

SUNDA

Jurnal Pameran Riset Berupa Jawa Yogyakarta
Volume V, No. 2 Edisi Desember, 2009



Pembenahan Manusia Indonesia

Penanggung Jawab :
Gubernur Jawa Tengah

Ketua Dewan Redaksi :
Siti Fatimah-Muis

Dewan Redaksi :
Djoko Suprpto
Nugroho
Agus Suranta
Nuniek Sriyuningsih
Budi Widianarko
Daniel Daud Kameo
Slamet Imam Wahyudi
Fathimah Usman
Mudjahirin Thohir

Redaktur Pelaksana :
Mudjahirin Thohir
Agus Suranta

Sekretaris Redaksi :
A. Dono Widjanarko
Bayu Agus Widagdo
Teguh Wiyono

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI

WACANA PEMBUKA

- Manusia Indonesia - Redaksi..... 2

WACANA UTAMA

- *Baby Booming, Frustrasi, dan Agresivitas (Otonomi Daerah dan Kebijakan Kependudukan)* - Saratri Wilonoyudho 4
- *Perlindungan dan Penegakan Hukum Bagi Hak Asasi Anak Sebagai Pelaku dalam Proses Peradilan Pidana Di Indonesia* - Nur Rochaeti..... 11
- *Pengkajian Dan Pengembangan Masyarakat Terasing di Jawa Tengah* - Mudjahirin Thohir 31
- *Sumberdaya Manusia Pertanian dan Tantangan Ketersediaan Pangan* - Bambang Trisetoyo Eddy. 38

WACANA LEPAS

- *Pariwisata di Jawa Tengah Idealisasi, Kendala dan Solusi* - Adiyati Utaminingsih 42

LAPORAN KEGIATAN

- *Peran Penciptaan Kesempatan Kerja dan Remintasi TKI dalam Menggerakkan Roda Perekonomian Daerah* - Daniel D. Kameo 49
- *Kapasitas Sistem Saluran Drainasi di Kota Batang* - Yeri Sutopo, Sri Handayani, Yohanes Primadiyono..... 53

SURAT DARI REDAKSI

Edisi Jurnal SUAR kali ini, berisi sejumlah tulisan hasil penelitian yang terkait dengan persoalan "ada apa dengan manusia Indonesia?" Saratri Wilonoyudho, menggambarkan tentang ancaman ledakan penduduk Indonesia mendatang dan dampaknya. Dari berbagai sumber, disebutkan bahwa penduduk Indonesia tahun 2015, secara prediktif menjadi 248 juta jiwa, dan pada tahun 2025 kemudian, akan melonjak menjadi 273 juta jiwa. Lonjakan penduduk menjadi sebesar itu, akan berpengaruh pada munculnya kondisi-kondisi yang memprihatinkan seperti terjadinya arus migrasi besar-besaran dari penduduk desa menyerbu kota-kota besar, terutama di Jawa, dan kelahiran anak yang "tidak diharapkan". Pernyataan ini, memang bukan hal baru, tetapi yang penting dicatat dari tulisan Saratri ialah munculnya dampak-dampak negatif itu karena "kegagalan" pengelolaan penduduk terutama oleh kebijakan pemerintah dan implementasi yang tidak tepat, termasuk terputusnya "program Keluarga Berencana".

Mengapa? Karena ketika ledakan penduduk tidak diikuti dengan pengelolaan pembangunan manusia dan sarana-sarana penunjang lainnya secara seimbang, dan pembangunan itu sendiri tidak bisa mengangkat derajat kehidupan manusia termasuk tingkat kesejahteraannya, maka akan memunculkan efek lain seperti anak-anak yang lahir dan meningkat remaja tanpa urus. Dari sinilah lalu, muncul fenomena sosial yang "mengerikan". Anak-anak yang berangkat remaja, terjebak masuk dalam tindakan kriminal. Dalam tulisannya, Nur Rochaeti mencatat bahwa pada setiap tahunnya, lebih dari 5000 anak Indonesia melakukan

