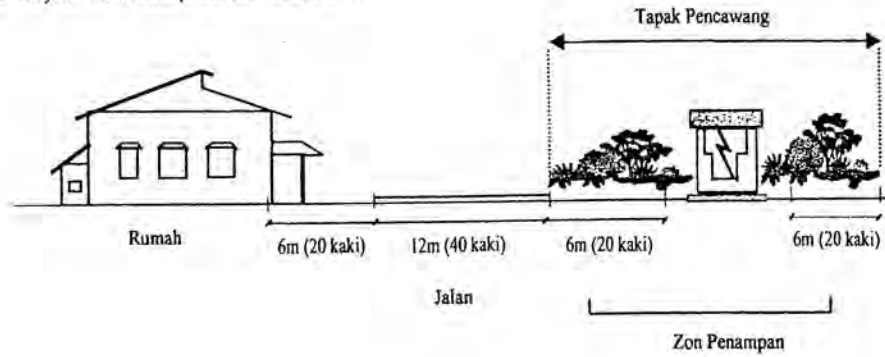
- i. Penentuan anjakan dan jarak antara bangunan adalah bergantung kepada jenis bangunan dan had pemisah (Sila lihat rajah 1);
- ii. Bagi perumahan atau kedai deret tapak pencawang elektrik perlu dipisahkan dengan jalan, lorong tepi atau lorong belakang; dan
- iii. Bangunan perlu dianjakan sekurang-kurangnya 6 meter (20 kaki) dari sempadan tapak (buffer zone) (Sila lihat rajah 2).

5.4 Rekabentuk Bangunan

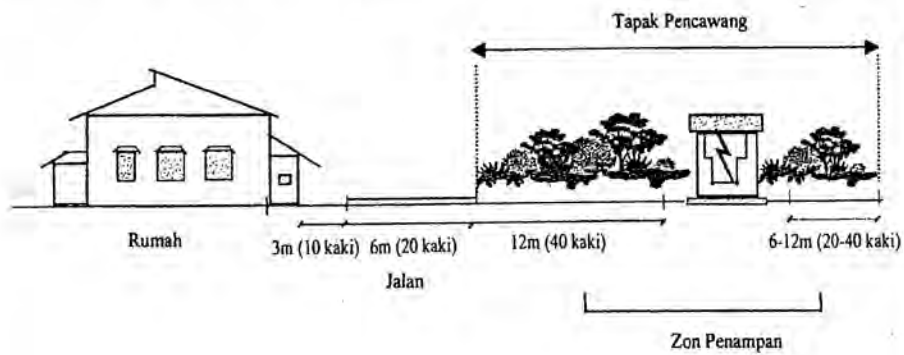
- i. Perlu selaras dan sesuai dengan rekabentuk persekitaran tapak pencawang;
- ii. Melambangkan ciri-ciri “user friendly”;
- iii. Bangunan yang tertutup hendaklah tidak mencacatkan pandangan serta dapat melindungi dari perspektif negatif masyarakat.
- iv. Rekabentuk disesuaikan dengan saiz dan fungsi tapak pencawang; dan
- v. Kawasan sekitar hendaklah dilandskap atau direkabentuk supaya bangunan tidaklah terlalu menonjol dan terasing daripada pembangunan persekitaran.

RAJAH 1 : KEPERLUAN PENYEDIAAN ZON PENAMPAN

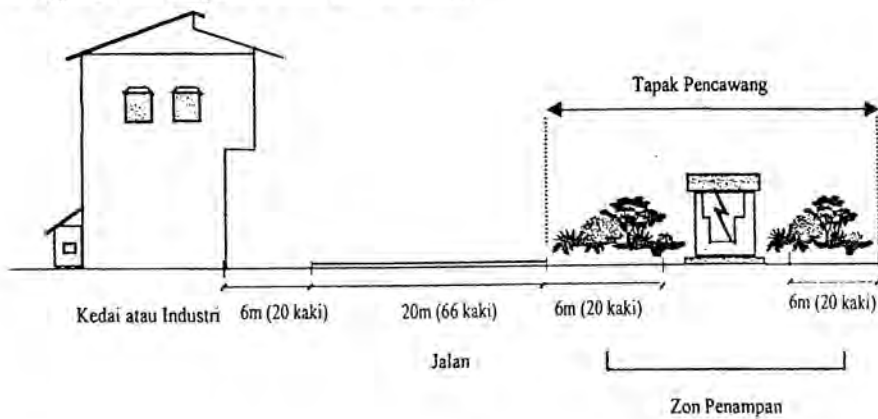
a. Penyediaan Zon Penampam Di Jalan 12m (40 kaki)



