BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Model Infiltrasi Buatan Dalam Menurunkan Limpasan Permukaan (Dengan Media Tanaman Perdu)

- **Penelitian Fadli Febriansyah,2007**

Perkembangan pembangunan saat ini telah mengalami banyak peningkatan, yang mengakibatkan infiltrasi yang terjadi mengalami penurunan. Hal tersebut mengakibatkan peningkatan koefisien limpasan sehingga kecendrungan terjadinya banjir juga meningkat. Oleh karena itu perlu diusahakan cara untuk mengembalikan fungsi tanah sebagai penyerap air yang diharapkan secara tidak langsung dapat mengurangi limpasan yang terjadi, dengan demikian resiko banjir dapat dikurangi. Tujuan dari penelitian ini adalah, Menganalisis proses infiltrasi pada model infiltrasi buatan dengan pengaruh dari akar tanaman kecil (perdu), Menganalisis tinggi muka air limpasan dan tinggi muka air lapisan selama proses infiltrasi, Menganalisis pengaruh waktu saat proses pengeringan pada model infiltrasi buatan. Sehingga dapat mengembalikan fungsi tanah sebagai penyerap air dan dengan menggunakan lapisan pasir, kerikil dan akar dari tanaman perdu yang mana diharapkan secara tidak langsung dapat mengurangi limpasan yang terjadi.

Penelitian ini dilakukan dengan membuat model peresapan berukuran 100x100x100 cm^3 dilengkapi dengan pipa peresapan (pembuangan) sebagai saluran pembuangan dan pipa air hujan buatan. Pengujian model dilakukan di halaman pembangunan proyek pembangunan Laboratorium Kedokteran dan Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dari hasil analisis diperoleh proses infiltrasi terbesar dan berkurang

liter/detik dalam waktu 22 menit. Ketinggian limpasan permukaan dan ketinggian air lapisan tertinggi juga terjadi pada aliran debit besar, yaitu dengan ketinggian limpasan permukaan tertinggi sebesar 25 cm, dan 43 cm untuk ketinggian air lapisan. Sedang pada proses pengeringan waktu terlama dalam proses ini terjadi pada aliran debit sedang yaitu sebesar 29 menit.

B. Pengaruh Model Infiltrasi Sederhana Terhadap kualitas dan Kuantitas air (Studi Kasus Dengan Media Lapisan Kompos)

- **Penelitian Insan Lukito, 2007.**

Air hujan yang turun sebagian besar menggenang dan mengalir pada permukaan tanah (*run off*), dan sebagian kecil meresap (infiltrasi) ke dalam lapisan tanah dan yang tidak meresap (air permukaan) mengalir langsung ke saluran air (sungai). Seiring dengan waktu infiltrasi yang terjadi mengalami penurunan dan koefesien limpasan semakin meningkat sehingga kecenderungan terjadinya banjir juga meningkat. Pemerintah mengusahakan pentingnya resapan air hujan pada setiap pemukiman masyarakat, karena jika setiap rumah memiliki resapan air hujan maka beban drainasi akan berkurang dan banjir dapat ditanggulangi. Dengan membuat saluran infiltrasi sederhana diusahakan dapat mengurangi limpasan permukaan yang berlebih. Penelitian ini bertujuan menganalisis debit luapan terhadap tunggi genangan dan infiltrasi, menganalisis kandungan Fe dan kadar pH serta menganalisis pengaruh kelembaban dan kadar air pada model infiltrasi sederhana.

Penelitian ini dilakukan dengan menyiapkan model infiltrasi yang dibuat dengan menggali tanah berukuran 100 x 50 x 60 cm3. Didalam model diisi dengan lapisan kompos setebal 60 cm. penelitian ini dilakukan dengan mengalirkan debit yang sudah didapat sebelumnya yaitu 0,333 liter/detik ke dalam model. Setelah beberapa waktu kondisi tanah dan kompos akan jenuh air. Dari penelitian ini dilakukan pengambilan data

tinggi genangan, debit infiltrasi, debit limpasan juga pengambilan sampel air dan kompos untuk diketahui kadar pH, Fe dan kadar airnya.