tindak kriminal atau melakukan tindak pelanggaran hukum. Di antaranya mereka yang kemudian diadili dan masuk rumah tahanan, ternyata tidak memperoleh penanganan yang mendidik, untuk merehabilitasi masa depannya. Hak-hak azasinya sebagai anak terpangkas, sehingga mereka di samping tidak bisa melihat masa depannya menjadi lebih baik dalam satu sisi, tetapi juga dalam sisi yang lain bisa menjadi ancaman bagi manusia lain. Salah satu alasannya adalah karena masyarakat sendiri tidak memberi ruang yang layak bagi anak-anak seperti ini untuk memperbaiki diri. Mereka distigma sebagai anak bekas tahanan. Ketika dunia luar sudah tidak bisa lagi menerimanya, maka mereka akan mudah tergoda untuk sekalian bertindak kriminal. Sepertinya, "sudah merasa kepalang basah".

Di luar masalah-masalah ledakan penduduk dan tindak kriminal di antara anak-anak remaja yang tidak diurus dan salah urus, adalah adanya masyarakat-masyarakat Indonesia yang berkategori "terasing". Mereka menurut Mudjahirin Thohir, belum mendapat perhatian pemerintah secara proporsional. Mereka yang tergolong "masyarakat terasing" itu sudah waktunya diidentifikasi dan kemudian diberdayakan berdasarkan pada pendekatan sosial budaya, yakni "mengajak mereka berbenah diri secara mandiri".

Permasalahan lain yang tidak kalah penting adalah pembenahan dalam sektor pertanian, terutama pada sudut manusianya. Mengapa? Karena kualitas sumber daya pertanian adalah salah satu tiang utama dalam pencapaian ketahanan pangan. Dalam edisi ini, Bambang Trisetyo Eddy mencatat bahwa Indonesia

ternyata mempunyai permasalahan dalam pelaksanaan ketahanan pangan. Hal ini ditandai dengan berbagai ketergantungan impor, seperti kedelai, gula, daging, susu dan produk-produk olahan lain. Pada sisi yang lain, sektor pertanian ternyata sudah tidak menarik minat lagi bagi para pemuda, mengingat berbagai karakter petani yang distigmatisasi seperti kotor, malas, miskin, bodoh dan tidak mau diajak berubah. Hal ini berimbas pada kurangnya minat siswa untuk studi lanjut di bidang pertanian. Dalam hal ini, Eddy menawarkan solusi *agriculture reimagining*, menegakkan kembali citra pertanian, di mana pemerintah (Departemen Pertanian dan jajarannya) dan perguruan tinggi mempunyai peran sentral, yang juga perlu didukung oleh sektor swasta dan perbankan.

Masih banyak "pekerjaan rumah" yang harus segera ditangani secara benar. Pemerintah perlu melakukan pembenahan dalam berbagai bidang. Di antaranya, sebagaimana tulisan **Adiyati Utaminingsih**, diusulkan agar dunia pariwisata, khususnya pariwisata di Jawa Tengah, harus segera dibenahi. Pariwisata, tidak saja memperkenalkan kekayaan alam dan budaya Indonesia bagi para wisatawan asing maupun wisatawan lokal, tetapi juga berefek positif kepada tumbuhnya lahan-lahan pekerjaan, yang berarti pula akan meningkatkan kepada devisa pemerintah sekaligus meningkatkan pendapatan warga.

Kesempatan bekerja bagi penduduk, merupakan hal mutlak yang harus di-

pikirkan secara serius oleh pemerintah. Jika untuk sementara, kesempatan kerja tidak bisa diperoleh di dalam negerinya sendiri, yang berarti pula harus bekerja di luar negeri sebagaimana para Tenaga Kerja Indonesia (TKI), maka -- seperti hasil *round table discussion* yang diadakan oleh Dewan Riset Daerah Jawa Tengah ini -- pemerintah perlu berbenah untuk memberdayakan dan sekaligus melindungi warganya di luar negeri, apalagi para TKI ini - membawa pulang remiten yang tidak kecil. **Daniel D. Kameo** menyimpulkan bahwa remiten, yakni uang yang dikirim ke Indonesia oleh para TKI ini, sanggup menggerakkan roda Perekonomian Daerah.