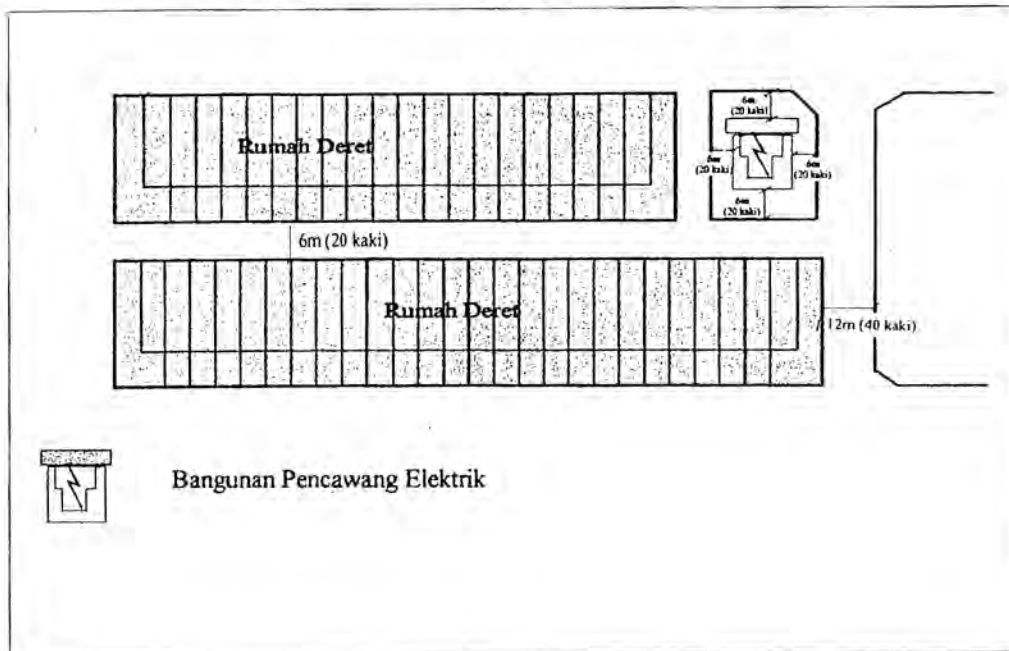
b. Penyediaan Zon Penampam Di Lorong Belakang



c. Penyediaan Zon Penampam di Kawasan Kedai dan Industri



RAJAH 2 : KEPERLUAN ANJAKAN BANGUNAN



5.5 Had Ketinggian

Untuk Pencawang Masuk Utama (PMU) ketinggian bangunan tidak melebihi 9.1 meter (30 kaki). Ini bertujuan untuk menyelaraskan ketinggian dengan pembangunan persekitaran sebagai contoh, didalam kawasan perumahan yang majoritinya rumah sesebuah, ketinggian PMU tidak melebihi ketinggian rumah sesebuah tersebut.

5.6 Jalan Masuk

Perlu disediakan laluan masuk untuk pengurusan dan penyelenggaraan serta memenuhi syarat-syarat yang ditetapkan oleh Jabatan Kerja Raya.

5.7 Sistem Perparitan

- i. Perlu disediakan sistem perparitan yang disambungkan dengan sistem perparitan persekitaran; dan
- ii. Mengikut keperluan dan spesifikasi Akta Jalan, Parit dan Bangunan 1976 (Akta 133) dan 'Sewage and Effluent Regulation 1979', untuk mengurangkan bahaya kesihatan awam dan memperbaiki kebersihan alam sekitar.

5.8 Landskap

Penanaman pokok adalah salah satu cara untuk memperbaiki dan mengawal alam sekitar dan rupabentuk tanah (landforms) kearah persekitaran yang bersih, menyerap kebisingan dan memastikan keselesaan. Pemilihan pokok hendaklah menepati dan sesuai dengan fungsi, lokasi dan kesesuaian tanah.

5.9 Kawasan Tadahan

- i. Pihak Tenaga Nasional Berhad perlulah mengenalpasti kawasan tadahan tenaga (sumber bekalan) termasuk tapak penjanaan, tapak stesen dan sebagainya untuk tujuan perancangan masa hadapan. Ini dapat menentukan bilangan, lokasi dan jenis pencawang di sesuatu kawasan; dan
- ii. Menyediakan pelan jaringan bekalan elektrik dan kawasan perkhidmatannya adalah perlu untuk menentukan lokasi dan ruang keperluannya.

5.10 Kawasan Berbukit

Pembinaan pencawang elektrik dalam pembangunan kawasan berbukit hendaklah mengikut kawalan pembangunan di atas bukit iaitu:

- i. Pembinaan bangunan pencawang elektrik tidak dibenarkan di kawasan yang mempunyai ketinggian 150meter (492kaki) dari aras laut;
- ii. Kawasan persekitaran bangunan pencawang elektrik perlu dilandskapkan dengan penanaman pelbagai pokok renek bagi mewujudkan persekitaran hijau;
- iii. Pemaju hendaklah mengekalkan keadaan topografi asal tanah seberapa yang boleh. Pemotongan hendaklah dilaksanakan pada kadar yang minima dan hanya untuk tujuan penyediaan jalan dan pembinaan struktur terbabit sahaja; dan
- iv. Pembinaan bangunan pencawang elektrik di lereng bukit hendaklah mempunyai rekabentuk bangunan disesuaikan dengan elemen persekitaran untuk menjamin 'natural skyline' yang indah dan suasana berharmoni dengan alam persekitaran.