Dari hasil penelitian ini didapat bahwa pengujian pertama diperlukan waktu sekitar 24 menit baru terjadi genangan, 6 menit pada pengujian kedua dan 4 menit padapengujian ketiga. Genangan air meluap pada menit ke-186 pada pengujian pertama, menit ke-26 pada pengujian kedua dan menit ke-22 pada pengujian ketiga. Ketinggian genangan air minimal yang diperlukan untuk meluap adalah 15 cm. Besar debit yang meluap hingga sama besar dengan debit yang masuk ke dalam model infiltrasi yaitu 0,3333 liter/detik terjadi pada menit ke-248, pada pengujian pertama, menit ke-62 pada pengujian kedua, menit ke-42 pada pengujian ketiga. Proses infiltrasi yang terlama pada saat pengujian yang pertama disebabkan karena tanah belum jenuh air. Semakin panjang waktu yang diperlukan hingga debit air genangan yang meluap sama dengan debit air yang masuk, maka semakin banyak air yang meresap. Pada proses infiltrasi diketahui kadar pH dan kandungan Fe yang bervariasi. Kadar air media lapisan kompos pada model infiltrasi sederhana dari pengujian pertama hingga pada pengujian ketiga mengalami kenaikan.

C. Sumur Resapan Untuk Pemukiman Perkotaan

Penelitian Kusnaedi, 2007

Daerah perkotaan merupakan daerah yang berpendudukan padat. Lahan yang tertutupi bangunan lebih banyak dibandingkan lahan terbuka. Di samping itu, kebutuhan air tanah untuk keperluan rumah tangga cukup tinggi. Tak heran sejalan dengan perkembangannya pemukiman penduduk, peresapan air hujan semakin lama semakin sedikit. Sementara air yang ditarik keatas ke atas permukaan melalui sumur-sumur atau pompa semakin

Salah satu alternatif untuk memperbaiki keadaan air tanah tersebut adalah melalui sumur resapan. Sumur resapan yang dapat diterapkan diperkotaan dapat berupa sumur resapan individual ataupun kolektif.

Sumur resapan individual adalah sumur resapan yang dibuat secara pribadi untuk masing-masing rumah. Biaya pembutan dan pemeliharaan diserahkan kepada pemiliknya.

Dalam pembuatan sumur resapan di perkotaan digunakan peralatan seperti cangkul, linggis, palu, sekop, meteran, benang, ayakan pasir, sendok semen, ember timba, tambang, dan tang atau gegep.

Tabel II.1 Jarak Minimal Sumur Resapan Dengan Bangunan

Kondisi yang ada	**Jarak minimal dengan sumur resapan (m)**
Bangunan	3,0
Batas pemilikan	1,5
Sumur air minum	10,5
Aliran air (sungai)	30,6
Pipa air minum	3,0
Jalan	1,5
Pohon besar	3,0

Sumber: Diolah dari Cotteran dan Norris dalam Kalbermatten at. al, 1969 dalam Kusnaedi, 2007

Letak sumur resapan harus memperhatikan keadaan lingkungan setempat. Dengan demikian sumur resapan akan berfungsi dengan baik tanpa menimbulkan dampak baru bagi kepentingan lainnya. Hal yang perlu diperhatikan adalah jarak dengan bangunan lain seperti septic tank, sumur air minum, jalan, rumah, dan jalan umum. Jarak minimal sumur resapan dengan bangunan lain disajikan pada Tabel II.1.

Volume sumur resapan harus memperhatikan curah hujan, luas lahan rumah, dan kondisi tanah. Pada lahan yang tertutupi banyak bangunan, volume sumur resapan dibuat lebih besar dibandingkan lahan yang terbuka luas. Jenis tanah yang berbeda juga akan mempengaruhi daya resap air sehingga perlu diperhitungkan dalam perencanaan sumur resapan. Pada tanah berpasir, air akan lebih cepat meresap dibandingkan pada tanah liat. Pada tanah liat , waktu tinggal air di dalam sumur resapan lebih lama sehingga volumenya harus lebih besar dibandingkan dengan tanah berpasir. Volume yang umum untuk perumahan yang memiliki luas lahan

Untuk lahan dengan permukaan air dalam, tinngi sumur resapan 2m, lebar 1m, dan panjang 1m. Untuk tanah yang memiliki muka air dangkal, tingginya 1m, lebar 1m