Jadi, dengan mencermati berbagai persoalan di atas, semoga bisa menginspirasi kita semua untuk berbenah, bukan bagaimana kita menyelamatkan diri kita masing-masing, tetapi justru bagaimana kita berbagi peran untuk mengantarkan manusia Indonesia menjadi manusia yang merdeka dalam arti yang sebenarnya.

Di luar itu semua, pada edisi kali ini juga ditampilkan satu tulisan hasil penelitian yang disusun oleh Yeri Sutopo dkk. tentang Kapasitas Sistem Saluran Drainasi di Kota Batang - Yeri Sutopo

Selamat membaca!

Semarang, Desember 2009

Redaktur

KAPASITAS SISTEM SALURAN DRAINASI DI KOTA BATANG

Yeri Sutopo, Sri Handayani, Yohanes Primadiyono
FT Universitas Negeri Semarang

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini sebagai berikut: (1) tersajinya kondisi hidrologi pada sistem drainasi di kecamatan Batang; (2) tersedianya hasil analisis debit banjir 5, 10, dan 20 tahunan pada daerah aliran sistem drainasi di kecamatan Batang; serta (3) tersedianya hasil analisis kapasitas saluran pada sistem drainasi dibandingkan debit banjir rencana 5 tahunan di kecamatan Batang. Penelitian ini mengkaji aspek fisik drainasi di kecamatan Batang secara hidraulika. Namun demikian untuk menentukan besarnya debit rencana 5, 10, atau 20 tahunan, penelitian ini melakukan analisis hidrologi terlebih dahulu. Setelah debit rencana diperoleh, selanjutnya analisis kapasitas saluran drainasi dapat diperiksa kembali apakah masih mencukupi untuk mengatasi debit hasil perhitungan? Oleh karena itu metode yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis data sekunder. Data yang dihimpun berupa data curah hujan harian, tampang saluran drainasi yang menjadi kegiatan penelitian ini, serta Peta Topografi skala 1: 50.000. Data-data ini diperoleh dari Bappeda Kabupaten batang, Dinas Pengairan atau Dinas Pekerjaan Umum kabupaten Batang. Kapasitas eksisting subsistem drainasi Kalisalak 1 22, 38 m³/dt sedangkan debit 5 tahunannya adalah 30,11 m³/dt; Kapasitas eksisting subsistem drainasi Kalisalak 2 24, 36 m³/dt sedangkan debit 5 tahunannya adalah 23,05 m³/dt; Kapasitas eksisting subsistem drainasi Kalipucang 31,96 m³/dt sedangkan debit 5 tahunannya adalah 94,63 m³/dt; Kapasitas eksisting subsistem drainasi Kalimati 9,182 m³/dt sedangkan debit 5 tahunannya adalah 110,46 m³/dt; Kapasitas eksisting subsistem drainasi Kalibrian 10,5 m³/dt sedangkan debit 5 tahunannya adalah 145,88 m³/dt; Kapasitas eksisting subsistem drainasi Kalidenasri 1,8 m³/dt sedangkan debit 5 tahunannya adalah 87,7 m³/dt. Kapasitas saluran drainasi pada subsistem Kalisalak 1, harus dirancang ulang yaitu dengan dimensi 3,5:2;1 (b:h:m) yang mampu menampung besaran debit 30,94 m³/dt yang lebih besar dari 30,11 m³/dt ($Q_{5\text{tahunan}}$); Kapasitas saluran drainasi pada subsistem Kalipucang, harus dirancang ulang yaitu dengan dimensi 7:3,5:1,5 (b:h:m) yang mampu menampung besaran debit 31,96 m³/dt yang lebih besar dari 99,78 m³/dt ($Q_{5\text{tahunan}}$); Kapasitas saluran drainasi pada subsistem Kalimati, harus dirancang ulang yaitu dengan dimensi 7:4:2 (b:h:m) yang mampu menampung besaran debit 110,5 m³/dt yang lebih besar dari 114,23 m³/dt ($Q_{5\text{tahunan}}$); Kapasitas saluran drainasi pada subsistem Kalibrian, harus dirancang ulang yaitu dengan dimensi 7:4,5:2 (b:h:m) yang mampu menampung besaran debit 145,9 m³/dt yang dengan 145,9 m³/dt ($Q_{5\text{tahunan}}$); Kapasitas saluran drainasi pada subsistem Kalidenasri, harus dirancang ulang yaitu dengan dimensi 5:4:1,5 (b:h:m) yang mampu menampung besaran debit 87,72 m³/dt yang dengan 87,27 m³/dt ($Q_{5\text{tahunan}}$).

