

**KAJIAN TAHAP PEMATUHAN GARIS PANDUAN PENGGUNAAN ZON
PENAMPAN OLEH PEMAJU PEMBINAAN: KAJIAN KES MAJLIS
PERBANDARAN PASIR GUDANG**

MOHD HILMI IZWAN BIN ABD RAHIM

**Laporan projek ini dikemukakan
sebagai memenuhi syarat penganugerahan
Ijazah Sarjana Sains Pengurusan Teknologi**

**Fakulti Pengurusan Teknologi dan Perniagaan
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia**

JUN 2015

ABSTRAK

Kegagalan pematuhan pihak pemaju pembinaan terhadap garis panduan penggunaan zon penampakan telah menyumbang kepada peningkatan masalah pencemaran bunyi dan rungutan penduduk Perjiranan 10, Taman Air Biru Pasir Gudang. Matlamat utama kajian ini adalah untuk meningkatkan pematuhan pihak pemaju pembinaan terhadap pelaksanaan zon penampakan dengan mengikut garis panduan yang sedia ada. Oleh yang demikian objektif kajian adalah mengenalpasti tahap pematuhan garis panduan zon penampakan dalam kalangan pemaju pembinaan, seterusnya membandingkan tahap pencemaran bunyi antara kawasan yang mempunyai zon penampakan dengan kawasan yang tidak mempunyai zon penampakan, dan merangka langkah-langkah peningkatan pematuhan garis panduan zon penampakan dalam kalangan pemaju pembinaan. Kajian ini menggunakan kaedah mod campuran bagi pengumpulan data. Kaedah temubual dengan Pihak Berkuasa Tempatan dan pemaju pembinaan serta pemerhatian elemen penyediaan kawasan penampakan berpandukan garis panduan digunakan bagi menjawab objektif pertama dan ketiga bagi kajian ini. Data temubual yang dikumpulkan telah dianalisis dengan menggunakan kaedah analisis kandungan. Seterusnya, bagi mencapai objektif kedua kaedah pengukuran bunyi dilakukan dengan menggunakan alat meter ukur aras bagi mengukur paras pencemaran bunyi pada kawasan yang mempunyai dan tidak mempunyai zon penampakan di kawasan Taman Air Biru, Pasir Gudang. Data hasil pengukuran bunyi yang diperolehi di analisis. Hasil kajian menunjukkan kawasan perindustrian perkilangan yang berhampiran dengan perumahan menyumbang kepada masalah pencemaran bunyi dan hasil temubual pula menunjukkan masih berlaku kegagalan pematuhan garis panduan zon penampakan di kawasan Taman Air Biru, Pasir Gudang. Manakala data pengukuran menunjukkan pencemaran bunyi bagi kawasan yang mempunyai zon penampakan adalah berbeza dimana ia lebih rendah berbanding kawasan yang tidak mempunyai zon penampakan. Justeru itu, langkah-langkah peningkatan pematuhan garis panduan zon penampakan dirangka bagi meningkatkan tahap pelaksanaan zon penampakan oleh kalangan pemaju pembinaan.

ABSTRACT

Non-compliance of buffer zone guidelines among construction developers has an increase of noise pollution problems and complaints from residents Perjiranan 10, Taman Air Biru Pasir Gudang. The goal of this study is to improve the compliance buffer zone guideline implementation among the construction developers according to the existing guidelines. Therefore, the objective of this research is to identify the level of compliance buffer zone guideline among the construction developers, to compare the differences of noise pollution between areas with buffer and without buffer zone, and to develop steps to increased compliance of buffer zone guidelines among construction developers. This research used mixed-mode method for data collection. Interview with respondents from local authority and construction developers and observation checklist to the area with buffer zone based on guidelines are to answer the first, and third objective of this research. Data collected from interviews are analysed using the content analysis method. Next, in order to archive the second objective the method of noise measurement was made using a levelling meter to measure the level of noise pollution in areas with and without a buffer zone at the Taman Air Biru, Pasir Gudang. Data collected from noise measurement was analysed. Research findings showed that the manufacturing industrial area located near to the housing area contributes to noise pollution problems and there is still a failure of buffer zone guidelines compliance at Taman Air Biru, Pasir Gudang. In addition, the noise measurements data shows that the noise pollution in the buffer zones area is lower than the area without buffer zone. Therefore, the improvement steps of buffer zone guideline compliance are designed in order to enhance the level of buffer zone implementation within the construction developers.

ISI KANDUNGAN

| | | | |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------------|----|
| TAJUK | i | | |
| PERAKUAN | ii | | |
| DEDIKASI | iii | | |
| PENGHARGAAN | iv | | |
| ABSTRAK | v | | |
| ABSTRACT | vi | | |
| ISI KANDUNGAN | vii | | |
| SENARAI JADUAL | xii | | |
| SENARAI RAJAH | xiii | | |
| SENARAI SINGKATAN | xvi | | |
| SENARAI LAMPIRAN | xvii | | |
| | | | |
| BAB 1 | Pengenalan | 1 | |
| | 1.1 | Pendahuluan | 1 |
| | 1.2 | Latar Belakang Kajian | 3 |
| | 1.3 | Penyataan Masalah | 5 |
| | 1.4 | Persoalan Kajian | 7 |
| | 1.5 | Matlamat dan Objektif Kajian | 8 |
| | 1.6 | Skop Kajian | 8 |
| | 1.7 | Kepentingan Kajian | 9 |
| | 1.8 | Organisasi Penulisan Tesis | 10 |
| | | | |
| BAB 2 | Kajian Literatur | 12 | |
| | 2.1 | Pengenalan | 12 |
| | 2.2 | Kajian Lepas | 13 |
| | 2.3 | Latar Belakang Kawasan Kajian | 15 |

| | | |
|---------|---|----|
| 2.4 | Zon Penampian di Kawasan Perumahan | 18 |
| 2.4.1 | Jenis Zon Penampian dan Bahan Penampian | 20 |
| 2.4.1.1 | Zon Penampian Semulajadi | 20 |
| 2.4.1.2 | Zon Penampian Kayu | 21 |
| 2.4.1.3 | Zon Penampian Kayu | 22 |
| 2.4.2 | Penggunaan Zon Penampian di Kawasan Taman Air Biru | 23 |
| 2.4.3 | Rekabentuk Zon Penampian Hijau di Perumahan-Industri | 25 |
| 2.4.3.1 | Jaluran Hijau Zon Penampian | 26 |
| 2.5 | Garis Panduan Penyediaan Zon Penampian | 29 |
| 2.5.1 | Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974 | 30 |
| 2.5.2 | Garis Panduan Perletakan Zon Penampian | 32 |
| 2.5.3 | Akta Pampasan Tanah, 1973 | 35 |
| 2.5.4 | Peraturan-peraturan Perlindungan Bunyi, 1975 | 35 |
| 2.6 | Industri Pembinaan di Malaysia | 36 |
| 2.6.1 | Perkembangan Industri Pembinaan di Malaysia | 39 |
| 2.6.2 | Industri Pembinaan Perumahan di Malaysia | 41 |
| 2.7 | Pencemaran di Malaysia | 42 |
| 2.7.1 | Pencemaran Bunyi | 43 |
| 2.8 | Pencemaran Bunyi Dari Industri Perkilangan Taman Air Biru, Pasir Gudang | 45 |
| 2.8.1 | Isu Pencemaran Bunyi di Taman Air Biru, Pasir Gudang | 46 |
| 2.8.2 | Punca Pencemaran Bunyi di Kawasan Taman Air Biru, Pasir Gudang | 47 |
| 2.8.2.1 | Aktiviti Pengangkutan | 49 |
| 2.8.2.2 | Aktiviti Industri Perkilangan | 50 |
| 2.8.2.3 | Aktiviti Pembinaan | 50 |
| 2.8.2.4 | Aktiviti Komuniti | 51 |
| 2.9 | Kesan Masalah Pencemaran Bunyi | 52 |

| | | |
|--------------|--|-----------|
| 2.9.1 | Komunikasi | 53 |
| 2.9.2 | Gangguan Kesehatan | 53 |
| 2.9.3 | Nilai Harta Benda | 54 |
| 2.9.4 | Kehilangan Pendengaran | 54 |
| 2.10 | Kegagalan Pematuhan Garis Panduan Penggunaan Zon Penampan | 55 |
| 2.11 | Langkah-langkah Pengawasan Pencemaran Bunyi | 56 |
| 2.12 | Langkah-langkah Peningkatan Pematuhan Garis Panduan Penggunaan Zon Penampan | 58 |
| 2.13 | Kerangka Teori Kajian | 60 |
| 2.14 | Penutup | 62 |
| BAB 3 | METODOLOGI KAJIAN | 63 |
| 3.1 | Pengenalan | 63 |
| 3.2 | Proses Penyelidikan | 64 |
| 3.2.1 | Kajian Literatur | 67 |
| 3.2.2 | Penyelidikan Kualitatif | 68 |
| 3.2.2.1 | Kaedah Temubual | 69 |
| 3.2.2.2 | Pembangunan Soalan Temubual Semi Stuktur | 70 |
| 3.2.2.3 | Kajian Rintis Temubual Semi Stuktur | 73 |
| 3.2.2.4 | Pengumpulan Data Kaedah Temubual | 77 |
| 3.2.2.5 | Analisis Data Temubual | 78 |
| 3.2.3 | Penyelidikan Kuantitatif | 80 |
| 3.2.3.1 | Kaedah Pengukuran | 80 |
| 3.2.3.2 | Pengujian Alat Meter Ukur Aras Bunyi | 83 |
| 3.2.3.3 | Kajian Rintis Kaedah Pengukuran | 84 |
| 3.2.3.4 | Pengumpulan Data Kaedah Pengukuran | 86 |
| 3.2.3.5 | Analisis Data Kaedah Pengukuran | 87 |
| 3.4.4 | Merangka Langkah-langkah Peningkatan | |

