

## **Aktiviti Antropogenik dan Kesannya Terhadap Perubahan Landskap Permukaan: Satu Kajian Observasi di Ipoh, Perak, Malaysia**

*Anthropogenic Activities and Their Effects on Surface Landscape:  
An Observation Study in Ipoh, Perak, Malaysia*

**Mohd Hairy Ibrahim**

*Faculty of Human Sciences, Sultan Idris Education University (UPSI),  
35900 Tanjong Malim, Perak, Malaysia  
Email: hairy@fsk.upsi.edu.my*

### **Abstrak**

*Proses pambandaran bukan hanya melibatkan pertambahan penduduk, tetapi juga menyebabkan banyak perubahan berlaku terhadap persekitaran fizikal. Atmosfera bandar telah mengalami perubahan disebabkan pengaruh aktiviti antropogeni. Aktiviti antropogenik merubah permukaan bumi dari kawasan yang mempunyai tumbuh-tumbuhan kepada permukaan tidak telap air. Ini menyebabkan penyimpanan haba yang banyak di permukaan bumi ketika waktu siang dan haba ini dibalikkan ke atmosfera pada waktu malam yang menyebabkan suhu tinggi pada waktu malam dan menghasilkan pulau haba bandar. Aktiviti antropogenik melibatkan pembinaan, perniagaan, perindustrian, pembangunan infrastruktur, pembangunan institusi dan lain-lain. Elemen atmosfera bandar seperti suhu, kelembapan bandingan dan kelajuan angin mengalami perubahan kesan daripada aktiviti ini. Kajian ini membuat observasi terhadap aktiviti antropogenik di permukaan bumi di Ipoh, Perak untuk mengenal pasti kawasan-kawasan yang mengalami aktiviti ini. Observasi ini dilakukan secara visual dan berbantuan alat GPS (Global Positioning System) melibatkan kawasan pusat bandar iaitu Pasar Besar, Ipoh sehingga pinggir bandaraya Ipoh. Kajian ini mendapati kawasan yang pesat dibangunkan adalah kawasan hampir pinggir bandar seperti Pengkalan, Lahat, Meru Raya, Chemor, Blitar dan Simpang Pulai kerana kawasan pusat bandar semakin tepu untuk dibangunkan dan kekurangan kawasan lapang. Kawasan yang mempunyai badan air seperti lombong dan paya turut dimajukan bagi tujuan pambandaran. Hasil kajian ini amat penting dalam memberi bukti di lapangan mengenai kepesatan aktiviti antropogenik yang boleh mempengaruhi iklim bandar kelak jika tidak dibangunkan secara lestari.*

**Kata kunci** antropogenik, Ipoh, iklim bandar

## **Abstract**

*Urbanization process does not only involve population increase, but also causes many changes to the physical environment. Urban atmosphere experienced changes due to anthropogenic activities, which changed ground surfaces from areas covered with vegetation to those covered by impervious surfaces. This resulted in heat being stored in the ground during the day released to the atmosphere during the night producing urban heat island. Anthropogenic activities include construction, industrial activities, infrastructure development, institutional development and other activities. Urban atmospheric elements such as temperature, relative humidity and wind speed experience changes as a result of anthropogenic activities. This study conducted observations on the earth's surface having anthropogenic activities and was carried out in Ipoh, Perak to identify areas with such activities. Observations were done visually and with the aid of GPS (Global Positioning System) involving downtown area of Central Market, Ipoh and extending to its suburbs. The study found that the highly developed areas are areas which are close to the suburbs such as Pengkalan, Lahat, Meru Raya, Chemor, Blitar and Simpang Pulai due to the increasingly saturated downtown area that can be developed and the lack of open areas. Areas with water bodies such as mines and marshes were also developed. Findings of this study are important in providing field evidences on the huge anthropogenic activities can eventually affect urban climate if not done in a sustainable manner.*

**Keywords** *anthropogenic, Ipoh, urban climate*

## **Pengenalan**

Jumlah penduduk bandar dijangka mencecah 6 bilion orang pada tahun 2050. Bandar-bandar terdedah kepada perubahan iklim dan kesan tempatan dari aktiviti antropogenik, seperti terhasilnya pulau haba bandar. Pemandangan menghasilkan impak terhadap persekitaran bandar seperti perubahan terhadap morfologi bandar, infrastruktur, kemudahan yang terdapat, peningkatan penggunaan tenaga, perubahan kepada keadaan persekitaran fizikal yang boleh dilihat dan juga jumlah penduduk yang ditampung (Jamaluddin, 2009). Kawasan bandar mempunyai keadaan iklim yang berbeza berbanding dengan persekitaran di kawasan lain (Oke, 1987). Pulau haba bandar telah menjadi masalah yang dikaitkan dengan pemandangan dan perindustrian yang mengancam kesihatan manusia. Ini menjadikan pulau haba bandar sebagai bahan kajian popular di kalangan ahli klimatologi dan didokumentasikan di kawasan-kawasan metropolitan di seluruh dunia (Oke 1973; Katsoulis & Theoharatos 1985; Balling and Cerveny, 1987; Lee 1992; Saitoh et. al. 1996; Yamashita 1996; Bohm 1998; Figuerola & Mazzeo, 1998; Klysik and Fortuniak 1999; Kim and Baik, 2002; Wilby 2003).