KATA KUNCI: Analisis hidrologi, Analisis hidraulika, Sistem drainasi

PENDAHULUAN

Pada tanggal 26 Desember 2007 curah hujan di hulu Daerah Aliran Sungai (DAS) Sragi dan Sengkarang adalah sebagai berikut: Wiradesa 146 mm, Surobayan 130 mm, Kedungwuni 137 mm,

Doro Menjangan 233 mm, Doro Kutosari 222 mm, Karanganyar 275 mm serta Bojong 302 mm. Curah hujan di Doro Menjangan sebesar 233 mm dan di Doro Kutosari sebesar 222 mm, menyebabkan banjir dan

genangan di kota Batang dan sebagian kabupaten Pekalongan.

Berdasarkan uraian di atas yaitu daerah landai, dekat laut, serta wilayah hulu memiliki curah hujan lebat, menjadi sangat wajar jika sering terjadi banjir atau genangan. Banjir dan genangan makin rumit, karena adanya gejala aliran balik (*back water*). Banjir dan genangan pada daerah datar, sering juga disebabkan oleh proses pembuangan air yang tidak lancar. Saluran drainase biasanya tersumbat oleh sedimen atau sampah. Sumbatan karena sedimen dapat diatasi dengan cara pada periode tertentu saluran dibersihkan, yaitu dengan cara dikeruk. Sumbatan karena sampah dapat diatasi dengan cara masyarakat tertib dalam membuangnyanya.

Kabupaten Batang telah berupaya mengoptimalkan fungsi saluran drainasenya, namun demikian masih ada hambatan karena belum adanya perencanaan yang terpadu. Drainase diperbaiki secara tambal sulam. Dengan demikian solusi terhadap permasalahan genangan tidak terpadu, sifatnya masih sporadis, ketika ada masalah diselesaikan, tetapi tidak sistemik. Berdasarkan uraian di atas maka penelitian tentang "Kapasitas Sistem Saluran Drainasi di Kota Batang", nampaknya perlu dilakukan.

Di kota-kota besar, air hujan biasanya ditampung di jalan-jalan dan dialirkan melalui pemasukan-pemasukan ke dalam pipa-pipa di bawah tanah yang akan membawanya ketempat-tempat dimana dapat dituangkan dengan aman ke dalam suatu sungai, danau atau laut. Drainase hujan daerah pemukiman disebut juga drainase perkotaan (*urban drainage*) merupakan system pengeringan dan pengaliran air dari wilayah perkotaan yang erat kaitannya dengan kondisi lingkungan fisik dan lingkungan sosial budaya yang ada di kawasan kota tersebut.

Pada beberapa kasus, air hujan dirembeskan jauh ke dalam tanah. Suatu pelepasan

tunggal dapat dipergunakan, atau sejumlah titik pembuangan dapat dipilih berdasarkan topografi daerahnya. Air yang terkumpul haruslah dibuang sedekat mungkin ke sumbernya. Pengaliran dengan gaya berat lebih disukai, tetapi tidak selalu layak, sehingga perangkat-perangkat pompa dapat menjadi bagian yang penting dari suatu sistem drainase hujan kota besar.