| | | |
|--------------|--|-----------|
| | Pematuhan Garis Panduan Zon Penampian | 89 |
| 3.5 | Penutup | 89 |
| BAB 4 | ANALISIS DATA DAN PERBINCANGAN | 91 |
| 4.1 | Pengenalan | 91 |
| 4.2 | Analisis Data Kaedah Kualitatif | 92 |
| 4.2.1 | Latar Belakang Responden | 92 |
| 4.2.2 | Rumusan Perbincangan Temubual | 94 |
| 4.2.3 | Perbincangan Data Kualitatif | 98 |
| | 4.2.3.1 Masalah Pencemaran Bunyi | 99 |
| | 4.2.3.2 Garis Panduan Zon Penampian | 103 |
| | 4.2.3.3 Tahap Pematuhan Garis Panduan Zon Penampian | 106 |
| 4.3 | Analisis Data Kaedah Pengukuran | 111 |
| 4.3.1 | Kawasan Perjiranan 8 (Taman Air Biru) | 113 |
| | 4.3.1.1 Dapatan Kajian Kawasan Perjiranan 8 (Taman Air Biru) | 116 |
| 4.3.2 | Kawasan Perjiranan 10 (Taman Air Biru) | 118 |
| | 4.3.2.1 Dapatan Kajian Kawasan Perjiranan 10 (Taman Air Biru) | 121 |
| 4.3.3 | Perbincangan Data Pengukuran | 123 |
| | 4.3.3.1 Kawasan Perjiranan 8 (Taman Air Biru) | 123 |
| | 4.3.3.2 Kawasan Perjiranan 10 (Taman Air Biru) | 125 |
| | 4.3.3.3 Perbandingan Nilai Min Cerapan Bunyi Perjiranan 8 dan Perjiranan 10 | 127 |
| 4.4 | Pemerhatian Penyediaan Zon Penampian Kawasan Perjiranan 8 dan Perjiranan 10, Taman Air Biru | 132 |
| 4.4.1 | Kawasan Perjiranan 8 Taman Air Biru, Pasir Gudang | 132 |
| 4.4.2 | Kawasan Perjiranan 10 Taman Air Biru, Pasir Gudang | 134 |

| | | |
|--------------|---|------------|
| 4.5 | Langkah-langkah Peningkatan pematuhan Garis Panduan Penggunaan Zon Penampam | 137 |
| 4.5.1 | Langkah-langkah Pendekatan PBT | 141 |
| 4.5.2 | Langkah-langkah Pendekatan Pemaju Pembinaan | 147 |
| 4.6 | Pengesahan Langkah-langkah Peningkatan Pematuhan Garis Panduan Penyediaan Zon Penampam | 150 |
| 4.7 | Penutup | 153 |
| BAB 5 | KESIMPULAN DAN CADANGAN | 154 |
| 5.1 | Pengenalan | 154 |
| 5.2 | Rumusan | 155 |
| 5.2.1 | Objektif 1: Mengenalpasti Tahap Pematuhan Garis Panduan Zon Penampam Dalam Kalangan Pemaju Pembinaan | 155 |
| 5.2.2 | Objektif 2: Membandingkan Tahap Pencemaran Bunyi Antara Kawasan Yang Mempunyai Zon Penampam Dengan Kawasan Yang Tidak Mempunyai Zon Penampam | 157 |
| 5.2.3 | Objektif 3: Merangka Langkah-langkah Peningkatan Pematuhan Perlaksanaan Zon Penampam Dalam Kalangan Pemaju Pembinaan Mengikut Garis Panduan Yang Telah Ditetapkan | 158 |
| 5.3 | Sumbangan Penyelidikan | 159 |
| 5.4 | Cadangan Penyelidikan Masa Hadapan | 160 |
| 5.4.1 | Cadangan Peningkatan Pematuhan Garis Panduan Penggunaan Zon Penampam | 160 |
| 5.4.2 | Cadangan Kepada Pemaju Pembinaan | 160 |
| 5.4.3 | Cadangan Kepada Pihak Berkuasa Tempatan | 161 |
| 5.4.4 | Cadangan Kepada Penyelidikan | 162 |
| 5.5 | Signifikasi Penyelidikan | 163 |

5.6 Penutup

163

RUJUKAN

164

LAMPIRAN

VITA

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pendahuluan

Kemajuan infrastruktur dan pembangunan sektor industri di Malaysia, telah berkembang dengan pesat. Kemajuan yang seiring dengan saranan kerajaan dalam meningkatkan kadar produktiviti tempatan dan peningkatan sektor industri ini secara tidak langsung telah menyumbang ke arah pencemaran di Malaysia. Peningkatan kadar pencemaran di kawasan bandar berlaku adalah disebabkan seperti kesesakan lalu lintas, pencemaran bunyi, udara serta air. Ianya tanpa disedari telah meningkatkan kadar pencemaran di mana ia mengganggu keadaan keseimbangan manusia dan ekosistem di bumi ini (Hester & Harrison, 2009).

Pencemaran merupakan fenomena alam yang sering melanda di muka bumi akibat daripada eksplotasi manusia. Pembangunan infrastruktur juga merupakan salah satu elemen utama berlakunya masalah pencemaran di Malaysia (Singal, 2005). Keperluan keseimbangan taraf serta pertumbuhan penduduk di Malaysia, ianya telah mendorong kepada peningkatan keperluan perumahan bagi menampung pertambahan penduduk. Peningkatan keperluan perumahan kini lebih memerlukan pembangunan berteraskan kelestarian. Justeru itu keperluan utama bumi hijau menyumbang kepada keseimbangan ekosistem di mana fungsi utamanya adalah untuk memelihara

keseimbangan ekosistem yang telah terjejas akibat pembangunan yang tidak dirancang ini. Secara sedar mahupun tidak, sebenarnya pembangunan yang tidak dirancang akan menjejaskan keadaan persekitaran dan kesihatan manusia (John, 1991). Oleh yang demikian, keperluan zon penampakan yang terancang merupakan salah satu elemen keseimbangan bagi menentukan kesejahteraan penduduk khususnya penduduk perumahan dalam kawasan pembangunan seperti sektor industri perkilangan.

Zon penampakan merupakan satu langkah pengawalan pencemaran yang dilihat dapat membantu dalam mengurangkan masalah pencemaran dan sekaligus memelihara alam semulajadi (John, 2003). Zon penampakan merupakan satu kawasan pengasingan yang disediakan bagi mengawal segala kemungkinan berlakunya pencemaran khususnya di kawasan perumahan (Kozlowski & Peterson, 2005). Jabatan Perancangan Bandar dan Desa di Malaysia, telah mengeluarkan satu garis panduan berkenaan dengan rekabentuk zon penampakan bagi pembangunan kawasan perindustrian yang berhampiran dengan kawasan perumahan iaitu Garis Panduan Perletakan Kawasan Perindustrian. Garis panduan tersebut menerangkan keperluan jarak dan elemen-elemen zon penampakan yang diperlukan bagi kawasan pembangunan perindustrian di sekitar kawasan perumahan. Inisiatif yang diambil oleh Pihak Jabatan Perancang Bandar dan Desa ini adalah di antara usaha dan langkah yang diambil bagi memelihara dan mengurangkan masalah pencemaran yang dihadapi oleh penduduk perumahan.

1.2 Latar Belakang Kajian

Seiring dengan kemajuan pertumbuhan sektor pembinaan di Malaysia telah mencatat peningkatan kukuh 18.9% pada separuh pertama 2012 (Berita Harian, 2012). Bagi tempoh lima suku tahunan berturut-turut, sektor pembinaan terus mencatatkan pertumbuhan yang memberangsangkan. Sektor ini telah mencatatkan pertumbuhan dengan kadar 14.7 peratus pada suku suku tahun 2012. Sektor pembinaan kekal sebagai pemangkin utama dengan pertumbuhan ekonomi sebanyak 36.2% pada tahun 2012 dengan peningkatan projek infrastruktur pembinaan. Selain itu, pembinaan perumahan meningkat 9.8% pada tahun 2012 (Jabatan Perangkaan, 2013). Ini jelas menunjukkan keperluan permintaan perumahan di Malaysia semakin meningkat.

Beberapa faktor telah menyumbang kepada peningkatan pertumbuhan sektor pembinaan, antaranya sub sektor kediaman yang berkembang sebanyak 22 peratus pada setengah tahun pertama pada tahun 2012 (Jabatan Perangkaan, 2012). Peningkatan yang memberangsangkan ini turut disokong oleh permintaan kukuh bagi tujuan perumahan dan pelaburan berikutan peningkatan pendapatan boleh guna isi rumah (Jabatan Perangkaan, 2012). Menurut Jabatan Perangkaan (2012), pembinaan unit rumah meningkat daripada 50,750 kepada 60,975 unit dengan Selangor mencatat peningkatan bilangan unit sebanyak 65.9 peratus kepada 16,382 unit diikuti Kuala Lumpur dan Johor. Pemaju kini mula membina lebih banyak rumah mampu milik dan sehingga Jun 2012, bilangan rumah berharga antara RM150,000 hingga RM250,000 yang dilancarkan meningkat 2.7% kepada 5,628 unit dengan pembinaan rumah semakin hampir dengan kawasan perindustrian dan jalan raya (Berita Harian, 2012). Oleh yang demikian, peningkatan pesat pembangunan perumahan ini memerlukan zon penampan sebagai medium pengawalan pencemaran bunyi dari persekitaran contohnya kawasan perindustrian kilang ke kawasan perumahan. Zon penampan merupakan kawasan pengasingan yang diwujudkan bagi mengelakkan masalah pencemaran bunyi ke kawasan yang tidak diingini (EPA, 2012). Menurut MPPG (2012), penggunaan zon penampan masih belum diaplikasikan secara meluas khususnya di kawasan perumahan dan perindustrian kilang.

