PENGARUH PERUBAHAN TATA GUNA LAHAN TERHADAP BESARNYA DEBIT(Q) PADA SUATU KAWASAN (STUDI KASUS PASAR FLAMBOYAN)

Ya' Dwi Wendika[1)], Stefanus Barlian Soeryamassoeka[2)], Erni Yuniarti[3)]

Abstrak

Akibat adanya perluasan wilayah seiring dengan pertambahan jumlah penduduk dan pesatnya pembangunan, sistem drainase seperti parit-parit maupun drainase buatan tidak terpelihara dengan baik. Akibat dari kondisi tersebut maka tidak heran apabila Kota Pontianak menjadi salah satu "kota banjir" di Indonesia. Padahal pada saat tahun 1970-an sampai dengan akhir tahun 1980-an bencana banjir jarang terjadi. Banyaknya pembangunan yang dilakukan dari tahun ke tahun mengakibatkan perubahan tata guna lahan yang ada. Penelitian ini merupakan suatu bentuk kajian mengenai pengaruh perubahan tata guna terhadap besarnya debit (*Q*) pada suatu kawasan, dengan daerah yang dijadikan sampel penelitian adalah pasar Flamboyan Pontianak. Kajian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perubahan tata guna lahan terhadap besarnya debit aliran di kawasan pasar Flamboyan, Kota Pontianak dan membuat suatu konsep desain pasar Flamboyan sehingga dapat mengurangi besarnya debit yang ada sekarang. Dari kajian yang dilakukan didapatkan hasil perbedaan debit yang signifikan sebelum dan setelah pasar Flamboyan dibangun. Perubahan tata guna lahan di pasar Flamboyan dari lahan terbuka menjadi daerah yang terbangun mengakibatkan perubahan debit air secara signifikan di mana debit sebelum dibangun adalah 0,073 m^3/detik, dan setelah dibangun adalah S1 Q_5 = 0,152 m^3/detik, S2 Q_5 = 0,064 m^3/detik, S3 Q_5 = 0,041 m^3/detik, S4 Q_5 = 0,060 m^3/detik. Hasil yang didapat dari desain pasar Flamboyan yang baru dapat mengurangi debit pasar Flamboyan yang sekarang dan debit setelah didesain menjadi 0,67 m^3 sehingga debit aliran yang ada pada saat sekarang ini dapat berkurang dan meminimalisir terjadinya banjir.

Kata-kata kunci: debit, tata guna lahan, pasar Flamboyan

1. PENDAHULUAN

Kota Pontianak disebut sebagai kota air karena memiliki intensitas curah hujan yang cukup tinggi yaitu lebih dari 2500 mm per tahun dengan kondisi topografi yang relatif datar dan rendah terhadap muka air laut serta berada pada pertemuan Sungai Kapuas Kecil dan Sungai Landak yang membentuk Sungai Kapuas yang menyebabkan wilayahnya terpengaruh oleh pasang surut air laut.

Perubahan tata guna lahan dapat berdampak negatif bagi kota Pontianak karena dengan adanya perubahan tata guna lahan mengakibatkan berkurangnya lahan resapan dan menjadikan limpasan menjadi besar. Secara khusus, perubahan berdampak kepada banjir dan genangan yang cenderung meningkat dari waktu ke

1) Alumnus Prodi Teknik Lingkungan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
2) Staf Pengajar Prodi Teknik Sipil Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
3) Staf Pengajar Prodi Teknik Lingkungan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.

waktu. Oleh karena itu, maka dilakukan penelitian mengenai pengaruh perubahan tata guna lahan terhadap besarnya debit pada suatu kawasan di Pasar Flamboyan Kota Pontianak, agar dapat dilakukan suatu antisipasi terhadap banjir atau kenaikan debit aliran di Kota Pontianak di masa yang akan datang.