Perencanaan dari suatu proyek drainase membutuhkan peta detail dari daerah yang bersangkutan. Interval garis tinggi haruslah cukup kecil untuk dapat menampakkan garis-garis pemisah antara berbagai sub-drainase di dalam system itu. Elevasi permukaan bahan pada persilangan-persilangan haruslah ditunjukkan hingga 0,1 ft (0,03m) yang dekat. Perencanaan akhir membutuhkan peta-peta yang jauh lebih detail lagi dari daerah-daerah yang pembangunannya direncanakan. Semua sarana bawah tanah yang ada (gas, air, listrik, telpon, dan buangan limbah saniter) haruslah dipelajari letaknya dengan seksama bersama-sama dengan bangunan-bangunan, saluran-saluran, jalan-jalan kereta api dan bangunan-bangunan lain yang dapat mengganggu jalur yang diusulkan.

METODE PENELITIAN

Langkah-langkah yang dilalui oleh penelitian ini masing-masing terurai seperti di bawah ini:

Pra Survei dan Survei

Survei yang dilakukan dalam penelitian ini dijabarkan menjadi dua tahapan, yaitu survei⁶ pendahuluan dan survei untuk pengumpulan data. Pada tahap survei pendahuluan dilaksanakan pengumpulan data yang sudah ada, peninjauan lapangan, dan pengecekan saluran drainasi yang ada, serta bangunan-bangunan di sekitar saluran lokasi penelitian.

Tahapan survei pengumpulan data meliputi beberapa kegiatan yaitu (1) survei kapasitas sistem drainasi pada lokasi tempat kedudukan saluran; (2) meneliti

kondisi topografi lapangan; serta (3) meneliti kondisi saluran drainasi eksisting.

Pengumpulan Data

Langkah selanjutnya adalah mengumpulkan data-data yang diperlukan dalam penelitian, seperti data curah hujan, peta topografi, data tampang bukur dan tampang lintang saluran drainasi.

Analisis Data

Analisis data dimulai dari analisis hidrologi, yang meliputi analisis curah hujan harian maksimal, curah hujan harian maksimal rerata, curah hujan rancangan, debit rancangan menggunakan persamaan Haspers, serta analisis kapasitas saluran drainasi. Analisis selanjutnya adalah membandingkan antara kapasitas saluran dengan debit rancangan, yang nantinya diperoleh informasi tentang kemampuan saluran drainasi.

Pembahasan

Hasil analisis data selanjutnya di bahas. Dalam pembahasan diuraikan penampang melintang mana yang kapasitasnya terlimpas oleh debit rencana. Selanjutnya dianalisis ditemukan pemecahannya. Jika pemecahan teknis dapat dilakukan dan realistis, maka rekomendasi disusun. Jika pemecahan teknis tidak dapat dilakukan, maka dicari pemecahannya dengan pendekatan non teknis, yaitu pembenahan lingkungan di hulu saluran drainasi.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Curah Hujan Harian Maksimum Rata-rata

Data curah hujan harian maksimum rata-rata yang merupakan landasan untuk perhitungan curah hujan rencana, disajikan dalam Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Data Curah Hujan Harian Maksimum

No.	Tahun	Curah Hujan Harian Maksimum
1.	1994	109
2.	1995	132
3.	1996	124
4.	1997	115
5.	1998	91
6.	1999	98
7.	2000	87
8.	2001	67
9.	2002	102
10.	2003	124
11.	2004	123
12.	2005	91
13.	2006	94
14.	2007	125
15.	2008	110

Sumber: Hasil perhitungan 2009

Curah Hujan Rencana

Metode yang dapat digunakan untuk menganalisis curah hujan rencana antara lain adalah (1) metode E.J. Gumbel; (2)

Pearson Tipe III; (3) Log Pearson tipe III; (4) Normal; serta (5) Log Normal. Pada penelitian ini digunakan agihan Log Pearson tipe III dengan pertimbangan bahwa metode ini

dapat digunakan untuk semua sebaran data. Dengan kata lain metode ini tidak mensyaratkan ketentuan mengenai besarnya nilai parameter statistik seperti nilai ke-

mencengan (*skwenes*) dan nilai keruncingan (*kurtosis*). Berdasarkan data dalam Tabel 1 di atas, maka diperoleh nilai-nilai statistik seperti tersaji dalam Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Nilai-nilai Parameter Statistik Deskriptif Curah Hujan Maksimum