Zon penampan telah digunakan dengan meluas di luar negara seperti di Poland, Australia, China, dan United Kingdom sebagai medium pengurangan

pencemaran bunyi (Kozlowski & Peterson, 2005). Selain daripada itu, terdapat banyak kajian berkenaan dengan penggunaan zon penampungan untuk mengurangkan masalah pencemaran bunyi dari kawasan perindustrian kilang, lalu lintas kenderaan, dan pembinaan. Kajian yang dijalankan oleh Dev Pramendra dan Singh Vartika (2011) menyatakan bahawa antara langkah pengawalan yang digunakan bagi mengatasi masalah pencemaran bunyi adalah dengan menggunakan zon penampungan. Seterusnya terdapat juga kajian yang dijalankan di Sepanyol berkaitan kesan pencemaran bunyi terhadap persekitaran, menyatakan bahawa zon penampungan mampu mengurangkan masalah pencemaran bunyi dari kawasan perindustrian kilang di Sepanyol (Barrison, 2002). Kajian-kajian lepas membuktikan bahawa penggunaan zon penampungan mampu dijadikan sebagai penghadang bunyi yang datang dari pelbagai sumber.

Peningkatan masalah pencemaran di Malaysia telah mendorong kerajaan untuk memelihara alam sekitar. Usaha ini dijalankan oleh Majlis Perbandaran Pasir Gudang dengan menanam pokok-pokok yang melindungi kawasan sekitar Pasir Gudang untuk mengurangkan masalah pencemaran (MPPG, 2012). Kajian yang telah dijalankan oleh Rahim (2012) menunjukkan bahawa 70% daripada kawasan di Taman Air Biru adalah dikelilingi oleh industri perkilangan yang menyumbang kepada masalah pencemaran bunyi. Majlis Bandaraya Petaling Jaya (MBPJ) turut melaksanakan pemuliharaan alam sekitar dengan mewajibkan kepada semua pemaju perumahan agar memenuhi kriteria yang telah disediakan oleh pihak Majlis Bandaraya Petaling Jaya iaitu menyediakan sebanyak 10% daripada kawasan pembangunan untuk zon penampungan (*buffer zone*) (MBPJ, 2012). Usaha yang dijalankan oleh Majlis Bandaraya Petaling Jaya merupakan langkah yang bijak dalam mengurangkan masalah pencemaran bunyi khususnya di kawasan perumahan.

Rekabentuk zon penampungan yang disediakan oleh Jabatan Perancang Bandar dan Desa Malaysia merupakan cadangan daripada Jabatan Alam Sekitar iaitu kawasan zon penampungan yang ditetapkan adalah tidak termasuk kawasan rizab jalan yang akan dilandskapkan (JAS, 2006). Zon penampungan yang disediakan adalah seharusnya tidak kurang daripada 70% dari zon penampungan yang telah dinyatakan dalam garis panduan perletakan zon penampungan. Kawasan zon penampungan perlu disediakan dengan jalur tanaman sebanyak 30 meter untuk industri khas dan berat, manakala jarak 20 meter memerlukan rekabentuk zon penampungan untuk industri

sederhana dan 10 meter untuk industri ringan. Seterusnya pembangunan yang boleh dipertimbangkan di dalam zon penampakan berbentuk fizikal tidak lebih daripada 30% kawasan zon penampakan yang disediakan adalah seperti jalan raya, longkang dan parit, sungai dan tasik, tempat letak kenderaan, kawasan lapang, industri perkhidmatan, gudang bukan makanan dan tanaman pertanian (JPBD, 1976). Tambahan lagi rekabentuk zon penampakan bagi bangunan dan tepi bangunan yang menghadap ke jalan utama perlu menyediakan rizab landskap selebar 1.5 meter (5 kaki).

Menurut John (2003), zon penampakan mampu mengurangkan masalah pencemaran khususnya pencemaran bunyi. Usaha ini dilihat dapat memberi kesan yang positif dalam menangani masalah pencemaran bunyi di kawasan perumahan. Langkah penyediaan zon penampakan seharusnya dijadikan sebagai satu elemen wajib dalam garis panduan perancangan sesuatu projek pembinaan khususnya projek perumahan. Kajian yang telah dilaksanakan oleh NRCS *Planning and Design Manual* NRCS (2001) mendapati penggunaan zon penampakan yang menggunakan elemen pokok sederhana rimbun rendah dan penanaman pokok tinggi akan mengurangkan pencemaran bunyi bagi sesuatu kawasan. Kajian berkenaan dengan pematuhan industri pembinaan terhadap garis panduan penggunaan zon penampakan masih belum meluas dilakukan terutamanya di Malaysia. Kebanyakan kajian-kajian yang dijalankan adalah berkenaan dengan kajian pencemaran bunyi bising di kawasan industri pembinaan, perkilangan dan kawasan perumahan.

1.3 Penyataan Masalah

Pengawalan dan penguatkuasaan merupakan dua elemen utama dalam mengurangkan masalah pencemaran khususnya pencemaran bunyi (Hasbi, 2008; Rahim, 2012; MPPG, 2012). Namun menurut Kotzen dan English (2009) antara langkah-langkah pengawalan pencemaran khususnya pencemaran bunyi, adalah dengan mewujudkan zon penampakan. Pencemaran bunyi adalah merupakan pencemaran pembangunan negara masa kini (Damavandi & Nowrouzi, 2013). Zon penampakan dilihat mampu dijadikan sebagai medium bagi pengawalan pencemaran

bunyi selain daripada ia merupakan satu kaedah penghijauan terhadap alam sekitar (Kotzen & English, 2009; Zainal Abidin, 2009; Rahim, 2012).

Melalui laporan yang dikeluarkan oleh Majlis Perbandaran Pasir Gudang beberapa aduan berkenaan dengan pencemaran bunyi bising telah diterima daripada penduduk kawasan perumahan yang berpunca dari kawasan perindustrian kilang dan pertambahan bilangan kenderaan di jalan raya yang membawa hasil aktiviti perindustrian kilang (MPPG, 2012). Seterusnya terdapat kajian yang dilakukan di kawasan Taman Air Biru, Pasir Gudang dengan kawasan perindustrian perkilangan menunjukkan wujud isu dan masalah pencemaran bunyi. Kajian menjelaskan bahawa perkembangan industri perkilangan dan pembinaan telah meningkatkan masalah pencemaran bunyi yang mengakibatkan keadaan keselesaan penduduk setempat terjejas (Zakaria & Yang, 2004). Dalam pada masa yang sama, terdapat kajian yang dijalankan di kawasan Taman Air Biru, Pasir Gudang menunjukkan bahawa 66.7% responden bersetuju bahawa kawasan tersebut mengalami gangguan bunyi bising akibat kawasan perindustrian kilang (Hasbi, 2008). Oleh yang demikian, ini jelas menunjukkan bahawa kawasan Taman Air Biru, Pasir Gudang merupakan kawasan yang terdedah dengan masalah pencemaran bunyi bising yang disumbangkan oleh aktiviti perindustrian kilang. Ini adalah merupakan isu utama permasalahan kajian iaitu kegagalan pematuhan pihak industri pembinaan dalam penyediaan zon penampakan di kawasan perumahan-industri. Selain daripada itu, masalah pencemaran bunyi bagi kawasan industri-perumahan dapat dilihat apabila sekumpulan penduduk Meru, Klang membantah aktiviti kilang yang mengganggu keselesaan penduduk seperti pencemaran bunyi (Utusan, 2012).

Peningkatan masalah pencemaran bunyi bising yang berpunca dari pembangunan kawasan industri di Pasir Gudang turut berlaku dimana telah mendatangkan masalah kepada penduduk sekitar (Zakaria & Yang, 2004). Seterusnya melalui laporan yang dikeluarkan oleh Jabatan Perancangan Bandar di Kelantan (2011) menyatakan bahawa banyak kegagalan pematuhan industri perkilangan di sekitar kawasan pembangunan industri perkilangan di Negeri Kelantan. Kegagalan pematuhan penggunaan garis panduan ini menyumbang kepada peningkatan masalah pencemaran kepada persekitaran. Terdapat banyak usaha yang boleh dijadikan sebagai contoh dalam meningkatkan penguatkuasaan pematuhan garis panduan di negara-negara luar seperti yang dilakukan oleh kerajaan United

Kingdom telah memperkenalkan suatu kod amalan pengawalan pencemaran bunyi bising untuk pemaju pembinaan. Kod tersebut ialah *Code Of Practice For Construction Site to Developer, Contractors, Community Groups and Commercial User as a guidance on Good Environmental Practice* (Islington Council, 2006). Kod tersebut membantu pemaju perumahan di United Kingdom dalam memastikan kerja-kerja pembinaan dan pembangunan yang dijalankan adalah mematuhi peraturan yang telah ditetapkan dan tidak menjejaskan keadaan keselesaan persekitaran kawasan perumahan.

Terdapat beberapa usaha yang telah dilaksanakan bagi meningkatkan pematuhan garis panduan zon penampakan. Usaha yang dijalankan oleh Jabatan Alam Sekitar negeri Selangor ialah dengan melakukan pemeriksaan sebanyak satu ribu sembilan ratus lapan puluh satu (1981) premis atau penguatkuasaan meliputi satu ribu enam ratus tiga puluh (1630) premis industri pembuatan yang tertakluk di bawah Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974. Lebih dari satu ribu enam ratus tiga puluh (1630) premis yang diperiksa, sebanyak 25.2% premis masih gagal mematuhi piawaian Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974 (JAS, 2009). Hasil laporan ini menunjukkan terdapat kegagalan dalam pematuhan piawaian Akta Kualiti Alam Sekeliling 1974 oleh pihak premis pembuatan. Ini menunjukkan bahawa rekabentuk pembangunan memerlukan pematuhan garis panduan yang telah ditetapkan khususnya pemaju pembinaan yang bertanggungjawab membina kawasan yang ingin dimajukan seperti kawasan industri perkilangan.