5.11 Kawasan Cerun dan Curam

- i. Pembinaan tidak dibenarkan di kawasan yang mempunyai kawasan cerun melebihi 30°;
- ii. Pembinaan tapak pencawang elektrik di kawasan cerun antara 5° hingga 15° dan kawasan 15° hingga 30° dengan langkah-langkah pengawalan runtuh perlu dilaksanakan oleh pemaju iaitu:
 - a. Meningkatkan kestabilan cerun melalui kerja-kerja pemotongan bagi bahagian yang curam;
 - b. Melaksanakan penyediaan benteng atau penghadang bagi bangunan yang akan dibina di tepi cerun iaitu penghadang jenis:
 - 'Gravity retaining wall'; dan
 - 'Crib wall' dibentuk oleh 'precast concrete'

Pemilihan jenis tembok boleh diberi pertimbangan oleh Pihak Berkuasa Tempatan berasaskan kepada pelbagai faktor seperti jenis tanah-tanah dan ketidakstabilan cerun.

PASUKAN KAJIAN GARIS PANDUAN PERANCANGAN TAPAK PENCAWANG ELEKTRIK

Penasihat

1. *Y. Bhg. Dato' Prof Zainuddin bin Muhammad
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 Kelang,*
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 Selangor Darul Ehsan.
3. *Pengarah,*
Jabatan Perancangan Bandar dan Desa, Negeri Perak Darul Ridzuan.
4. *Pengarah,*
Jabatan Perancangan Bandar dan Desa, Negeri Sembilan Darul Khusus.
5. *Pengurus Projek,*
Pejabat Projek Alor Setar, Kedah Darul Aman.
6. *Ketua Unit Penyelidikan dan Pembangunan*
Jabatan Perancangan Bandar dan Desa, Ibu Pejabat — *Urusetia*

PASUKAN KAJIAN

1. *Pn. Hajjah Norasiah binti Haji Yahya – (Ketua Pasukan Kajian)*
2. *Pn. Dr. Halimaton Saadiah bt. Hashim*
3. *En. Yunus bin Kashib.*
4. *Pn. Jamariah bt. Isam.*
5. *En. Mohd. Nasir bin Kamin*
6. *Pn. Salmiah bt. Hashim*
7. *Pn. Rusnah bt. Khalid*
8. *Pn. Zulridah Arshad*
9. *En. Mohd. Yasir bin Said*
10. *Pn. Azizah bt. Ibrahim*
11. *Pn. Sarah bt. Rothaman*
12. *Pn. Rozaini bt. Rosly*

RUJUKAN

- 1 *Malaysia Integrated Scheduled waste Management Centre, Kualiti Alam Sdn. Bhd. - "General Guidelines for Waste Generators on Packaging, Labelling & Manifesting of Scheduled Wastes", September 1993.*
- 2 *Dr. Hamidi Abdul Aziz, 9 Mei 1995 – "Masalah Sisa Toksid perlu ditangani segera" - Berita Harian.*
- 3 *Biro Inovasi & Perundingan, UTM, Oktober 1994, Draft Final Report Volume I, "Study on Toxic and Hazardous Waste Disposal Sites"*
- 4 *Abd. Wahid Ghazali & Dr. Azizi Muda - "Solid Waste Management Planning in Local Authorities in Malaysia. A need for an Integrated Planning" - Jabatan Sains & Alam Sekitar (UPM)*
- 5 *Solid Waste Management in Malaysia - Jabatan Alam Sekitar, Kuala Lumpur.*
- 6 *Dr. Azizi Muda & Abdul Wahid Ghazali (UPM) - Amalan Perancangan Alam Sekitar Ke arah Mengwujudkan Keseimbangan Diantara Pembangunan dan Kepentingan Alam Sekitar di Abad ke 21.*
- 7 *Jabatan Alam Sekitar Alor Setar 14 April 1986, Kertas Kerja - "Kerjasama antara agensi-agensi kerajaan dalam Pengurusan Alam Sekitar"*
- 9 *Jabatan Alam Sekitar - "Laporan Penilaian Kesan Kepada Alam Sekeliling (EIA) bagi Cadangan Pembangunan Tapak Pelupusan di Pulau Pinang, Mk. 11. Seberang Perai Selatan, Pulau Pinang 1994.*
- 10 *Jabatan Alam Sekitar - 'Recommended code of practice for the disposal of solid waste on land'*
- 11 *JICA, 'Solid Waste Management Study for Pulau Pinang and Seberang Perai - August 1989.'*