Morfologi bandar yang dipengaruhi oleh aktiviti antropogenik telah mengubah keadaan iklim bandar melalui elemen elemen atmosfera bandar seperti suhu, kelembapan bandingan dan kelajuan angin. Aktiviti antropogenik telah mengubah permukaan bumi daripada suatu kawasan yang asalnya mempunyai tumbuhan semulajadi kepada kawasan yang dilitupi bangunanserta permukaan berturap. Perubahan persekitaran fizikal permukaan bandar ini menyebabkan berlakunya penyimpanan haba yang

banyak di permukaan bumi ketika waktu siang yang mempunyai sinaran matahari yang kuat dan haba ini dibalikkan ke ruang atmosfera pada waktu malam. Ini menyebabkan berlakunya keadaan suhu tinggi pada waktu malam yang boleh menyebabkan wujudnya kejadian pulau haba bandar.

Perkembangan pemandaran juga boleh diteliti melalui perubahan guna tanah, keadaan seperti ini boleh didapati di banyak kawasan pemandaran termasuk di Ipoh, Perak, Malaysia. Perubahan guna tanah yang dimaksudkan di sini melibatkan perubahan kawasan persekitaran fizikal semulajadi kepada kawasan terbangun yang disebabkan oleh pelbagai aktiviti antropogenik. Perubahan guna tanah Ipoh ketika ini begitu pesat di bahagian pusat bandar menganjur ke pinggir bandar (M Hairy, Nasir dan Mohmadisa, 2009).

## Pencerapan Data

Kajian ini melibatkan penggunaan data primer dan data sekunder. Data primer didapati daripada observasi visual dengan cara melakukan pemerhatian dan dirakam secara bergambar melalui kerja lapangan di kawasan kajian. Data sekunder pula melibatkan laporan perancangan dari Jabatan Perancang Bandar dan Desa, Majlis Bandaraya Ipoh, kertas kerja, bahan bertulis di perpustakaan dan melalui internet. Observasi visual dirakamkan secara bergambar melalui penggunaan Camera Nikon DSLR dan letakan observasi dapat dikesan dibantu *Global Positioning System*.

## Kawasan Kajian

Kawasan kajian adalah Bandaraya Ipoh, Perak, Malaysia dan kawasan terbangun sekelilingnya. Bandaraya Ipoh merupakan ibu negeri Perak terletak di daerah Kinta dan sebahagiannya berada dalam mukim Ulu Kinta, Mukim Sg. Raia dan Mukim Sg. Terap dan keluasannya ialah 387.63 km persegi (Jadual 1).

**Jadual 1** Kawasan Bandaraya Ipoh Mengikut Pembahagian Mukim

Mukim	Keluasan (Hektar)	Peratus (%)
Sebahagian Mukim Ulu Kinta	62,812.37	97.75
Sebahagian Mukim Sg. Raia	1,363.00	2.12
Sebahagian Mukim Sg. Terap	81.63	0.13
Jumlah Keluasan	64,257.00	100.00

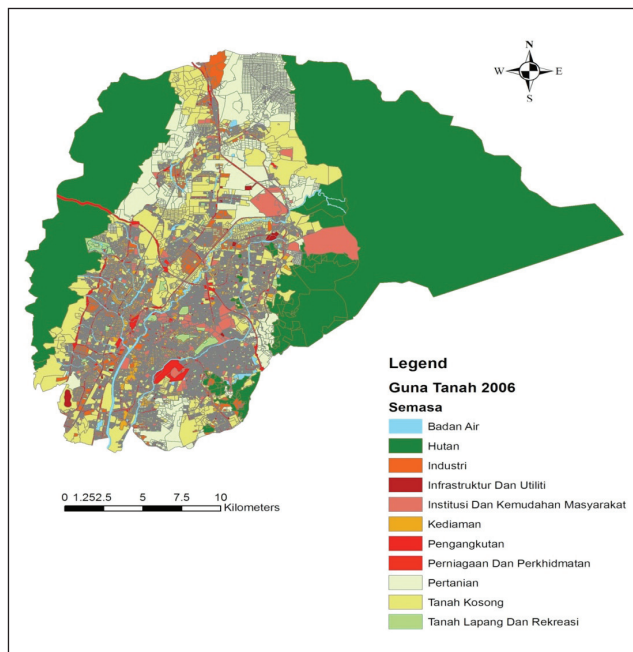
Sumber: JPBD (2010)

Ipoh terletak di kedudukan Garisan Lintang 40 34'U, Garis Bujur.1010 5' Timur, adalah bandar ketiga terbesar di Semenanjung Malaysia dan berpusat di kedua-dua belah tebing Sungai Kinta yang bertanah rata dengan ketinggian 75 meter dari aras laut. Topografinya adalah tanah pamah dan ketinggian adalah kurang daripada 180 meter dari aras laut. Di Ipoh terdapat Banjaran Titiwangsa yang menjadi kawasan

hutan simpan kekal dan juga kawasan tadahan air. Manakala di sebelah barat daya pula Ipoh dikelilingi oleh Banjaran Kledang yang berketinggiian sekitar 600 meter. Di bahagian selatan Ipoh pula dikelilingi oleh bukit batu kapur kecil berketinggiian lebih kurang 160 meter. Bentuk muka bumi di bahagian utara Ipoh terdapatnya Gunung Khantan dan Gunung Kuang sebagai salah satu mercu tanda semulajadi.