1.4 Persoalan Kajian

Persoalan kajian adalah seperti berikut:

- (i) Sejauhmanakah pemaju pembinaan mematuhi garis panduan penggunaan zon penampakan di kawasan Majlis Perbandaran Pasir Gudang?
- (ii) Apakah perbezaan pencemaran bunyi antara kawasan yang mempunyai zon penampakan dengan kawasan yang tidak mempunyai zon penampakan?

- (iii) Apakah pendekatan yang boelh diambil bagi mempertingkatkan lagi pematuhan kepada garis panduan pelaksanaan zon penampam dalam kalangan pemaju pembinaan?

1.5 Matlamat dan Objektif Kajian

Kajian ini dijalankan adalah untuk meningkatkan pematuhan pihak pemaju pembinaan terhadap pelaksanaan zon penampam dengan mengikut garis panduan yang sedia ada. Objektif kajian adalah seperti berikut:

- (i) Mengenalpasti tahap pematuhan garis panduan zon penampam dalam kalangan pemaju pembinaan.
- (ii) Membandingkan tahap pencemaran bunyi antara kawasan yang mempunyai zon penampam dengan kawasan yang tidak mempunyai zon penampam.
- (iii) Merangka langkah-langkah peningkatan pematuhan pelaksanaan zon penampam dalam kalangan pemaju pembinaan mengikut garis panduan yang telah ditetapkan.

1.6 Skop Kajian

Kajian ini dilakukan adalah untuk merangka langkah-langkah bagi meningkatkan pelaksanaan garis panduan penggunaan zon penampam dikalangan pemaju pembinaan. Kaedah penyelidikan ini akan menggunakan mod campuran di mana kaedah kualitatif dan kaedah cerapan data. Responden kajian adalah terdiri daripada Pegawai Perancang Bandar dan Desa dan Pihak Pemaju Pembinaan industri perkilangan bagi menjawab objektif kajian ini.

Temubual dijalankan bersama Pegawai Perancang Bandar dan Desa dan pihak pemaju pembinaan bagi meneliti garis panduan penggunaan zon penampam yang disediakan oleh Pihak Berkuasa Tempatan di kawasan industri-perumahan.

Justifikasi pemilihan responden adalah kerana, responden merupakan pihak yang bertanggungjawab dalam proses penyediaan zon penampakan bagi sesebuah kawasan pembangunan. Kawasan kajian yang dijalankan adalah tertumpu di kawasan industri pembinaan perkilangan sekitar Taman Air Biru, Pasir Gudang. Cerapan bunyi turut dilakukan dengan menggunakan alat meter ukur aras bunyi di kawasan perumahan yang mempunyai zon penampakan dan kawasan perumahan yang tiada zon penampakan. Perbandingan nilai bacaan dilakukan bagi mendapatkan purata bacaan bagi kedua-dua kawasan dengan had sela masa yang ditetapkan.

Justifikasi pemilihan kawasan kajian adalah kerana aktiviti utama ekonomi Pasir Gudang merupakan industri perkilangan. Pertambahan bilangan penduduk kawasan Pasir Gudang juga merupakan salah satu faktor pemilihan kawasan kajian. Seterusnya, melalui sumber MPPG (2012) menyatakan bahawa banyak aduan masalah pencemaran seperti pencemaran bunyi telah dilaporkan oleh penduduk kawasan perumahan sekitar Pasir Gudang. Ini juga merupakan salah satu faktor utama pemilihan kawasan kajian. Tambahan itu, faktor ekonomi juga merupakan salah satu faktor pemilihan kawasan kajian di mana aktiviti ekonomi utama kawasan Majlis Perbandaran Pasir Gudang adalah sektor industri pembinaan dan pembuatan (Zakaria & Yang, 2007; Hasbi, 2008, Rahim *et al.*, 2012; MPPG, 2012).

1.7 Kepentingan kajian

Kajian ini memberi kepentingan kepada pihak tertentu antaranya:

(i) Pihak Berkuasa Tempatan

Hasil daripada kajian ini boleh dijadikan sebagai satu bahan rujukan untuk proses penambahbaikan dalam meningkatkan tahap pematuhan penggunaan garis panduan zon penampakan dalam industri pembinaan khususnya di Malaysia. Kajian ini membuktikan bahawa kegagalan pematuhan garis panduan penggunaan zon penampakan dalam industri pembinaan menyumbang kepada peningkatan masalah pencemaran bunyi. Kesedaran terhadap kepentingan penggunaan garis paduan zon penampakan perlu dipatuhi sepenuhnya bagi mengelakkan masalah peningkatan

pencemaran bunyi khususnya di kawasan perumahan yang berhampiran dengan kawasan perindustrian.

(ii) Pihak Pemaju Pembinaan

Pihak pemaju pembinaan adalah pihak yang bertanggungjawab untuk membangunkan kawasan perumahan mahupun kawasan perindustrian kilang. Oleh yang demikian hasil daripada kajian ini amat berguna kepada pihak pemaju pembinaan untuk dijadikan sebagai satu panduan asas bagi memastikan setiap kawasan pembinaan perlulah disediakan dengan zon penampan dan meningkatkan kesedaran mereka dalam kepentingan penyediaan zon penampan khususnya di kawasan perumahan dan industri perkilangan.

1.8 Organisasi Penulisan Tesis

Tesis ini mempunyai lima bab. Berikut merupakan penerangan secara ringkas berkenaan bab-bab yang terkandung dalam tesis ini.

Bab 1 membincangkan elemen berkaitan dengan latar belakang kajian, isu dan pernyataan masalah yang dihadapi, persoalan kajian, matlamat dan objektif kajian, skop kajian dan kepentingan kajian. Kesemua elemen ini dijadikan sebagai satu garis panduan untuk memudahkan penulisan kajian tidak terkeluar dari perancangan kajian.

Bab 2 menerangkan hasil kajian literatur berkenaan dengan pencemaran bunyi, penggunaan zon penampan dikalangan pemaju pembinaan dan garis panduan zon penampan yang diperolehi melalui pembacaan. Kajian literatur ini ditulis adalah berpandukan kepada perancangan kerangka teori kajian untuk memastikan penulisan menjurus kepada matlamat dan objektif kajian. Huraian kerangka teori kajian adalah berkenaan dengan isu yang timbul berkaitan dengan ketidakpatuhan pihak pemaju pembinaan. Isu-isu berkaitan ketidakpatuhan pihak industri pembinaan terhadap garis panduan zon penampan turut dibincangkan di dalam bab ini.

Bab 3 membincangkan metodologi kajian yang digunakan untuk memperolehi data dan maklumat dari sumber rujukan primer dan sekunder dan justifikasi terhadap metodologi yang digunakan dalam kajian. Kaedah kualitatif dilakukan dengan menemubual Pihak Berkuasa Tempatan dan pihak pemaju pembinaan. Seterusnya kaedah pengukuran dilakukan dengan mencerap data bunyi di kawasan yang mempunyai zon penamparan dan kawasan yang tidak mempunyai zon penamparan.

Bab 4 membincangkan hasil dapatan kajian, analisis dapatan kajian dan perbincangan kajian untuk menjawab objektif penyelidikan. Kaedah kualitatif digunakan dengan menemubual pihak pemaju pembinaan dan Pegawai Majlis Perbandaran Pasir Gudang bagi menjawab objektif pertama dan ketiga kajian. Objektif pertama dan ketiga kajian adalah untuk mengenalpasti pematuhan garis panduan penggunaan zon penamparan oleh pihak pemaju pembinaan dan merangka langkah-langkah peningkatan pematuhan penggunaan garis panduan penggunaan zon penamparan dikalangan pemaju pembinaan. Hasil daripada temubual yang dijalankan dianalisis dengan menggunakan kaedah jadual matrik. Seterusnya objektif kedua kajian iaitu membandingkan perbezaan pencemaran bunyi di kawasan yang mempunyai zon penamparan dengan kawasan yang tidak mempunyai zon penamparan. Kaedah pengukuran digunakan dengan melakukan cerapan bunyi menggunakan alat meter ukur aras bunyi.

Kaedah cerapan data bunyi ini dilakukan di dua kawasan perumahan yang berbeza iaitu kawasan perumahan yang mempunyai zon penamparan dan kawasan perumahan yang tidak mempunyai zon penamparan. Hasil daripada kajian dianalisis dengan melakukan perbandingan bacaan had bunyi oleh Jabatan Alam Sekitar 1976.

Bab 5 merupakan bab terakhir di dalam kajian ini dimana segala hasil kajian dibincangkan serta dicadangkan beberapa cadangan yang logik dan rasional bagi membantu meningkatkan penambahbaikan pematuhan garis panduan penggunaan zon penamparan oleh pihak pemaju pembinaan. Di dalam bab ini juga membincangkan kajian lanjutan yang boleh dilakukan bagi penambahbaikan kajian lanjutan berkenaan dengan pematuhan garis panduan zon penamparan khususnya di Malaysia.

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

2.1 Pengenalan

Bab ini membincangkan garis panduan penggunaan zon penampan dalam kalangan pemaju pembinaan. Bab ini bermula dengan isu-isu pencemaran bunyi di kawasan perumahan-industri, kaedah pengukuran pencemaran bunyi, dan zon penampan di kawasan perumahan-industri. Seterusnya, bab ini membincangkan kepentingan penggunaan garis panduan zon penampan, jenis-jenis zon penampan dan di akhir bab ini membincangkan langkah-langkah peningkatan pematuhan garis panduan di kalangan pemaju pembinaan.