Karena adanya pengaruh perubahan tata guna lahan terhadap besarnya debit pada suatu kawasan di Kota Pontianak, .maka permasalahan yang ditinjau adalah hal-hal yang berkaitan dengan keadaan lokasi studi terutama perubahan tata guna lahan akibat bangunan pada saat ini, sehingga dapat dilakukan antisipasi di masa yang akan datang berupa penanggulangan untuk meminimalisasi kerugian yang diakibatkan oleh banjir tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perubahan tata guna lahan terhadap debit aliran di kawasan pasar Flamboyan, Kota Pontianak dan membuat suatu konsep desain pasar Flamboyan yang berwawasan lingkungan sehingga dapat mengurangi debit yang ada sekarang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Tata guna lahan *(land use)* adalah suatu upaya dalam merencanakan penggunaan lahan dalam suatu kawasan yang meliputi pembagian wilayah untuk pengkhususan fungsi-fungsi tertentu, misalnya fungsi pemukiman, perdagangan, industri dan lainnya. Rencana tata guna lahan merupakan kerangka kerja yang menetapkan keputusan-keputusan terkait tentang lokasi, kapasitas dan jadwal pembuatan jalan, saluran air bersih dan air limbah, gedung sekolah, pusat kesehatan, taman dan pusat-pusat pelayanan serta fasilitas umum lainnya.

Penggunaan lahan adalah suatu aktivitas manusia pada lahan yang langsung berhubungan dengan lokasi dan kondisi lahan (Sugiono, 2002). Penggunaan lahan adalah suatu proses yang berkelanjutan dalam pemanfaatan lahan bagi maksud-maksud pembangunan secara optimal dan efisien. Jayadinata (1999) mengatakan bahwa penggunaan lahan adalah wujud atau bentuk usaha kegiatan pemanfaatan suatu bidang tanah pada satu waktu.

Pengertian konversi lahan atau perubahan guna lahan adalah alih fungsi atau mutasi lahan secara umum menyangkut tranformasi dalam pengalokasian sumber daya lahan dari satu penggunaan ke penggunaan lain (Tjahjati, 1997). Namun, sebagai terminologi dalam kajian-kajian *land economics*, pengertiannya terutama difokuskan pada proses dialihgunakannya lahan dari lahan pertanian atau perdesaan ke penggunaan non-pertanian atau perkotaan yang diiringi dengan meningkatnya nilai lahan.

Menurut Notodiharjo, dkk (1998), pengertian drainase adalah suatu sistem pembuangan air lebih (*excess water)* dan air limbah *(waste water)* yang berupa buangan air dari daerah perumahan dan pemukiman, dari daerah industri dan kegiatan usaha lainnya, dari daerah pertanian dan lahan terbuka lainnya, dari badan jalan dan perkerasan permukaan lainnya, serta berupa penyaluran

kelebihan air pada umumnya, baik air hujan, air kotor atau air lebih lainnya yang mengalir keluar dari kawasan yang bersangkutan.

Jaringan drainase di Pasar Flamboyan pada dasarnya sudah ada, tetapi masih sederhana, dan belum tertata dengan baik terutama di daerah perumahannnya. Hal ini dilihat dari masih timbulnya permasalahan drainase yaitu:

- Genangan-genangan yang diaki-batkan oleh hujan yang terjadi.
- Dimensi saluran yang tidak memenuhi persyaratan hidrolis umumnya di bagian belakang saluran sehingga air tidak mengalir dengan baik.

Pada sistem jaringan drainase Kota Pontianak yang alami, kebanyakan berupa saluran terbuka yang berfungsi sebagai saluran drainase untuk menampung dan mengalirkan limpasan air hujan, penampungan dan pengaliran air limbah, serta untuk penyediaan air untuk rumah tangga. Sebagian dinding dan dasar saluran berupa tanah dasar dan kemiringan yang kurang memenuhi syarat stabilitas dinding saluran. Hal ini mengakibatkan mudahnya terjadi proses sedimentasi akibat erosi dinding dan dasar saluran.

Dalam menetapkan suatu sistem drainase perlu diperhatikan secara seksama kondisi hidrotopografinya, pengaruh pasang surut, letak titik pengeluaran, sistem jaringan yang sudah ada, tata guna lahan yang akan direncanakan serta kondisi pelaksanaan dan pengoperasian. Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam perencanaan adalah sebagai berikut (Kodoatie dan Sugiyanto, 2002):

1. analisis hujan dan beban rencana banjir;
2. penyusunan sistem drainase dan alternatifnya;
3. penyusunan kriteria perencanaan.