## Guna Tanah di Ipoh, Perak

Guna Tanah di kawasan kajian adalah seperti ditunjukkan oleh Rajah 1. Persekitaran fizikal Ipoh turut melibatkan tiga kawasan pemeliharaan di kawasan ini seperti kawasan hutan dan banjaran tanah tinggi, bukit batu kapur dan bekas tanah lombong. Selain itu, sistem saliran semulajadi bandaraya Ipoh mempunyai empat sungai yang utama iaitu Sungai Kinta (31 km), Sungai Pari (20 km), Sungai Pinji (17 km) dan Sungai Raia (15 km).



**Rajah 1** Kawasan Kajian iaitu Bandaraya Ipoh bagi Tahun 2006

*Sumber:* JPBD (2010)

## Iklm mikro Bandaraya Ipoh, Perak.

Keadaan atmosfera bandar turut dipengaruhi oleh topografi kawasan berkenaan. Atmosfera bandar juga dikenali sebagai iklim bandar (Jamaluddin 2009). Iklim bandaraya Ipoh dikelaskan sebagai iklim tropika lembab dengan kadar suhu yang tinggi sepanjang tahun. Keadaan purata atmosfera bandar Ipoh ialah suhu maksimum harian siang 34.0°C dan minimum 28.8°C dan suhu maksimum malam ialah 29.5°C

dan suhu minimum malam 23.3°C. Min suhu maksimum ialah 32.8°C dan min suhu minimum 27.6°C, purata hujan tahunan 2262.63 mm dengan kelembapan 80.7 peratus, hujan pada sepanjang tahun, taburan hujannya ada serata, hujan maksima Mac hingga Mei dan Oktober hingga disember serta hujan minima pada Januari dan September. Angin lazim bertiup di bandaraya Ipoh dari arah barat laut dan selatan. Kadar kelajuan rendah angin ialah 3 ms<sup>-1</sup>; iaitu angin baratlaut dan angin selatan, sementara kadar kelajuan tinggi angin ialah 15 ms<sup>-1</sup> iaitu angin monson yang bertiup dalam bulan Ogos-Disember. Min sinaran matahari tahunan ialah 486 m Hrcm, iaitu sinaran matahari tinggi terutama pada musim panas. Min tahunan awan pula ialah 6.5 oktas di mana liputan awan maksimum pada bulan Mei dan Jun, Ogos dan November. (JMM, 2007)

Observasi terhadap aktiviti antropogenik di lanskap permukaan kawasan penting di Ipoh dilakukan untuk mengesan kawasan-kawasan yang terbabat. Observasi ini dilakukan secara visual dan dibantu GPS (*Global Positioning System*) bagi mengenalpasti kawasan terlibat. Observasi ini dilakukan melalui kerja lapangan selama 4 hari melibatkan kawasan pusat bandar iaitu Pasar Besar, Ipoh sehingga pinggir bandaraya Ipoh.

Observasi juga melibatkan kawasan pinggir bandaraya Ipoh yang pesat dibangunkan seperti Pengkalan, Lahat, Meru Raya, Chemor dan Simpang Pulai. Observasi visual ini menjadi bukti pensahihan di lapangan bahawa aktiviti antropogenik dapat dikenalpasti berpandukan data sekunder terdiri daripada bahan bercetak. Kawasan pusat bandar Ipoh sekarang ini berkeadaan semakin tepu untuk dibangunkan dan kekurangan kawasan lapang, oleh itu kawasan yang mempunyai badan air seperti kawasan lombong dan kawasan paya turut dibangunkan bagi tujuan pemandaran.

## Hasil Kajian

Sham (1982), menyatakan bahawa pemandaran dapat mempengaruhi iklim bandar melalui tiga cara, iaitu:

1. Pemandaran, secara tidak langsung mengubah sifat fizikal permukaan bumi melalui pembinaan bangunan, jalan raya, kawasan tempat letak kereta dan pembinaan lain. Perubahan tersebut boleh meningkatkan keupayaan permukaan bandar untuk menyimpan haba, menambah kekasaran, menutup sebahagian besar daripada permukaan dan menyebabkannya tidak telap air serta mempengaruhi pergerakan angin.
2. Manusia dan aktiviti mereka mengeluarkan jumlah haba yang banyak yang dapat mempengaruhi iklim, dan
3. Bandar juga mengeluarkan partikel-partikel halus yang banyak ke udara. Partikel partikel tersebut bukan hanya boleh mempengaruhi kesihatan, tetapi juga mampu mempengaruhi beberapa unsur iklim terutamanya bahang dan cahaya matahari.

## Observasi Aktiviti Antropogenik di Pusat Bandar

Hasil observasi di kawasan pusat mendapati aktiviti antropogenik berjalan begitu pesat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk di Ipoh (Jadual 2). Tenaga,

morfologi bandar serta bahan binaan yang digunakan melalui aktiviti antropogenik serta kekurangan tumbuhan dan badan-badan air di kawasan bandar adalah merupakan penyumbang utama terhadap iklim mikro yang terdapat di kawasan bandar (Jamaluddin, 2009).

