

**PERPUSTAKAAN  
FAKULTI ALAM BINA**



FAB30000009855

**ANALISIS PENILAIAN KEBERKESANAN  
PEMBANGUNAN BERIMPAK RENDAH (PBR)  
MENGUNAKAN *STORMWATER MANAGEMENT MODEL (SWMM)*.  
KAWASAN KAJIAN – TAMAN UNIVERSITI, SKUDAI**

**SITI MARIAM BINTI BAKIR**

**Projek sarjana muda ini dikemukakan  
sebagai memenuhi syarat penganugerahan  
Ijazah Sarjana Muda Perancangan Bandar dan Wilayah**

**Fakulti Alam Bina  
Universiti Teknologi Malaysia**

**Mei 2009**



## ABSTRAK

Pembangunan Berimpak Rendah (PBR) telah digunakan dengan meluas di negara Barat. Jumlah air larian permukaan sangat dipengaruhi oleh peratus permukaan tidak telap air (PTTA). PTTA tidak membenarkan air larian meresap ke dalam tanah dan ini meningkatkan jumlah air larian. Oleh yang demikian, PTTA perlu dikurangkan bagi mengurangkan jumlah air larian. Selain itu, jururancang dan pihak berwajib dalam pengurusan air ribut juga masih mengamalkan cara konvensional bagi membangunkan sesebuah kawasan tanpa memikirkan kepentingan alam semula jadi di kawasan tersebut. Akibatnya, masalah akibat lebihan air larian ini seperti banjir dan penurunan kualiti air menjadi bertambah buruk. Oleh yang demikian, kajian ini dijalankan bagi menilai keberkesanan teknik-teknik PBR di dalam mengurangkan jumlah air larian dan meningkatkan jumlah susupan di kawasan perumahan di mana kawasan kajian adalah sub kawasan tadahan Taman Universiti, Skudai. Matlamat utama kajian ini adalah melihat keupayaan teknik PBR dalam menangani air larian permukaan di dalam aspek jumlah air larian, kadar susupan, aliran puncak dan masa penumpuan berbanding pendekatan konvensional. Empat senario dibangunkan bagi tujuan perbandingan iaitu konvensional, PBR 1 iaitu penggunaan *rain garden*, PBR 2 iaitu penggunaan *swale* dan PBR 3 iaitu penggunaan gabungan *rain garden* dan *swale*. Model diformulasi dan disimulasi dengan menggunakan *Stormwater Management Model* (SWMM). Hasil simulasi mendapati PBR menghasilkan air larian yang lebih sedikit dan aliran puncak yang lebih rendah berbanding dengan konvensional. Teknik PBR juga menjana air susupan yang lebih tinggi daripada air larian berbanding konvensional. Gabungan *rain garden* dan *swale* menghasilkan keputusan yang terbaik berbanding *rain garden* atau *swale* sahaja dalam aspek pengawalan air ribut. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, kajian ini mencadangkan beberapa langkah untuk mengurangkan air larian permukaan dengan meneliti semula susunatur perumahan dan rekabentuk jalan terutamanya di kawasan perumahan dengan mengaplikasi teknik-teknik PBR.



## **ABSTRACT**

Low Impact Development (LID) has been used widely in other countries. Runoff volume is influenced by the percentage of impervious surface. Therefore, impervious surface area should be decreased in order to reduce runoff volume. Moreover, layout designers and the stormwater management authorities are still using the conventional way to develop an area without considering the importance of natural environment on the site. As a result, flood occurred and the water quality is degrading due to mismanagement of the stormwater and development planning. Hence, this study is emphasized on evaluating the effectiveness of LID in reducing runoff volume and increasing infiltration in housing area which is in this case is Taman Universiti subcatchment. Main objective of this study is to identify and evaluate whether LID can do better in managing stormwater compared to conventional approach in runoff volume, peak discharge rate and time of concentration aspects. Four scenarios were developed for comparison purposes which are conventional, rain garden application, swale application and the combined of rain garden and swale application scenario. Model formulation and simulation was done by using Stormwater Management Model (SWMM). Four types of analysis were done including runoff volume, peak discharge rate, infiltration-runoff-depression storage fraction and time of concentration. Results show that LID was proved to produce less runoff volume and lower peak discharge rate compared to conventional approach. LID also tends to increase the infiltration rate and reduced runoff compared to LID where runoff volume is higher than infiltration. Time of concentration for LID technique was also proved to be longer than the conventional scenario. Based on the results, this study comes out with several suggestion to reduce runoff volume and increase infiltration which are review housing layout concepts and road design while implementing LID techniques into the site.