2.2 Kajian Lepas

Jadual 2.1 menunjukkan kajian-kajian lepas yang telah dilakukan oleh penyelidik berkaitan dengan kajian terhadap penggunaan zon penampakan dalam pengawalan pencemaran bunyi di Malaysia dan juga di luar negara.

Jadual 2.1: Jadual Kajian - Kajian Lepas

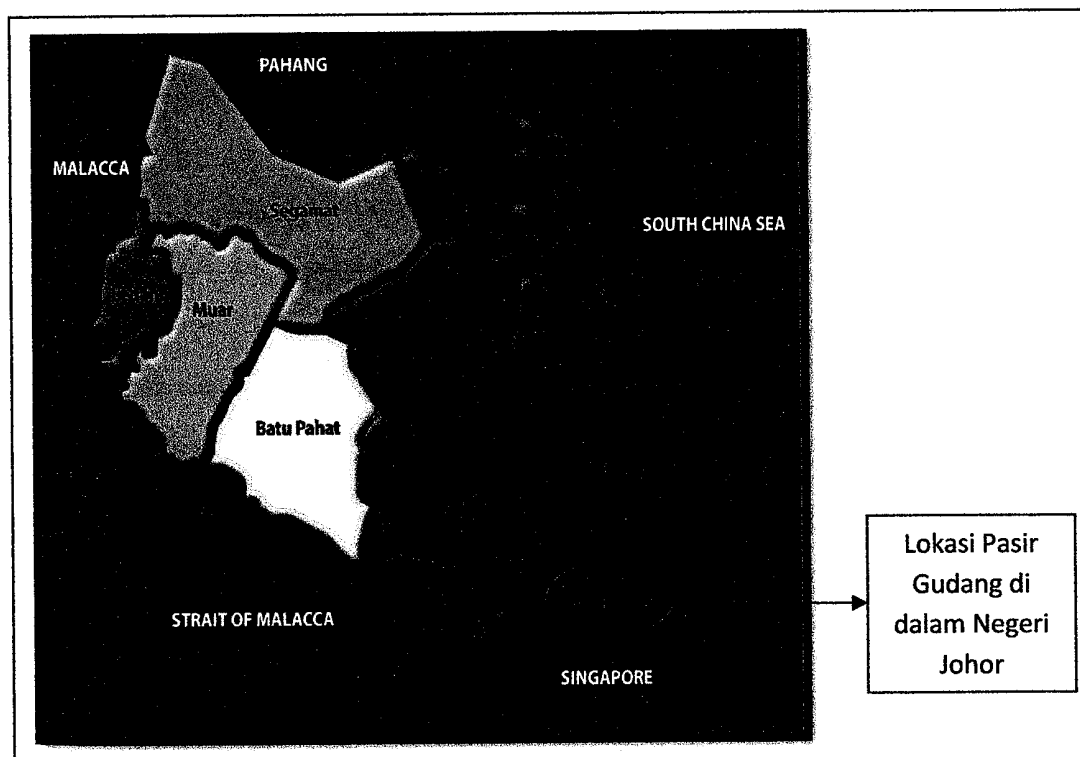
| Penulis | Tahun | Tajuk | Metodologi Kajian |
|--|-------|--|-----------------------------------|
| Renterghem T.V. , Botteldooren D., Verheyen K. | 2012 | <i>Road traffic noise shielding by vegetation belts of limited depth</i> | Pengukuran bunyi |
| Rentergham T. V. | 2012 | <i>On the choice between walls and berms for road traffic noise shielding</i> | Pengukuran bunyi dan soal selidik |
| Eisenhauer D. E. | 2011 | <i>A Design Aid For Sizing Filter Strips Using Buffer area Ratio</i> | Pengukuran bunyi dan soal selidik |
| Watson R. M. | 2011 | <i>Residential Buffer Zone Evaluation And Development</i> | Soal selidik |
| Pramendra D., Vartika S. | 2011 | <i>Environmental Noise Pollution Monitoring and Impacts on Human</i> | Pengukuran bunyi dan temubual |
| Mehravaran H. , Zabani S., Bidhendi N. | 2010 | <i>Noise Pollution Evaluatin Method For Identification of The Critical Zones in Tehran</i> | Pengukuran bunyi |
| Pramendra D., Vartika S. | 2010 | <i>Health in Dehradun city, Uttarakland, India</i> | Temubual dan soal selidik |
| Shi Y. | 2010 | <i>Urban traffic noise analysis and control measures</i> | Pengukuran bunyi |
| Bingham S. C., Westerman P. W. | 2009 | <i>Effect of Grass Buffer Zone lengthh in Reducing The Pollution</i> | Temubual |
| Indoria R. P. | 2009 | <i>Towards Reducing Noise Pollution On The Highways</i> | Pengukuran bunyi |
| Haron Z., Oldham Z., Yahya K., Zakaria R. | 2009 | <i>Modelling of Sound Propagation in Urban streets containing Trees</i> | Temubual dan soal selidik |
| Melnyk M., Ciesielka W., Lobur M. | 2009 | <i>Experimental Estimatuion of Noise Barriers Effeciency</i> | Pengukuran bunyi |
| Bin H. | 2009 | <i>Study of economic development of healthy metropolitan area and sustainability of regional environment</i> | Temubual dan soal selidik |
| Jakovljevic B., Paunovic K. | 2008 | <i>Road-traffic noise and factors influencing noise annoyance in an urban</i> | Pengukuran bunyi dan soal selidik |
| Gannoruwa A., Ruwanpura J. Y. | 2007 | <i>Construction noise prediction and barrier optimization using special purpose simulation</i> | Pengukuran bunyi dan temubual |
| Cianfrini C., Corcione | 2006 | <i>Experimental verification of the</i> | Pengukuran bunyi |

| | | | |
|--------------------------|------|---|---|
| M. | | <i>acoustic performance of diffusive</i> | |
| Zaheeruddin M. | 2006 | <i>Modelling of Noise-induced annoyance: A Neurofuzzy approach</i> | Soal selidik dan temubual |
| Fontana M. | 2006 | <i>Roadside Noise Barriers</i> | Pengukuran bunyi |
| Fang C. F., Ling D. L. | 2004 | <i>Guidance for noise reduction provided by tree belts</i> | Environment Design, Green belt, Noise Control |
| Hean M. E. | 2004 | <i>The effect of the onset of industrial noise on the physiological functions</i> | Temubual dan soal selidik |
| Zakaria R. , Yang J. | 2004 | <i>Smart and sustabale inhabitation in residential-industrial neighbourhood</i> | Temubual dan soal selidik |
| N. Syversen | 2003 | <i>Cold-climative Vegetative Buffer Zones As Pesticide-Filters For Noise Barrier Surface Runoff</i> | Pengukuran bunyi dan soal selidik |
| Olokoba S. M., Imam I. | 2002 | <i>Noise Pollution: A Major Catalyst To Climate Change And Human Health Catastrophe</i> | Pengukuran bunyi dan soal selidik |
| Warren A., Tong K.O. | 2002 | <i>Development of continous descent approach concepts for noie abatement</i> | Pengukuran bunyi |
| Ibrahim Z., Richard H.K. | 2000 | <i>Noise Pollution at School Environment Located in Residential Area</i> | Pengukuran bunyi dan soal selidik |

Jadual 2.1 menunjukkan kajian-kajian lepas yang pernah dilakukan oleh penyelidik terhadap masalah pencemaran bunyi, zon penamparan dan penghadang bunyi. Beberapa jenis kawasan kajian telah dilakukan iaitu bagi kawasan pembangunan, kawasan perumahan, kawasan perindustrian, kawasan pembinaan, dan kawasan persekitaran persekolahan. Kajian -kajian yang dilakukan dari tahun 2000 sehingga tahun 2012, kebanyakan kajian adalah tertumpu di luar Malaysia. Kajian yang dilakukan di dalam Malaysia adalah terhad. Seterusnya, tiada lagi kajian yang mengkaji kegagalan pematuhan garis panduan penggunaan zon penamparan bagi kawasan perumahan-industri.