Metode rasional merupakan metode lama yang masih digunakan di berbagai tempat di dunia termasuk untuk proyek drainasi di Indonesia untuk memperkirakan debit aliran daerah perkotaan kecil. Metode ini sangat simpel dan mudah penggunaan-nya. Namun, penggunaannya terbatas untuk kawasan dengan ukuran kecil, yaitu kurang dari 300 ha (Goldman *et.al*. 1986 dalam Suripin 2003).

Asumsi-asumsi dasar metode rasional adalah sebagai berikut (Soemarto, 1999):

- Puncak limpasan terjadi pada saat seluruh daerah ikut melimpas.
- Debit puncak pada satu titik merupakan fungsi dari intensitas hujan rata-rata dari hujan deras yang durasinya sama dengan waktu konsentrasinya di titik tersebut.
- Intensitas hujan seragam di seluruh daerah dan tetap terhadap waktu.
- Frekuensi banjir adalah sama seperti curah hujan. Asumsi ini tidak menggambarkan kondisi fisik senyatanya untuk daerah tembus air. Reaksi sesungguhnya sangat bervariasi dari satu kejadian hujan dengan hujan lainnya karena akibat dari *antencedent Moisture Conditions*.

Persamaan umum dari metode ini adalah:

$$Q = 0{,}002778CIA \quad (1)$$

di mana
Q : debit rencana (m^3/det)
C : koefisien pengaliran/limpasan
I : intensitas curah hujan (mm/jam)
A : luas daerah pengaliran (ha).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian terapan, dengan pendekatan survei, *ex post facto*, *policy research*, dan evaluasi. Maksudnya, penelitian terapan dilakukan dengan tujuan menerapkan, menguji dan mengevaluasi kemampuan suatu teori yang diterapkan dalam memecahkan masalah-masalah praktis dengan melakukan penelitian pada suatu populasi di mana data yang dipelajari adalah data dari sampel yang diambil dari populasi tersebut. Adapun tahapan-tahapan penelitian meliputi:

1. Pemilihan dan identifikasi masalah
2. Studi pustaka
3. Observasi lapangan
4. Pengolahan dan kompilasi data, antara lain:
   a. *Goodness of fit test* dengan uji *chi kuadrat* (χ^2)
   b. Penentuan hujan periode ulang 5 dan 10 tahun

      Hujan periode ulang ditentukan dengan metode yang didapatkan dari hasil *goodness of fit test*.
   c. Penentuan debit banjir rencana

      Debit banjir rencana ditentukan dengan Persamaan (1). Debit banjir rencana yang dikaji adalah debit banjir rencana tiap kawasan yang ditinjau.
   d. Desain Pasar Flamboyan

      Desain pasar Flamboyan merupakan suatu konsep untuk mengurangi debit aliran yang ada pada pasar Flamboyan pada saat sekarang ini.
5. Analisis hasil dan pembahasan