**Jadual 2** Jumlah Penduduk Ipoh dari 1957 – 2020

Penduduk (Mengikut Tahun)	Jumlah (orang)
1957	125,800
1980	344,627
1991	470,121
1997	493,960
2000	516,320
2005	562,500
2010	633,160
2015	710,400
2020	800,300

*Sumber:* JPBD (2010)

Kawasan observasi di pusat bandar atau Kawasan Perancangan Pusat (KPP), Majlis Bandaraya Ipoh adalah seluas 1,557.58 hektar atau 2.42% daripada kawasan bandaraya Ipoh juga termasuk kawasan Pekan Lama seluas 43.67 hektar dan Pekan Baru 21.0 hektar yang terletak di tengah-tengah pusat Bandaraya Ipoh (Rajah 1). Sebelum observasi dilakukan, antara perkara yang diteliti ialah mengenalpasti dan mengetahui kawasan observasi, sempadan dan kawasan lain yang ada kaitan dengannya. Oleh itu, didapati aktiviti antropogenik yang pesat di pusat bandar turut melibatkan pergerakan manusia dalam menjalankan aktiviti mereka ke kawasan pinggir bandar yang bersempadan dengan pusat bandar. Kawasan yang bersempadan dengan pusat bandar Ipoh adalah di bahagian utara, seperti Taman Ipoh, Bercham, Tanjung Rambutan, Klebang, Tawas dan Tasek. Sementara dibahagian selatan pula kawasan RT terdiri daripada Pengkalan, Station 18, Bandar Seri Botani, Rapat Jaya dan Pinji; di bahagian timur pula kawasan hutan (3,276.95 hektar) dan kawasan institusi (819.06 hektar) iaitu Markas Briget Utara Pasukan Gerakan Am dan Institut Perguruan Ipoh. Bahagian barat terdiri daripada Meru, Jelapang, Silibin, Buntong, Menglembu, Bukit Merah dan Lahat. Pintu masuk utama di Pusat Bandar ini melibatkan 5 arah masuk iaitu dari Jalan Raja Musa Aziz ke pusat bandar Ipoh, dari bulatan Jalan Gopeng dan Jalan Raja Dihilir menuju ke pusat bandar, dari bulatan Jalan Kampar dan Jalan Tokong ke pusat bandar, dari Jalan Tun Abdul Razak ke Jalan Panglima Bukit Gantang dan persimpangan Jalan Panglima Bukit Gantang dan Jalan S. P. Seenivasagam

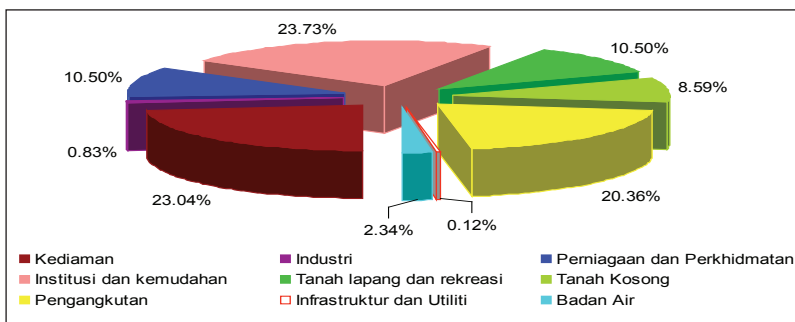
Hasil observasi mendapati aktiviti antropogenik di kesan pesat berlaku di pusat bandar dengan aktiviti yang berkaitan perniagaan dan urusan mendapatkan perkhidmatan. Kawasan pusat bandar menjadi sesak dan padat apabila manusia mengunjungi pusat bandar bagi menjalankan perniagaan dan mendapatkan perkhidmatan (Jadual 3).

**Jadual 3** Hasil Observasi Aktiviti Antropogenik di Pusat Bandar, Bandaraya Ipoh.

No. Stesen	Kawasan Observasi Visual	Status Letakan	Aktiviti Antropogenik
1	Pasar Besar Ipoh	Pusat Bandar	Perniagaan
2	Pasar Lama Ipoh	Pusat Bandar	Perniagaan
3	Pasaraya Yik Foong	Pusat Bandar	Pengangkutan
4	Rumah Pangsa Kinta Height	Pusat Bandar	Perumahan dan Perniagaan
5	Bangunan Seri Kinta	Pusat Bandar	Perkhidmatan
6	Stesen Keretapi Ipoh	Pusat Bandar	Pengangkutan
7	Kpg Simee (SRK Tamil)/Taman Ipoh	Pusat Bandar	Petempatan dan Bangunan sekolah/Bangunan Pejabat
8	Jalan Tasek- Caltex Tasek	Pusat Bandar	Perumahan dan Perniagaan
9	Taman Rekreasi Sultan Abd. Aziz	Pusat Bandar	Rekreasi dan Taman
10	Taman Rekreasi Dr. Seeivasagam	Pusat Bandar	Rekreasi dan Taman
11	Greentown (Jab Ukur Ipoh)	Pusat Bandar	Perniagaan dan Bangunan Pusat Pentadbiran
12	Hospital Besar Ipoh	Pusat Bandar	Bangunan Hospital dan Sekolah
13	Jln. Raja Permaisuri Bainun (CIMB Bank)	Pusat Bandar	Perniagaan
14	Medan Gopeng	Pusat Bandar	Perniagaan dan Stesen Bas Utama
15	Lapangan Terbang	Pusat Bandar	Pengangkutan Udara