No.	X_i	$\text{Log } X_i$	$(\text{Log } X_r - \text{Log } X_i)^2$	$(\text{Log } X_r - \text{Log } X_i)^3$
1	109	2.03743	0.000326446	5.89816E-06
2	132	2.12057	0.010244525	0.001036902
3	124	2.09342	0.005485327	0.00040626
4	115	2.0607	0.001708925	7.06455E-05
5	91	1.95904	0.003638177	-0.000219445
6	98	1.99123	0.000791444	-2.22654E-05
7	87	1.93952	0.006374336	-0.000508923
8	67	1.82607	0.037358662	-0.007220828
9	102	2.0086	0.000115746	-1.24525E-06
10	124	2.09342	0.005485327	0.00040626
11	123	2.08991	0.004976797	0.000351095
12	91	1.95904	0.003638177	-0.000219445
13	94	1.97313	0.00213729	-9.88087E-05
14	125	2.09691	0.006014207	0.00046641
15	110	2.04139	0.000485497	1.06974E-05
Jumlah		30.2904	0.088780882	-0.005536793
$\text{Log } X_r$		2.01936		
$S \text{ Log } X_i$		0.07963		
C_s		-0.979		

Sumber: Hasil perhitungan 2009

Berdasarkan analisis yang telah diringkas ke dalam Tabel 2 di atas, maka persamaan agihan teoritisnya adalah:

$$\text{Log } X_T = 2,019 + G \cdot 0,0796$$

Nilai G diperoleh berdasarkan nilai C_s hasil perhitungan yaitu sebesar -0,979, serta

tingkat probabilitasnya, yaitu 2, 5, 10, dan 20 tahun. Berdasarkan hasil perhitungan di atas, maka curah hujan rencana dapat dihitung yang hasilnya disajikan dalam Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Curah Hujan Rencana

Kala Ulang (tahun)	Probabilitas	G	$\text{Log } X_T$	$X_T(\text{mm})$
2	50	0,177	2,036	109
5	20	0,852	2,102	127
10	10	1,128	2,129	134
20	5	1,300	2,146	140

Sumber: Hasil perhitungan 2009

Berdasarkan hasil perhitungan curah hujan 2, 5, 10, dan 20 tahunan di atas, selanjutnya dapat ditentukan besarnya debit banjir 2, 5, 10, dan 20 tahunan. Pada

penelitian ini selanjutnya yang digunakan adalah debit lima tahunan, seperti yang dianjurkan oleh Departemen Pekerjaan Umum (DPU).

Tabel 4. Ringkasan perhitungan debit banjir mulai Subsistem I sampai dengan IX

Periode Ulang	Q _{Rencana} Sub I	Q _{Rencana} Sub II	Q _{Rencana} Sub III	Q _{Rencana} Sub IV	Q _{Rencana} Sub V	Q _{Rencana} Sub VI	Q _{Rencana} Sub VII	Q _{Rencana} Sub VIII	Q _{Rencana} Sub IX
2	26.71	20.168	24.58	19.03	12.78	17.77	20.51	15.21184	10.74
5	30.11	23.054	28.31	22.17	14.87	20.03	23.88	17.71141	12.51
10	31.38	24.146	29.74	23.38	15.68	20.87	25.19	18.68252	13.20
20	32.44	25.070	30.96	24.43	16.37	21.58	26.32	19.51448	13.79

Sumber: Hasil perhitungan 2009

PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Kriteria desain hidrologi sistem drainase perkotaan berdasarkan "Pedoman Drainase Perkotaan dan Standar Teknis" bahwa luas Daerah Aliran Sungai antara 100 sampai dengan 500 ha digunakan periode ulang antara 5 sampai dengan 20 tahunan.

Dengan demikian perencanaan saluran baru didasarkan atas pertimbangan apakah saluran eksisting itu mampu mengendalikan kapasitas debit saluran 5 tahunan atau tidak. Jika tidak berarti harus didesain saluran baru, jika mampu maka saluran eksisting tetap dipertahankan.