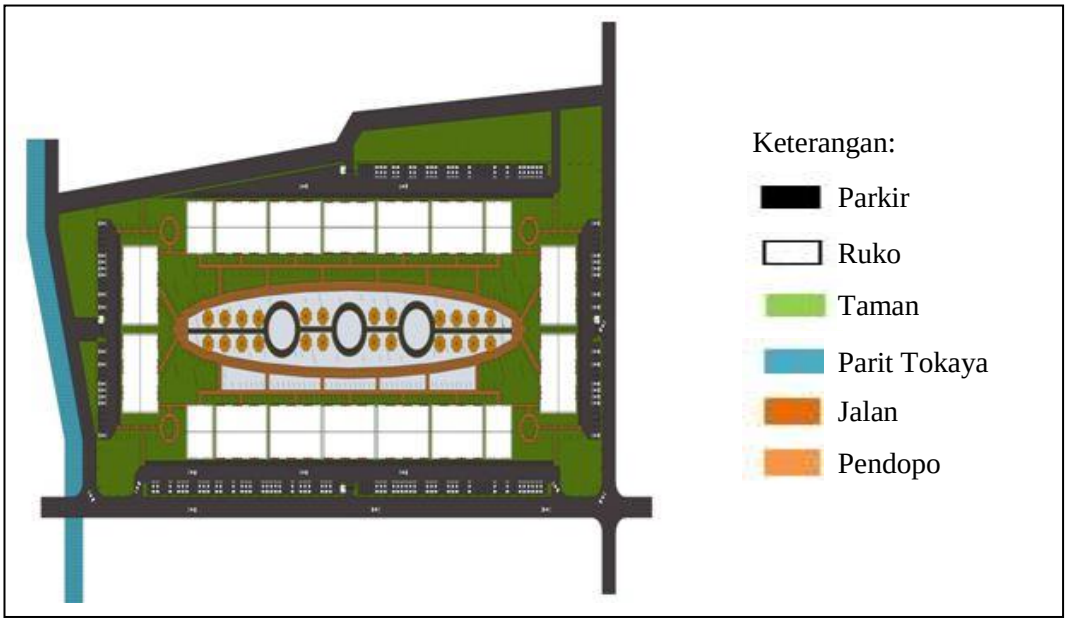
4. PEMBAHASAN

Dengan dibangunnya pasar Flamboyan mengakibatkan berubahnya nilai kedap air tanah, sehingga mengakibatkan meningkatnya nilai koefisien limpasan (*C*). Daerah resapan yang ada akan berkurang dengan dibangunnya pasar Flamboyan, apalagi sistem drainase di pasar Flamboyan tersebut banyak yang tidak berfungsi dengan baik lagi sehingga dapat mengakibatkan banjir. Dengan banyaknya air yang tergenang itulah yang akhirnya menyebabkan banjir dikarenakan air hujan yang jatuh tidak mampu diserap oleh tanah sehingga air banyak yang tergenang.

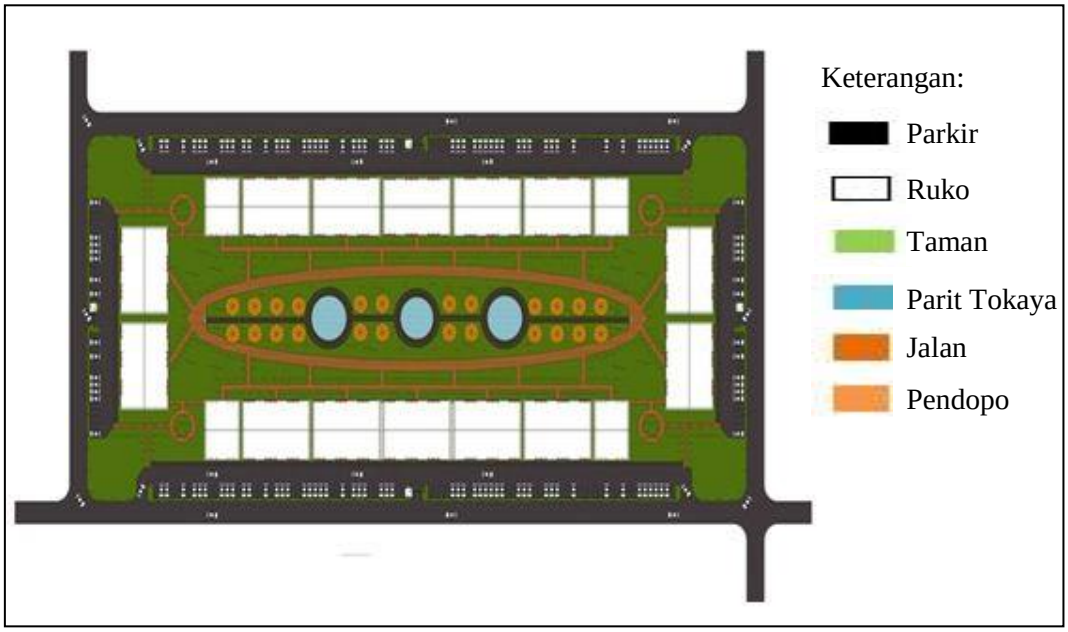
Curah hujan maksimum terbesar yang terjadi di Pasar Flamboyan pada saat pasar Flamboyan belum dibangun yakni pada tahun 1986 sedangkan pada saat setelah pasar Flamboyan dibangun curah hujan maksimum terbesar terjadi pada tahun 2003. Curah hujan maksimum

tersebut merupakan curah hujan yang terbesar yang terjadi sebelum pasar Flamboyan dibangun maupun setelah dibangun.