Sumber: Kerja Lapangan, 2011

Kegiatan antropogenik melibatkan kawasan guna tanah seluas 520.20 hektar iaitu kira-kira 0.81% dari keseluruhan kawasan Ipoh (JPBD, 2010). Kepesatan aktiviti ini bersesuaian dengan peranan Ipoh sebagai pusat pertumbuhan wilayah, aktiviti-aktiviti perniagaan seperti borong, runcit, perkhidmatan dan penjajaan. (Rajah 2)



**Rajah 2** Carta Guna tanah di Pusat Bandar, Ipoh

Sumber: Ubahsuai dari Kajian Rancangan Tempatan Kawasan Pentadbiran Majlis Bandaraya Ipoh, 2020

Aktiviti antropogenik juga dapat ditunjukkan melalui kesibukan di Pasar Besar Ipoh dan adanya kompleks perniagaan berskala besar seperti Jaya Jusco, Ipoh Parade, Giant dan Tesco dan Pasaraya Yik Foong (Rajah 3)



**Rajah 3** Kesibukan aktiviti manusia di pusat bandar Ipoh.

*Sumber:* Kerja Lapangan, 2010

Aktiviti perbankan dan aktiviti perniagaan melalui gerbang malam menjadikan aktiviti manusia terus rancak sehingga larut malam. Manusia dari pelbagai peringkat umur berhimpun seperti di Pasar Besar Kinta, Medan Selera TKK, Medan Kid, Green Town, Stesen Keretapi Ipoh, perhentian bas dan teksi, Pasaraya The Store di Jalan Dato Onn Jaafar dan Taman D. R. Seenivasagam bagi menjalankan aktiviti mereka. Ini melibatkan juga penggunaan kenderaan bermotor yang bertambah, kesesakan lalu lintas dan kekurangan tempat meletak kenderaan. Ini seterusnya juga menjadi faktor menjana peningkatan haba dan pencemaran udara di pusat bandar (Jamaluddin, 2009). Pembangunan baru yang dilakukan di kawasan pusat bandar yang baru adalah pembinaan bangunan sahaja memandangkan kawasan pusat bandar telah tepu bina. Bangunan-bangunan lama yang telah di bina di kawasan pusat bandar masih kekal. Antara pembangunan baru yang dapat dilihat iaitu bangunan Hotel Regency. Selain itu, peningkatan permukaan bertar yang menutupi permukaan asli bumi semakin meningkat di Ipoh turut melibatkan peningkatan kelebaran permukaan lebuh raya dan persimpangan lebuh raya yang merentangi utara Ipoh iaitu Jelapang hingga bahagian selatan Ipoh iaitu Simpang Pulai. Walaupun terdapat Taman Rekreasi Sultan Abd Aziz sebagai kawasan hijau di pusat bandar namun pada hujung minggu kawasan ini begitu sesak dengan aktiviti senaman oleh penduduk bandaraya ini. Kehadiran manusia turut boleh mempengaruhi peningkatan haba.

Faktor fungsi Ipoh sebagai Pusat Wilayah Negeri yang menjadi pusat bagi aktiviti perniagaan dan perkhidmatan negeri Perak menyebabkan ia menjadi tumpuan manusia menjalankan urusan perniagaan. Aktiviti antropogenik pesat di kawasan perniagaan utama iaitu di Greentown, Pekan Lama Ipoh dan Pekan Baru Ipoh. Tambahan pula Ipoh menjadi kawasan pusat pentadbiran utama bagi negeri Perak dimana hampir keseluruhan jabatan-jabatan kerajaan ditempatkan seperti bangunan SUK, bangunan



mahkamah, Istana Raja Muda Negeri Perak, bangunan Majlis Bandaraya Ipoh dan pelbagai jabatan keselamatan seperti Kem Tentera Kem 2 Bridged dan Ibu Pejabat Polis Kontijen Negeri Perak menyebabkan menjadi pusat tumpuan aktiviti untuk mendapatkan perkhidmatan. Kesan daripada kegiatan antropogenik ini ialah wujud perbezaan jenis permukaan lanskap di kawasan bandar berbanding yang terdapat di luar bandar kerana kawasan bandar mempunyai banyak permukaan tidak telap air (Jamaluddin, et. al. 2008).

### Observasi Aktiviti Antropogenik di Pinggir Bandar

Hasil observasi kegiatan antropogenik di kawasan pinggir bandar Bandaraya Ipoh ditunjukkan dalam Jadual 4.