Tabel 5. Perbandingan antara Kapasitas atau Debit Saluran Eksisting dengan Debit 5 tahunan

No.	b	h	m	R	l	n	V	Q _{eks}	Q _{5th}	Keterangan
1.	3	2	0,5	1,45	0,0019	0,02	2,79	22,38	30,11	Kalisalak 1
2.	3	2,5	0,3	1,64	0,0014	0,02	2,59	24,36	23,054	Kalisalak 2
3.									28,31	
4.	5	2,5	0,5	1,92	0,0065	0,02	6,23	97,40	81,474	Kalisalak 3
5.									22,17	
6.									23,88	
7.	3	2		0,86	0,0006	0,02	1,10	6,63	14,87	
8.	5	2,5	0,5	1,92	0,0007	0,02	2,04	31,96	94,634	Kalipucang
9.									17,71	
10.									12,51	
11.	6	1,2	0,5	1,06	0,0005	0,02	1,15	9,182	110,464	Kalimati
12.	5	1,5	0,3	1,23	0,0005	0,02	1,28	10,50	145,884	Kalibrian
13.	1,5	1	0,5	0,73	0,0005	0,02	0,90	1,80	87,724	Kalidenasri

Sumber: Hasil perhitungan 2009

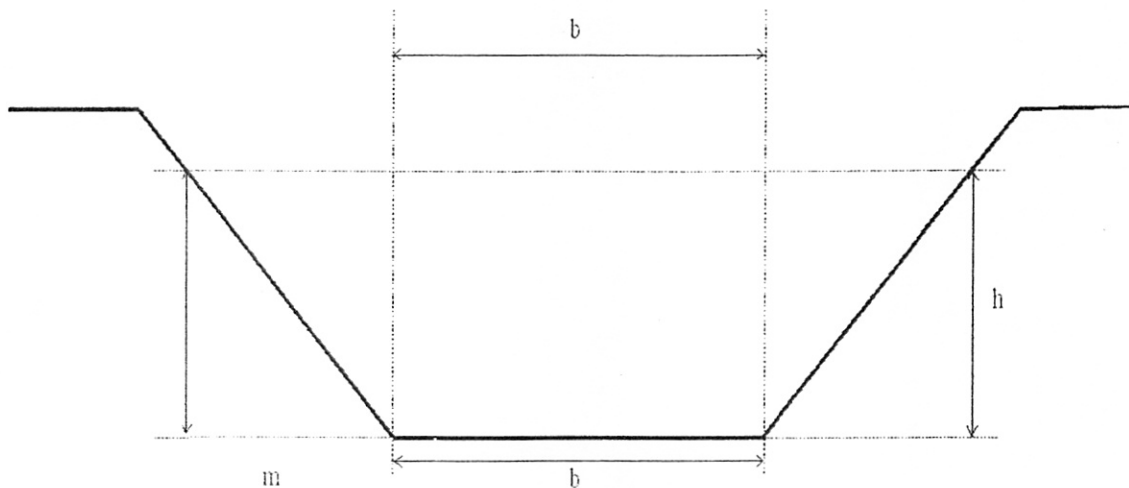
Berdasarkan tabel di atas, nampak bahwa drainase sub sistem Kalisalak, Kalipucang, Kalimati, Kalibrian dan Kalidenasri harus dirancang ulang karena kapasitas saluran eksisting sudah tidak mampu me-

nampung debit 5 tahunan. Tabel di bawah ini menyajikan dimensi saluran baru yang sudah mempertimbangkan debit 5 tahunan kumulatif.

Tabel 6. Dimensi Saluran Baru pada 5 Subsistem Drainasi di Kota Batang

Qeks	Q5th	Keputusan	Subsistem	b	h	m	Qsalbaru
22,383	30,11	Desain baru	Kalisalak 1	3,5	2	1	30,948
31,965	94,63	Desain baru	Kalipucang	7	3,5	1,5	99,7822
9,1824	110,5	Desain baru	Kalimati	7	4	2	114,238
10,504	145,9	Desain baru	Kalibrian	7	4,5	2	145,929
1,8084	87,72	Desain baru	Kalidenasri	5	4	1,5	89,2704