Debit (Q) yang dihasilkan sebelum pasar Flamboyan dibangun maupun setelah dibangun sangat berbeda. Pada saat pasar Flamboyan sebelum dibangun debit yang dihasilkan lebih kecil daripada debit setelah pasar Flamboyan tersebut dibangun. Debit yang dihasilkan sebelum pasar Flamboyan dibangun adalah Q_5 = 0,073367 m^3/det, Q_{10} = 0,08021 m^3/det, sedangkan setelah pasar Flamboyan dibangun debit yang dihasilkan lebih besar daripada sebelum terbangun yaitu S1 Q_5 = 0,152 m^3/det, S2 Q_5 = 0,064 m^3/det, S3 Q_5 = 0,041 m^3/det, S4 Q_5 = 0,060 m^3/det. Perbedaan debit sangat terlihat jelas antara debit yang dihasilkan sebelum pasar Flamboyan dibangun dan setelah dibangun. Oleh karena itu, dengan adanya perbedaan besar debit pada saat pasar Flamboyan sebelum dibangun dan setelah terbangun maka ada pengaruh perubahan tata guna lahan di daerah tersebut dari daerah yang tak terbangun menjadi daerah yang terbangun dan memang mempengaruhi debit pada suatu kawasan di daerah tersebut. Penelitian ini memberikan empat alternatif konsep desain pasar Flamboyan yang berwawasan lingkungan sehingga dapat mengurangi debit aliran yang dihasilkan pada saat sekarang ini di pasar Flamboyan. Keempat alternatif tersebut dapat dilihat pada Gambar 1 s. d. Gambar 4.



Gambar 1. Alternatif pertama untuk konsep desain pasar Flamboyan



Gambar 2. Alternatif kedua untuk konsep desain pasar Flamboyan

Gambar 3. Alternatif ketiga untuk konsep desain pasar Flamboyan

Gambar 4. Alternatif keempat untuk konsep desain pasar Flamboyan

Dari keempat alternatif tersebut dapat dibandingkan debit yang dihasilkan seperti pada Tabel 1. Dari Tabel 1 ini dapat diketahui dimensi drainase pasar Flamboyan, di mana dapat dibandingkan dengan kondisi *eksisting* aslinya bahwa drainase yang ada di pasar Flamboyan sudah mencukupi. Lebar drainase di pasar Flamboyan 1,25 m dan dalamnya 95 cm sedangkan pada Tabel 2 dengan hanya lebar 80 cm dan dalam 60 cm sudah mampu untuk menampung debit limpasan air. Analisis dimensi sebelum dibangun pasar Famboyan disajikan pada Tabel 3. Pada Gambar 5 s.d. Gambar 7 diperihatkan kondisi Pasar Flamboyan saat ini dan setelah didesain.

5. KESIMPULAN

Dari kajian yang dilakukan dapat diberikan kesimpulan seperti berikut:

a) Debit yang dihasilkan adanya perubahan tata guna lahan di pasar Flamboyan dari lahan terbuka menjadi daerah yang terbangun mengakibatkan perubahan debit air secara signifikan di mana debit (Q) sebelum dibangun adalah 0,073367 m^3/detik, dan debit setelah dibangun adalah S1 Q_5 = 0,152 m^3/detik, S2 Q_5 = 0,064 m^3/detik, S3 Q_5 = 0,041 m^3/detik, S4 Q_5 = 0.060 m^3/detik.

Tabel 1. Debit empat desain alternatif

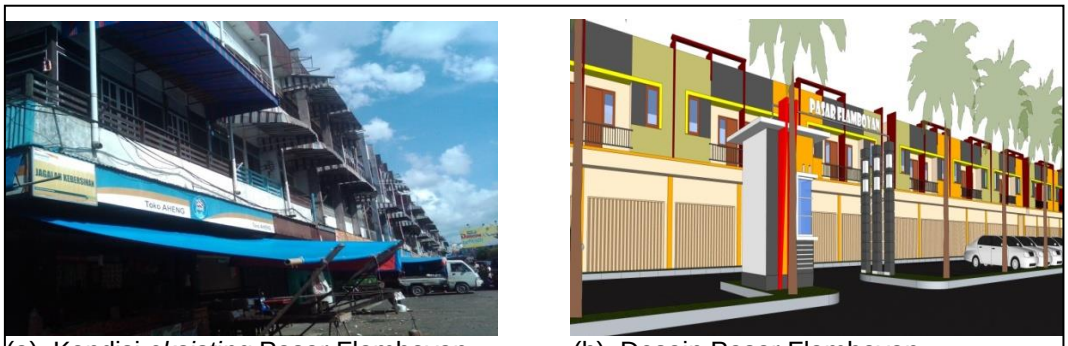
Konsep	Debit (Q)
Alternatif 1	0,23 m^3/detik
Alternatif 2	0,24 m^3/detik
Alternatif 3	0,28 m^3/detik
Alternatif 4	0,30 m^3/detik