2.3 Latar Belakang Kawasan Kajian

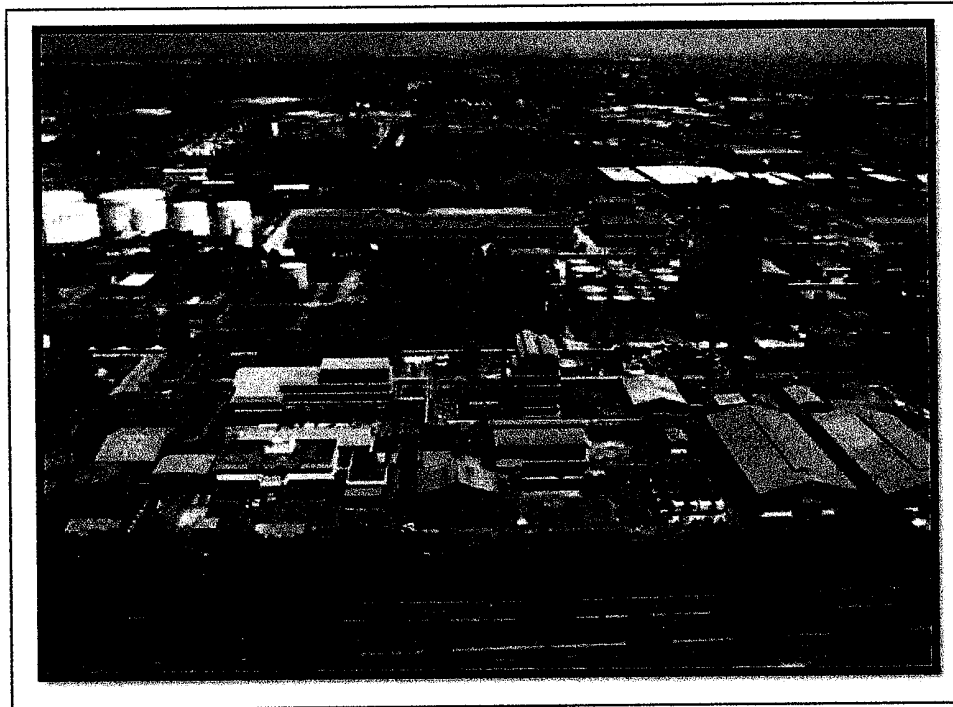
Kajian ini dilakukan di kawasan Majlis Perbandaran Pasir Gudang. Majlis Perbandaran Pasir Gudang (MPPG) telah ditubuhkan pada 1 Julai 2008 di bawah Seksyen 3, Akta Kerajaan Tempatan, 1976 (Akta 171). Kawasan tadbiran MPPG berkeluasan 311 kilometer persegi (31,132 hektar) yang meliputi Mukim Tiram dan sebahagian Mukim Plentong. Sejarah penubuhan MPPG ini bermula pada 1 Julai 1977 apabila Majlis Bandaran Pasir Gudang ditubuhkan melalui Pengisytiharan Warta Kerajaan Negeri Johor Jil.21 Bil 4, J.P.U. 10 bertarikh 17 Februari 1977 di bawah seksyen 3, Enakmen Lembaga Bandaran (Bil 118). Berkuatkuasa pada tarikh yang sama, Johor Corporation (dahulunya dikenali sebagai Perbadanan Kemajuan Ekonomi Negeri Johor-PKENJ) telah dilantik sebagai Pihak Berkuasa Tempatan bagi mentadbir dan memajukan kawasan Majlis Bandaran Pasir Gudang ini di bawah Seksyen 150, Enakmen Lembaga Bandaran. Rajah 2.1 menunjukkan keseluruhan daerah bagi negeri Johor dan kedudukan Pasir Gudang di daerah Johor Bahru.



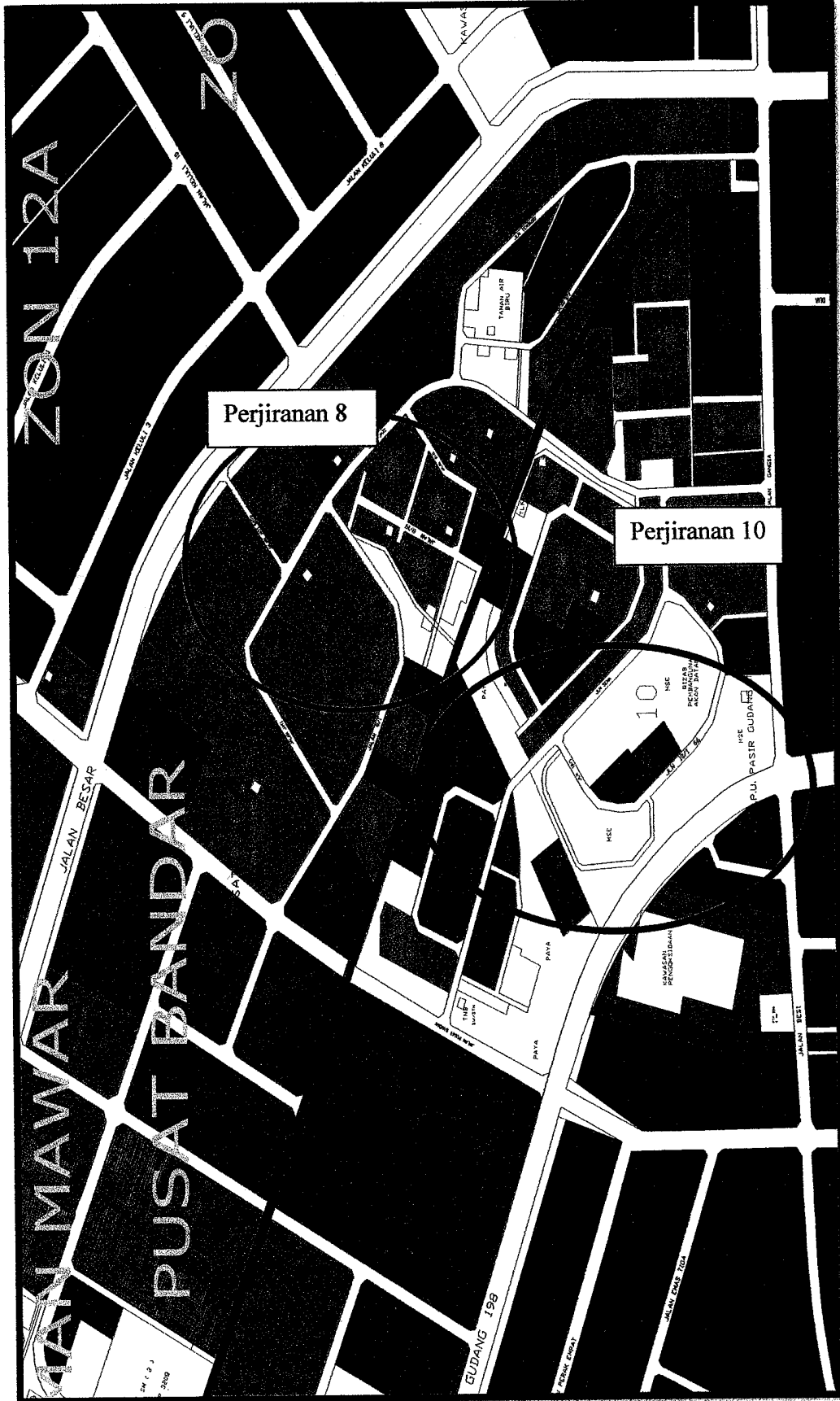
Rajah 2.1: Daedah-Daerah Dalam Negeri Johor Dalam Peta Malaysia (MPPG, 2013)

Pasir Gudang merupakan salah sebuah kawasan yang terkenal kerana pembangunannya dalam sektor perindustrian. Pembangunan kawasan Perindustrian Pasir Gudang merupakan faktor pembangunan ekonomi negeri Johor (MPPG, 2012). Pada awal abad ke 20, tanaman getah mula mendapat perhatian. Pengenalan getah di Malaysia menyebabkan pengusaha-pengusaha British dan Singapura membuka estet-estet yang besar. Perkembangan sektor ekonomi yang positif ini menjelaskan sememangnya perkembangan ekonomi di kawasan Pasir Gudang sudah lama berkembang pesat.

Pembangunan penting kepada negeri Johor dalam perkembangan sektor ekonomi, terutamanya kerana ia melibatkan penubuhan pelabuhan Johor yang menjadi alternatif kepada pelabuhan yang terdapat di Singapura. Rajah 2.2 menunjukkan kawasan perindustrian Pasir Gudang. Seterusnya Rajah 2.3 menunjukkan kawasan Taman Air Biru (Perjiranan 8 dan Perjiranan 10) dikelilingi dengan kawasan perindustrian perkilangan.



Rajah 2.2: Kawasan Perindustrian Pasir Gudang (Taman Perindustrian Pasir Gudang) (MPPG, 2012).



Rajah 2.3: Kawasan Pembangunan Taman Air Biru, Pasir Gudang (MPPG, 2014)

2.4 Zon Penampakan di Kawasan Perumahan

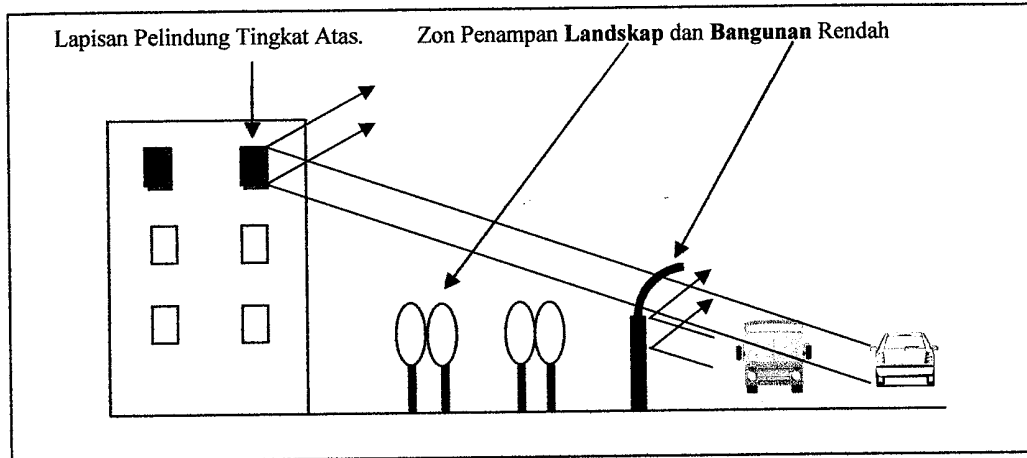
Zon penampakan merupakan satu kawasan yang diwujudkan di kawasan yang bermasalah seperti masalah pencemaran bunyi. Zon Penampakan merupakan kawasan jaluran hijau yang meliputi tempat letak kereta, laluan kenderaan, laluan pejalan kaki dan kawasan khusus untuk penanaman pokok, landskap dan padang rumput. Zon penampakan yang diwujudkan adalah dalam pelbagai bentuk seperti, taman rekreasi, dan tembok penghadang. Secara kebiasaannya, rekabentuk zon penampakan ini akan diletakkan di kawasan yang dapat memisahkan dua kawasan bagi menghalang pembebasan bunyi ke kawasan perumahan khususnya. Keperluan ruang zon penampakan adalah mengikut cadangan Jabatan Alam Sekitar (JAS, 2006) di mana tidak kurang daripada 70% dari zon penampakan perlu disediakan.