Sumber: Hasil perhitungan 2009; b, h, m merujuk kepada penelitian Mutakim dan Mayasari (2004)



SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. Kapasitas eksisting subsistem drainasi Kalisalak 1 22,38 m³/dt sedangkan debit 5 tahunannya adalah 30,11 m³/dt; Kapasitas eksisting subsistem drainasi Kalisalak 2 24,36 m³/dt sedangkan debit 5 tahunannya adalah 23,05 m³/dt; Kapasitas eksisting subsistem drainasi Kalipucang 31,96 m³/dt sedangkan debit 5 tahunannya adalah 94,63 m³/dt; Kapasitas eksisting subsistem drainasi Kalimati 9,182 m³/dt sedangkan debit 5 tahunannya adalah 110,46 m³/dt; Kapasitas eksisting subsistem drainasi Kalibrian 10,5 m³/dt sedangkan debit 5 tahunannya adalah 145,88 m³/dt; Kapasitas eksisting subsistem drainasi Kalidenasri 1,8 m³/dt sedangkan debit 5 tahunannya adalah 87,7 m³/dt;
2. Kapasitas saluran drainasi pada subsistem Kalisalak 1, harus dirancang ulang yaitu dengan dimensi 3,5:2:1 (b:h:m) yang mampu menampung

besaran debit 30,94 m³/dt yang lebih besar dari 30,11 m³/dt (Q_{5tahunan}); Kapasitas saluran drainasi pada subsistem Kalipucang, harus dirancang ulang yaitu dengan dimensi 7:3,5:1,5 (b:h:m) yang mampu menampung besaran debit 31,96 m³/dt yang lebih besar dari 99,78 m³/dt (Q_{5tahunan}); Kapasitas saluran drainasi pada subsistem Kalimati, harus dirancang ulang yaitu dengan dimensi 7:4:2 (b:h:m) yang mampu menampung besaran debit 110,5 m³/dt yang lebih besar dari 114,23 m³/dt (Q_{5tahunan}); Kapasitas saluran drainasi pada subsistem Kalibrian, harus dirancang ulang yaitu dengan dimensi 7:4,5:2 (b:h:m) yang mampu menampung besaran debit 145,9 m³/dt yang dengan 145,9 m³/dt (Q_{5tahunan}); Kapasitas saluran drainasi pada subsistem Kalidenasri, harus dirancang ulang yaitu dengan dimensi 5:4:1,5 (b:h:m) yang mampu menampung besaran debit

87,72 m³/dt yang dengan 87,27 m³/dt (Q₅ tahunan).

Saran

Berdasarkan analisis dan hasil penelitian dapat disarankan bahwa dimensi saluran di subsistem Kalisalak 2 dan 3 tetap, sebab dimensi itu masih mampu menampung debit 5 tahunan pada kedua DAS tersebut. Subsistem yang lain yaitu Kalisalak 1, Kalipucang, Kalibrian, Kalimati, dan Kalidenasri harus dirancang ulang sehingga dimensi saluran baru mempunyai kemampuan menampung debit 5 tahunan di kelima DAS tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Fauzi, F., 2002, "Irigasi dan Bangunan Air", *Diktat Kuliah*, Unisulla, Semarang

Halim, H., 2002, *Drainasi Perkotaan*, UII Press, Yogyakarta.

Hindarko, S., 2000, *Drainase Perkotaan*, ES-HA, Surabaya.

Mutakim dan Mayasari, B., 2004, "Analisis Hidrologi dan Kapasitas Sistem Drainasi Kota Batang", *Tugas Akhir*, FT Unisulla Jurusan Sipil, Semarang.

Ray, K., L., Max, Joseph, L., H., 1986, *Hidrologi untuk Insinyur*, Erlangga, Jakarta.

Suripin, 2003, *Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*, Erlangga, Jakarta.

Prakasiwi, A., G., 2009, "Analisis Hidrologi dan Kapasitas Sistem Drainasi Kota Rembang", *Skripsi*, Jurusan Sipil, FT UNNES, Semarang.

Ven, Te, Chow, 1989, *Hidrolika Saluran Terbuka*, Erlangga, Jakarta.