**Jadual 4** Hasil Observasi Aktiviti Antropogenik di Pinggir Bandar, Bandaraya Ipoh

No. Stesen	Kawasan Observasi Visual	Status Letakan	Aktiviti Antropogenik
1	Kampung Tanjung, Simpang Pulai	Pinggir bandar	Petempatan dan industri kuari
2	Bandar Botani, Simpang Pulai	Pinggir bandar	Pengondolan permukaan tanah dan petempatan
3	Pengkalan	Pinggir bandar	Industri simen dan petempatan
4	Menglembu	Pinggir bandar	Industri kimia
5	Lahat	Pinggir bandar	Industri pemprosesan kayu
6	Falim	Pinggir bandar	Penimbusan badan air dan perniagaan
7.	Silibin	Pinggir bandar	Industri, perniagaan dan petempatan
8.	Kledang	Pinggir bandar	Petempatan dan kawasan hutan simpan
7.	Meru Raya	Pinggir bandar	Pengondolan, pembinaan, penambakan kawasan paya
8.	Klebang	Pinggir bandar	Perniagaan, pertanian dan petempatan
9.	Chemor	Pinggir bandar	Perniagaan dan petempatan
10.	Bercham Utara	Pinggir bandar	Perniagaan dan petempatan
11.	Tanjong Rambutan	Pinggir bandar	Perniagaan dan petempatan
12.	Tambun	Pinggir bandar	Perniagaan dan petempatan

Sumber: Kerja Lapangan, 2011

Isu dan cabaran alam sekitar fizikal kebanyakannya berpunca dari kepesatan pambangunan. Proses menjadikan bandar berkembang menyebabkan berlakunya masalah terhadap persekitaran fizikal bandar (Azahan, 2002). Menurut Dani (2000) isu pambangunan dan pembangunan sektor hartanah mendatangkan impak terhadap

alam sekitar, antaranya pencemaran udara, pencemaran air dan pencemaran bunyi. Aktiviti antropogenik di pinggir Bandaraya Ipoh juga meningkat dengan pelbagai aktiviti pembinaan, perniagaan dan pertanian. Kawasan pinggir bandar di bahagian selatan terdiri daripada kawasan Pengkalan, Station 18, Bandar Seri Botani, Rapat Jaya dan Pinji dengan keluasan berjumlah 4,628.44 hektar atau 7.2 peratus daripada keseluruhan kawasan Ipoh. Aktiviti antropogenik di kawasan ini dipelopori oleh pembinaan Lapangan Terbang Sultan Azlan Shah seluas 285.25 hektar atau 27.77% dan petempatan seluas 904.02 hektar atau 19.53%. Namun demikian, kawasan selatan pinggir bandar ini masih mempunyai kawasan terbiar seluas 1,285.25 hektar atau 27.77%. Potensi pembangunan semakin meningkat dengan adanya kawasan yang masih luas ini.

Bahagian timur pinggir bandar meliputi kawasan hutan seluas 3,276.95 hektar dan menempatkan institusi sahaja iaitu Markas Briged Utara Pasukan Gerakan Am dan Institut Perguruan Ipoh. Aktiviti perniagaan dan pendidikan merupakan aktiviti yang penting. Selain itu, kawasan Taman Ipoh, Bercham, Tanjung Rambutan, Klebang, Tawas dan Tasek turut meliputi kawasan pinggir bandaraya Ipoh seluas 8,877.45 hektar (JPBD, 2010). Aktiviti berkaitan pengangkutan dan petempatan tertumpu di kawasan Bercham, Taman Ipoh, Tawas dan Klebang seluas 1,281.25 hektar.

Kawasan pinggir di bahagian utara meliputi Kinding, Tanah Hitam, Kuang, Chemor, Kanthan, Chepor dan Meru Raya seluas 9,304.98 hektar. Aktiviti antropogenik yang utama ialah pertanian melibatkan kawasan seluas 4,359.49 hektar. Aktiviti industri dan perumahan juga terdapat di Chemor, Tanah Hitam, Chepor dan Kanthan, namun demikian di tempat tempat ini masih banyak terdapat kawasan tanah terbiar, seluas kira-kira 2,711.04 hektar. Manakala, kawasan pinggir bandar di bahagian barat Bandaraya Ipoh terdiri dari kawasan Meru, Jelapang, Silibin, Buntong, Menglembu, Bukit Merah dan Lahat. Aktiviti petempatan meliputi kawasan seluas 1,204.10 hektar terdiri dari kawasan kampung tersusun dan kampung baru. Aktiviti industri juga menjadi salah satu aktiviti terpenting seluas 513.38 hektar. Kawasan perindustrian utama ialah di Jelapang, Silibin, Falim, Buntong, Bukit Merah dan Lahat. Kawasan pinggir di bahagian timur diliputi kawasan Hutan Simpan Kledang Saiong berkeluasan 7,173.62 hektar manakala aktiviti pengangkutan turut didapati di kawasan ini kerana ia direntasi oleh Lebuhraya Utara Selatan dengan keluasan berjumlah 55.34 hektar. Selain itu, di bahagian barat terdiri daripada kawasan Hutan Simpan Kekal Bukit Kinta seluas 7,548 hektar dan guna tanah di sini ialah badan air yang merupakan Empangan Senoi-Oi seluas 110.30 hektar.

## **Analisis**

Kepesatan aktiviti antropogenik telah menyebabkan berlaku perubahan fungsi dan guna tanah Ipoh sehingga memerlukan dieksplotasi badan air (kawasan bekas lombong) untuk ditukarkan kepada kawasan perumahan, perniagaan, perindustrian dan lain-lain, aktiviti ini merebak hingga ke kawasan pinggir bandar. Antara kawasan lombong yang telah dibangunkan ialah kawasan perumahan Gelombang Menglembu, perumahan kos rendah Bercham, Taman Pengkalan, Taman Meru, Ipoh Garden East, Metro Ipoh baru dan kawasan perindustrian Pengkalan seluas 11 073 hektar.