Kawasan zon penampakan perlu disediakan dengan jarak jalur tanaman 30 meter untuk industri khas dan berat, 20 meter untuk industri sederhana dan 10 meter untuk industri ringan. Zon penampakan merupakan satu kaedah yang digunakan dalam mengawal pencemaran di kawasan perumahan. Pembangunan yang pesat seiring dengan perkembangan ekonomi telah membuatkan peningkatan pencemaran khususnya di kawasan yang pesat membangun (Jalal, 2008). Masalah Pencemaran yang berlaku di kawasan perumahan telah mengganggu tahap kesejahteraan penduduk perumahan. Zon penampakan merupakan kaedah alternatif yang mampu melindungi sesebuah kawasan daripada sebarang masalah pencemaran (Jerzi & Ann, 2005).

Kaedah yang digunakan untuk mengawal hingar luaran adalah seperti memastikan jarak yang digunakan adalah bersesuaian, mengelakkan zon bunyi yang berarah, penyekatan, perancangan menggunakan bahagian bangunan yang tidak sensitif kepada bunyi sebagai penghalang, meletakkan bukaan jauh daripada sumber hingar dan penempatan hingar bahagian luar bangunan (Kotzen & English, 2009). Ia akan mendatangkan kebaikan kepada kos, kelancaran perjalanan projek pembinaan dan penasihat. Apabila menimbangkan masalah bunyi bising dan gangguan visual, ia juga penting untuk melihat kaedah alternatif pengurangan selain daripada melalui penggunaan halangan, termasuk penggunaan agak permukaan jalan raya, penempatan hartanah atau terowong.

Untuk pengurangan bunyi bising, semua pilihan ini perlu dipertimbangkan secara individu dan bersama-sama dengan satu sama lain, sebagai bunyi yang optimum dan strategi pengurangan landskap mungkin melibatkan penggunaan

beberapa penyelesaian. Rajah 2.4 menunjukkan pergerakan pengurangan bunyi terhadap bangunan. Pengurangan tayar pada permukaan bunyi bising dalam kaedah ini membenarkan perekabentuk merancang untuk mengekalkan ketinggian penampan kepada paras yang minimum. Pada masa kini lebih daripada 70% jalan raya di Jerman telah menggunakan lapisan 'Porous Asphalt' sebagai langkah pengawalan pencemaran yang berpunca daripada kenderaan.



Rajah 2.4: Pengurangan Pegerakan Bunyi (Kotzen & English, 2009)

Zon penampan merupakan satu kaedah yang digunakan dalam mengawal pencemaran bunyi di kawasan perumahan. Pembangunan yang pesat seiring dengan perkembangan ekonomi telah membuatkan peningkatan pencemaran bunyi khususnya di kawasan yang pesat membangun (Jalal, 2008). Pencemaran yang terjadi di sekitar kawasan perumahan secara tidak langsung telah mewujudkan masalah pencemaran bunyi. Kawasan perumahan merupakan satu kawasan yang dapat mewujudkan kawasan selesa kepada penduduk (Plutino & Cannistraro, 2005). Ini adalah kerana kawasan perumahan merupakan satu kawasan komuniti tempat tinggal sekumpulan manusia. Namun pembangunan yang wujud di sekitar kawasan perumahan telah mewujudkan satu masalah fenomena pencemaran bunyi walaupun ia akan meningkatkan Keluaran Dalam Negara Kasar (KDNK).

Pembangunan industri, peningkatan pembinaan dan pertambahan kenderaan di jalan raya boleh dikawal dengan mewujudkan satu kaedah penyelesaian iaitu zon penampan. Zon penampan yang diwujudkan akan membantu dalam menghalang bunyi daripada menembusi kawasan perumahan (Kotzen & English, 2009; Nowrozi

& Damavandi. 2011). Zon penamparan yang dibina di kawasan perumahan adalah terdiri daripada beberapa jenis iaitu, penanaman tumbuhan sebagai satu kawasan selesa bagi menyerap bunyi, dan pembinaan penghadang tinggi bagi memantulkan semula gelombang bunyi yang cuba untuk menembusi kawasan perumahan yang berhampiran.

2.4.1 Jenis Zon Penamparan dan Bahan Penamparan

Terdapat tiga jenis halangan bunyi, iaitu pemantulan, penyerapan dan reaktif. Bunyi yang dihasilkan adalah bergantung kepada keadaan dan situasi. Sifatnya yang terhalangan dari menyerap dan reaktif sentiasa kurang, manakala halangan bunyi yang memantulkan mampu untuk mengurangkan masalah bunyi bising (Kotzen & English, 2009). Zon penamparan membolehkan pandangan penuh atau separa melalui halangan dan cahaya tidak masuk secara terus dengan penggunaan struktur yang legap.

Halangan menyerap bunyi mengandungi unsur berliang yang menyerap bunyi. Bahan-bahan penyerapan kurang mantap seperti bulu mineral dilindungi dan disertakan dalam kulit, di mana bahagian yang menghadap bunyi bising adalah berlubang. Halangan reaktif adalah mereka yang menggabungkan rongga atau *resonator* direka untuk melemahkan frekuensi tertentu bunyi.

2.4.1.1 Zon Penamparan Semulajadi

Penamparan semulajadi, dan benteng sering digunakan untuk pembangunan dan projek-projek infrastruktur. Malah, penamparan semulajadi dan penciptaan penamparan semulajadi ditemui di sepanjang lebuh raya dan jalan Lori di lokasi luar bandar, separa bandar dan juga di bandar dan pinggir bandar (Kotzen & English, 2009). Terdapat kajian yang telah dilakukan oleh Kumar & Jain (2006) menyatakan bahawa zon penamparan tumbuhan merupakan penebat bunyi yang terbaik. Rajah 2.5 menunjukkan zon penamparan semulajadi yang terdiri dari tumbuh-tumbuhan. Di lokasi yang sesuai, timbunan bumi mempunyai kelebihan yang berbeza ke atas halangan bunyi lain kerana, zon penamparan mempunyai penamparan semula jadi dan

mungkin tidak muncul untuk menjadi halangan bunyi di semua arah. Zon penampan semulajadi secara kebiasanya tidak memerlukan pagar keselamatan tambahan kerana ia lebih berbentuk mesra alam. Kos yang diperlukan untuk menggunakan penampan semulajadi adalah lebih murah berbanding zon penampan jenis lain namun kos penyelenggaraan adalah sedikit lebih tinggi. Zon penampan semulajadi mempunyai jangka hayat yang tidak terhad. Zon penampan semulajadi merupakan zon penampan yang banyak diaplikasikan di kawasan Pasir Gudang. Ini adalah kerana zon penampan semulajadi merupakan elemen tumbuhan yang mampu melindungi kawasan industri dan mewujudkan kelestarian hijau kawasan Pasir Gudang.

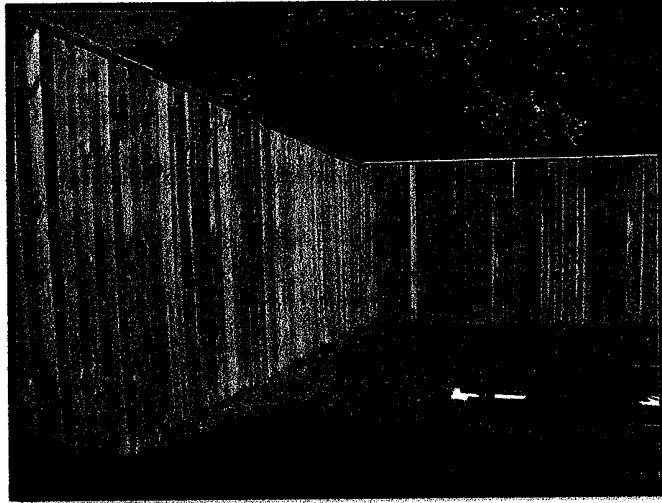


Rajah 2.5: Zon Penampan Semulajadi (Kotzen & English, 2009)

2.4.1.2 Zon Penampan Kayu

Penampan jenis kayu adalah penampan yang paling kerap digunakan di jalan raya di United Kingdom. Struktur zon penampan kayu adalah menyerupai struktur pagar taman dan kurang menunjukkan identiti kawasan terlindung dari zon penampan kayu. Walaupun zon penampan kayu direkabentuk lebih moden di United Kingdom secara amnya zon penampan kayu adalah direka dengan penyerapan berinovasi. Pelbagai jenis zon penampan kayu yang ditemui di Eropah dan dengan itu ia mampu dijadikan sebagai bahan rujukan untuk dimasukkan ke dalam kajian lepas (Kotzen & English, 2009). Rekabentuk zon penampan kayu boleh direkabentuk dengan

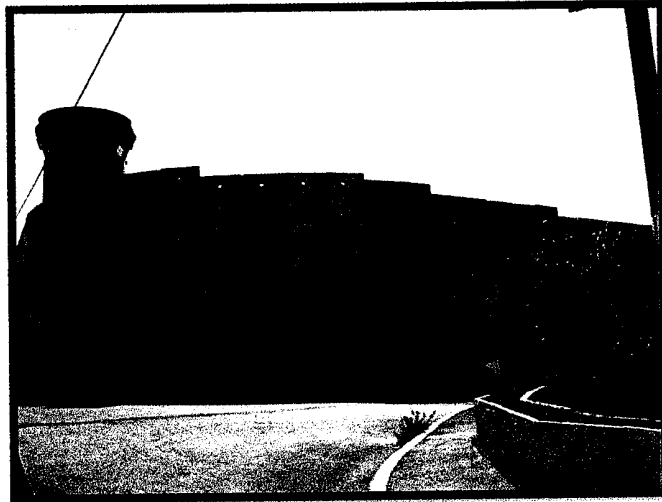
mencantikkan landskap kawasan termasuk kawasan luar bandar dan dalam beberapa kaedah dan keadaan ia boleh juga boleh digunakan di rumah di pinggir bandar. Bagi kawasan bandar, zon penampangkayu telah dibina di kawasan perumahan dan berhampiran dengan laluan pejalan kak. Ia perlu dibina di kawasan tersebut untuk mengelakkan kawasan tersebut dikecam sebagai kawasan terlindung dan berbahaya. Rajah 2.6 menunjukkan zon penampan yang dibina dengan menggunakan kayu.