Tabel 2. Analisis dimensi drainase setelah terbangun

No blok	Nama saluran	Q_p $\frac{m^3}{detik}$	b m	y m	S_0	n	Q_s $\frac{m^3}{detik}$	A m^2	P m	R_h m	V $\frac{m}{detik}$	W m	Y_2 m	b m
A1	S1	0,22	0,8	0,6	0,0001	0,011	0,2933	0,48	2	0,24	0,611	0,18	0,78	0,8
	S2	0,064	0,8	0,4	0,0001	0,011	0,0995	0,32	1,6	0,2	0,311	0,12	0,52	0,8
	S3	0,261	0,8	0,6	0,0001	0,011	0,2933	0,48	2	0,24	0,349	0,18	0,78	0,8
	S4	0,06	0,8	0,4	0,0001	0,011	0,0995	0,32	1,6	0,2	0,309	0,12	0,52	0,8

Tabel 3. Analisis dimensi drainase sebelum terbangun

No blok	Nama saluran	Q_p $\frac{m^3}{detik}$	b m	y m	S_0	n	Q_s $\frac{m^3}{detik}$	A m^2	P m	R_h m	V $\frac{m}{detik}$	W m	Y_2 m	b m
A1	S1	0,073	0,7	0,5	0,0001	0,011	0,1804	0,35	1,7	0,2059	0,515	0,15	0,65	0,7



(a) Kondisi *eksisting* Pasar Flamboyan (b) Desain Pasar Flamboyan

Gambar 5. Tampak depan Pasar Flamboyan

b) Dari hasil yang didapat dari desain pasar Flamboyan yang baru dapat mengurangi debit pasar Flamboyan yang sekarang dan debit setelah didesain menjadi 0,23 m^3/detik untuk alternatif pertama dan kedua 0,24 m^3/detik, ketiga 0,28 m^3/detik dan keempat 0,30 m^3/detik, sehingga debit aliran yang ada pada saat sekarang ini dapat berkurang dan meminimalisir terjadinya banjir,

c) Debit yang dihasilkan oleh pasar Flamboyan cukup besar maka pasar

(a) Kondisi *eksisting* Pasar Flamboyan

(b) Desain Pasar Flamboyan

Gambar 6. Tampak belakang Pasar Flamboyan

(a) Kondisi *eksisting* Pasar Flamboyan

(b) Desain Pasar Flamboyan

Gambar 7. Kondisi drainase Pasar Flamboyan

Flamboyan turut andil dalam terjadinya banjir di Kota Pontianak,

Daftar Pustaka

Jayadinata, Johara T. 1999. *Tata Guna Tanah dalam Perencanaan Perdesaan, Perkotaan dan Wilayah*. Bandung: ITB.

Kodoatie, Robert J. dan Sugiyanto. 2002. *Banjir*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Notodiharjo, M., dkk. 1998. *Drainase Perkotaan*. Jakarta: Jurusan Teknik Sipil Universitas Tarumanegara.

Soemarto, C. D. 1999. *Hidrologi Teknik*. Edisi Kedua. Jakarta: Erlangga.

Sugiono, Soetomo. 2002. *Dari Urbanisasi ke Morfologi Kota. Mencari Konsep Pembangunan Tata Ruang Kota yang Beragam*. Semarang: Undip Press.

Suripin. 2003. *Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan*, Yogyakarta: Andi.

Tjahjati, Soegijoko Budhy. dkk. 1997. *Bunga Rampai Perencanaan Pembangunan di Indonesia*. Jakarta: P. T. Gramedia Widiasarana.