**Rajah 4** Penambakan kawasan badan air (bekas lombong) di Falim, Ipoh.

*Sumber:* Kerja Lapangan, 2010

Kepesatan kegiatan antropogenik ditambah lagi dengan projek pembangunan semula Greentown sebagai pusat komersial dan pusat pentadbiran yang menukarkan kawasan ini menjadi kawasan tumpuan orang ramai dan dan berkeadaan sesak.

Proses pambandan di Bandaraya Ipoh dikaitkan dengan pertumbuhan pesat ekonomi yang beralih daripada fungsi asalnya sebagai pusat perlombongan dan telah berubah kepada pusat pengangkutan, perniagaan, kewangan, perindustrian, pentadbiran, kebudayaan, pelajaran, perdagangan dan sebagainya. Pertambahan penduduk berikutan proses pambandan ini turut menyebabkan berlakunya peningkatan penggunaan kenderaan, peningkatan isipadu kenderaan bermotor dan kesesakan jalan raya. Keadaan ini disokong oleh penemuan Sham (1982), yang mengatakan sebahagian besar pencemaran di Malaysia adalah disebabkan oleh rancangan pembangunan ekonomi, pertambahan penduduk dan juga pertumbuhan dan perkembangan bandar yang pesat. Pambandan yang terus berkembang pesat membawa pembangunan ke kawasan perindustrian dan mewujudkan kawasan industri baru seperti kawasan industri Tasek, Falim dan Menglembu di mana terdapat industri besi dan keluli, kilang tanah liat, kilang simen dan kuari yang berkaitan dengan isu debu (punca tetap) dan isu asap dari kenderaan (punca bergerak) (Rajah 5)



**Rajah 5** Industri Kimia di Menglembu, Ipoh.

*Sumber:* Kerja Lapangan, 2010

Chandler (1965) menyatakan penggunaan bahan bakar serta aktiviti industri sentiasa membebaskan haba ke sekitar yang menyebabkan intensiti pulau haba sesebuah bandar bertambah. Di bandaraya Ipoh, habuk atau debu, pelepasan asap hitam adalah isu dan cabaran jenis pencemaran yang terbesar menjadi punca pencemaran (JPBD, 2010) seperti di Taman Bukit Merah, Taman Impiana Adril dan Taman Badrillah di Menglembu. Perkara ini menjadi punca pencemaran udara dan peningkatan suhu di Ipoh terutama di pusat bandar. Aktiviti perindustrian di Ipoh dipelopori oleh dua kawasan estet industri iaitu Tasek dan Jelapang yang terletak berhampiran dengan kawasan perumahan yang boleh mendatangkan kesan pencemaran udara terhadap penduduk terutama di kawasan industri yang tidak dizonkan. Industri simen dan kuari serta industri pemprosesan kayu menimbulkan masalah pencemaran habuk yang boleh mempengaruhi peningkatan suhu di bandaraya Ipoh. Juga industri kuari menyebabkan kawasan kampung di sekitar Simpang Pulai mengalami masalah pencemaran udara yang sekaligus mempengaruhi peningkatan haba di Ipoh.

Kepesatan pembangunan di Ipoh tidak ketinggalan dengan peningkatan kadar pembinaan bangunan baru. Pembinaan bangunan baru menyebabkan perubahan permukaan persekitaran fizikal kepada permukaan konkrit. Terdapat perubahan bentuk fizikal bandar khususnya di pusat bandar di mana bangunan tradisional rumah kedai lama telah bertukar kepada bangunan konkrit. Bangunan-bangunan baru juga turut dibangunkan di kawasan-kawasan pinggir Ipoh seperti di Bercham, Pengkalan, Lahat dan lain-lain.

Pembangunan juga telah memberi kesan kepada system saliran di bandaraya Ipoh yang menyebabkan kerapnya berlaku banjir kilat seperti di Kampung Kepayang Fair Park dan Pengkalan Gate Tambahan 1 sejak 30 tahun. Selain daripada itu, aktiviti antropogenik telah menyebabkan berlakunya masalah pencemaran bunyi bising dikenal pasti berpunca daripada operasi perkilangan yang menggunakan kenderaan bermotor atau enjin bermotor seperti yang dikesan berlaku di Tasek, Jelapang, Bukit Merah, Bercham, Gunung Rapat dan kawasan Jalan Kuala Kangsar.

Perubahan guna tanah terus berkembang dari pusat bandaraya yang berfungsi sebagai pusat perniagaan dan perdagangan merebak ke kawasan pinggir bandar. Bandaraya Ipoh yang semakin pesat membangun memaksa banyak kawasan tanah baru dibangunkan seperti kawasan perdagangan baru yang dibangunkan di Jelapang, Chemor, Bercham, Tanjung Rambutan, Tasek, Falim, Tambun, Pasir Puteh, Gunung Rapat dan Simpang Pulai. Aktiviti utama yang dijalankan seperti perniagaan runcit, borong dan perkhidmatan turut memberi kesan kepada pembuangan sisa seperti kertas, plastik, sisa makanan dan sebagainya. Ini ditambah lagi dengan perubahan guna tanah di mana kawasan-kawasan perumahan baru yang secara tidak langsung dibangunkan bagi memenuhi keperluan pekerja industri.