Rajah 2.6: Zon Penampan Kayu (Kotzen & English, 2009)

2.4.1.3 Zon Penampan Konkrit

Penampan konkrit boleh dikelaskan mengikut kaedah pemantulan bunyi dan bentuk penyerapan bunyi (Kotzen & English, 2009). Panel konkrit memantulkan dan dalam pembinaan konkrit *insitu* boleh digunakan dengan berkesan sebagai penampan lain jika reka bentuk keseluruhan juga mengandungi elemen konkrit (JPBD Selangor, 2012). Kawasan rata konkrit yang tidak menunjukkan nilai estetika harus dielakkan dengan menggunakan penteksturan dan corak pelbagai bentuk untuk mewujudkan peralihan corak cahaya dan bayangan seperti yang ditunjukkan pada Rajah 2.7.



Rajah 2.7: Penampam Konkrit (Kotzen & English, 2009)

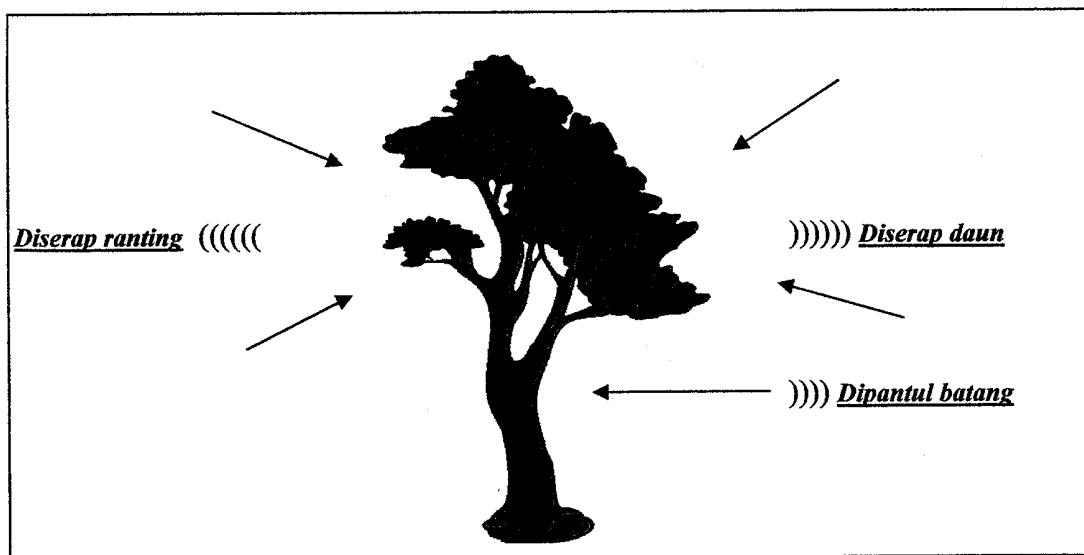
2.4.2 Penggunaan Zon Penampam di Kawasan Taman Air Biru Pasir Gudang

Secara kebiasaannya, hingar yang dihasilkan oleh persekitaran sukar untuk dikawal dengan pembinaan penghadang hingar sebagai satu langkah pencegahan kepada komuniti yang seharusnya diberikan keutamaan (Kotzen & English, 2009). Secara kebiasaannya kaedah pengawalan hingar bagi kawasan perumahan adalah terbahagi kepada tiga faktor iaitu, jarak, elakkan zon bunyi yang berarah, penyekatan. Kaedah pengawalan di kawasan perumahan melalui jarak dan penyekatan boleh dilakukan bagi mengawal kemasukan pencemaran bunyi (Plutino & Cannistraro, 2005). Sekiranya satu tapak disediakan, susunan bangunan hendaklah bergantung kepada pilihan pereka bentuk dan sekiranya terdapat sumber hingar dari satu kawasan sisi tapak seperti jalan raya yang sibuk, kesibukan kawasan perindustrian dan pembangunan pembinaan adalah elok menempatkan bangunan seberapa jauh dari sumber hingar yang mungkin (Shu & Dawson, 2002).

Kesan penyekatan oleh pembinaan dinding, pagaran, deretan tanaman dan sebagainya dapat digunakan untuk mengurangkan hingar yang datang ke bangunan (Kamaruddin, 1988) manakala menurut Nowrouzi dan Damavandi (2011) menyatakan bahawa pembinaan pokok-pokok besar mengurangkan pencemaran bunyi di kawasan perumahan kondominium. Objek yang dibina ini mestilah diletakkan dikedudukan yang sesuai dengan kesan baik ke atas topografi setempat.

Sebagai garis panduan yang boleh dijadikan untuk menetapkan bahawa satu halangan itu akan menjadi amat berkesan apabila ia berkedudukan paling hampir dengan sumber.

Walau bagaimanapun, kedudukan kedua yang lebih baik ialah meletakkan penghadang atau mana-mana bahagian pelindung berdekatan dengan bangunan. Penyekatan akan kurang efektif sebagai satu kaedah positif untuk pengawalan hingar, namun ia dapat membantu dalam memperbaiki suatu situasi yang kritikal. Zon penamparan yang boleh diwujudkan di kawasan perumahan adalah seperti penanaman pokok-pokok rimbun yang boleh dijadikan sebagai medium penyerapan dan pemantulan bunyi hingar seperti Rajah 2.8 menunjukkan keupayaan pokok memesongkan dan menyerap bunyi. Ada juga sesetengah rekabentuk kawasan penamparan yang diwujudkan dengan pembinaan tembok penghadang tinggi bagi memantulkan semula bunyi yang ingin menembusi kawasan perumahan berdekatan. Kebiasaannya pembinaan tembok ini sudah lama dipraktiskan di kawasan lebuh raya terutamanya di luar negara. Rajah 2.9 menunjukkan kedudukan tumbuhan hijau yang disusun sebagai penapis bunyi bising.



Rajah 2.8: Keupayaan Pokok Memesongkan dan Menyerap Bunyi (Kamaruddin, 1988)

RUJUKAN

- Aziz, H. A. (2008). *Pencemaran Bunyi*. Universiti Sains Malaysia. Tesis Ijazah Sarjana USM.
- Bryman, A. (2004). *Social Research Methods. 2nd Edition*. Oxford. Oxford University Press.
- Bryman, A., & Bell, E. (2007), *Business Research Methods, 2nd edition*. Oxford University Press.
- Berita Harian. (2012). Masalah Pencemaran Kilang Sarung Tangan Getah di Meru Klang. 16 Mac 2012. <http://www.bharian.com.my/bharian>
- Cavana, R. Y., Delahaye, B. L., & Sekaran, U. (2001). *Applied Business Research: Qualitative and Quantitative Methods*. Queensland. John Wiley & Sons Australia Ltd.
- CIDB. (2007). CIDB News Issues 2. CIDB Malaysia.
- CIDB. (2012). CIDB News : Melangkah Ke hadapan. No 1 Issues 2012. ISSN 985-1887.
- Cooper, J. & Schindler, A. (2014). *Business Research Methods*. McGraw-Hill Higher Education.
- Creswell, J. W. (2003). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. 2nd Edition. California, USA. Sage Publications.
- Chua, Y. P. (2006). *Kaedah Penyelidikan 1st Ed*. Malaysia. McGraw-Hill Malaysia Sdn Bhd

- Dasar Perumahan Negara. (2013). Dasar Perumahan Negara 2013. Jabatan Perumahan Negara Malaysia.
- Damavandi, M. J. & Nowrouzi, M. (2013). *Analysis of Noise Nuisance on Residents of the Malaysian Condominiums*. Universiti Putra Malaysia. Research in Environment and Geological Sciences. ISBN: 978-1-61804-110-4
- Department of Environment Ministry of Natural Resources and Environment. (2004). *The Planning Guidelines for Environment Noise Limits and Controls*. Malaysia
- Department of Environment. (2010). *Environmental Requirement: A Guide for Investor*. Eleventh edition. Ministry of Natural Resources and Environment.
- Fellows, R. F. & Lui, A. M. M. (2008). *Research Methods For Construction*. United States of America. Blackwell Publishing Ltd.
- Fraenkel, J. R., & Wallen, N. E. (2007). *How to design and evaluate research in education with PowerWeb* (6th ed.). New York, NY: McGraw-Hill.
- Gannoruwa, A. & Ruwanpura, J. Y. (2007). *Construction Noise Prediction and Barrier Optimizing Using Special Purpose Simulation*. University of Calgary. Proceedings of the 2007 Winter Simulation Conference.
- Garcia, A., Miralles J. L., Garcia A. M., & Sempere M. C. (1990). *Community Response to Environmental Noise in Valencia*. *Environment International Conference*. Vol. 16, Issues 4-6, 1990, pp 533-541.
- Gowda, K. & Sridhara, M. V. (2008). *Planning and Management of Parks and Green Areas. The Case of Bangalore Metropolitan Area. India*. *Management of Environmental Quality. An International Journal* Vol. 19. No. 3, pp. 270-282.