## **Kesimpulan**

Sebagai kesimpulan, aktiviti antropogenik dikesan pesat berlaku di kawasan Bandaraya Ipoh. Aktiviti ini telah membawa perubahan kepada permukaan bumi melibatkan kawasan pusat bandar dan kawasan *sub-bandar* dan juga telah dapat dikesan banyak berlaku di kawasan pinggir bandar. Apabila kawasan pusat bandar menjadi semakin

tepu dengan aktiviti antropogenik maka aktiviti ini telah dipindah dan merebak ke kawasan paya, bekas lombong dan badan air yang menimbulkan kesan penambahan kawasan yang permukaan buminya ditutupi oleh material tidak telah air seperti bahan berturap. Keadaan ini boleh mempengaruhi peningkatan suhu bandar. Justeru itu, pihak bertanggungjawab dan semua pihak yang terlibat perlulah terus memastikan segala aktiviti antropogenik yang dilakukan mengambil kira pemuliharaan kawasan hijau dalam menyederhanakan suhu bandar. Kajian observasi aktiviti antropogenik ini jelas penting dalam memahami perubahan permukaan yang boleh mempengaruhi atmosfera bandar Ipoh.

## Rujukan

- Azahan A., (2002). Perbandaran Di Malaysia: Impak Terhadap Persekitaran dan Kualiti Hidup Masyarakat; dalam Jamaluddin et. al (eds.). *Isu-Isu Persekitaran di Malaysia*, Pusat Pengajian Siswazah, University Kebangsaan Malaysia, Bangi.
- Barry, R.G. and Chorley, R.J. (1994), *Atmosphere, Weather and Climate*, London: Methuen, pp. 30-50.
- Balling, R.C. & Cerveny, R.S. (1987), Long-term associations between wind speeds and urban heat island of Phoenix, Arizona. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*; 26: 712–716.
- Böhm, R. (1998), Urban bias in temperature time series - a case study for the city Vienna, Austria; *Journal of Climatic Change*, 38: 113–128.
- Chandler, T.J. (1965), *The climate of London*. London: Hutchinson, Pp. 292 : 86
- Dani S., (2000), Perbandaran, Pembangunan Hartanah dan Isu Alam Sekitar: Isu dan Cabaran Yang Dihadapi oleh Pihak Berkuasa Tempatan Di Malaysia, *National Seminar on Environmental Management Issues and Challenges in Malaysia*. 25-26 July, UKM: Bangi.
- Figuerola PI, Mazzeo N. (1998), Urban-rural Temperature Differences in Buenos Aires. *International Journal of Climatology*; 18: 1709–1723.
- Jamaluddin M. J. et. al. (2008), Atmosfera Bandar Dalam Rangka Pengurusan Ekosistem Bandar Perindustrian. dalam Jamaluddin M. J. et. al.(eds), *Prosiding Bengkel Ekosistem Bandar Perindustrian*, Pusat Pengajian Siswazah, Universiti Kebangsaan Malaysia: Bangi.
- Jamaluddin M. J. (2009), *Impak Perbandaran Terhadap Persekitaran Atmosfera Bandar* Dlm Jamaluddin Md. Jahi et. al. *Prosiding Seminar Antarabangsa Habitat Manusia dan Lingkungan Hidup*, Universitas Riau dan Universiti Kebangsaan Malaysia: Bangi.
- Katsoulis, B.D. & Theoharatos, G.A. (1985), *Indications of the urban heat island in Athens, Greece*. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, 24, 1296-1302.
- Kim, Y.H. & Baik, J.J. (2002). Maximum Urban Heat Island Intensity In Seoul. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, 41: 651–659.
- Klysik, K. & Fortuniak, K. (1999). Temporal and spatial characteristics of the urban heat island of Łódz, Poland. *Atmospheric Environment International Journal* 33: 3885–3895
- Lee, D. (1992), Urban warming? An analysis of recent trends in London's heat island. *Weather* 47: 50–60.
- JMM (Jabatan Meteorologi Malaysia), (2007), *Laporan Musiman*. Govt Printers: Petaling Jaya.
- JPBD (Jabatan Perancang Bandar dan Desa), (2010), *Rancangan Tempatan Ipoh 2020*. Ipoh, Perak.
- M Hairy Ibrahim, Nasir Nayan & Mohmadisa. (2009), Kesan Pembangunan Terhadap Persekitaran Fizikal di Bandaraya Ipoh, Perak. *Laporan Penyelidikan Jangka Pendek*. Tg. Malim: UPSI, tidak diterbitkan.
- Oke, T.R. (1973), *City size and the urban heat island*. *Atmospheric Environment International Journal* 7: 769–779.

- Oke.T.R (1987), *Boundry Layer Climates.*, London: Routledge.
- Saitoh, T.S., Shimada, T. & Hoshi, H. (1996), Modelling and simulation of the Tokyo urban heat island. *Atmospheric Environment international Journal* 30: 3431–3442.
- Sham S. (1982), *Pembandaran, Iklim Bandar dan Pencemaran Udara*. Dewan Bahasa dan Pustaka: Kuala Lumpur.
- Wilby, R.L. (2003), Past and projected trends in London’s urban island. *Weather*; 58: 251–260
- Yamashita, S. (1996), Detailed structure of heat island phenomena from moving observations from electric tram-cars in metropolitan Tokyo. *Atmospheric Environment International Journal* 30: 429–435.