



Halaman 1 dari 1

1. Diikuti dengan berbagai sumber dan sumber lain yang relevan untuk keperluan penelitian dan pengembangan sumber.
2. Penelitian ini akan menghasilkan dan memperkaya wawasan dan ilmu yang telah ada di IPB University.

*Sebuah persembahan kecil...  
teruntuk yang tercinta :  
Mamah, Bapa, Tete (alm),  
Desi dan Indra*

**PENENTUAN NILAI KOEFISIEN KEHALUSAN STRICKLER  
PADA BERBAGAI DIMENSI DAN KONDISI SALURAN  
DI DAERAH IRIGASI CIANTEN CIGATET,  
KECAMATAN LEUWILIANG, KABUPATEN BOGOR**

Oleh

**SETIA DARYAT**

**F 28.0474**



**1995**

**FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
B O G O R**

IPB University  
Setia Daryat, F 28.0474. Penentuan Nilai Koefisien Kehalusan Strickler Pada Berbagai Dimensi dan Kondisi Saluran di Daerah Irigasi Cianten Cigatet, Kecamatan Leuwiliang, Kabupaten Bogor. Dosen Pembimbing Ir. Dedi Kusnadi K., MENG.Dip.HE

## RINGKASAN

Peningkatan produksi pertanian tidak terlepas dari sistem irigasi yang baik. Irigasi merupakan sistem yang antara lain terdiri dari saluran utama dan saluran distribusi, bangunan pembagi, metode aplikasi di lahan dan juga saluran drainase.

Saluran irigasi merupakan bagian terpenting yang mempengaruhi ketersediaan air di petak-petak, karena itu salah satu faktor yang harus diperhitungkan dalam perancangannya adalah debit air yang akan dialirkan. Perancangan saluran irigasi sebagai saluran terbuka, biasanya menggunakan persamaan Manning-Strickler untuk menentukan debit alirannya. Persamaan tersebut disajikan sebagai berikut :

$$Q = A \text{ km } R^{2/3} S^{1/2}$$

dimana :

- Q = debit (m<sup>3</sup>/detik)
- A = luas penampang basah saluran (m<sup>2</sup>)
- km = koefisien kehalusan Strickler (m<sup>1/3</sup>/detik)
- R = jari-jari hidrolik saluran (m<sup>2</sup>)
- S = kemiringan dasar saluran

Kelemahan utama persamaan ini adalah selalu berubahnya nilai km, dimana nilai ini menurun dari waktu ke waktu dan meningkat sesaat setelah dilakukan pembersihan.

Nilai km yang besar, yang dihasilkan setelah saluran dibersihkan biasanya didapat pada saat debit yang dialirkan mencapai puncaknya. Ini terjadi pada awal musim tanam, dan berangsur-angsur menurun hingga musim tanam berikutnya. Penentuan nilai km pada kondisi aktual sangat membantu agar mendapatkan rancangan saluran yang efektif.

Pengukuran nilai koefisien Kehalusan Strickler dilakukan pada bulan Juni 1995 hingga Agustus 1995 dengan mengambil lokasi di Daerah Irigasi Cianten Cigatet, Kecamatan Leuwiliang, Kabupaten Bogor, 24 km arah barat Bogor ke arah Jasinga. Pengukuran dilakukan di ruas primer hingga kwarter, dengan menggunakan perlakuan pengukuran sebelum pembersihan dan setelah pembersihan, terutama pada ruas tersier dan kwarter. Pada ruas tersier dan kwarter ini pula dilakukan pengukuran pada profil saluran lurus dan saluran berkelok.

Pelaksanaan pengukuran dilakukan dengan menggunakan *Current meter* untuk pengukuran kecepatan, theodolit dan target rod untuk pengukuran slop, mistar baja dan pita ukur untuk penentuan lebar dan kedalaman saluran, serta dibantu peralatan cangkul dan parang untuk pembersihan serta tali plastik untuk penentuan pias pengukuran. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan tiga kali ulangan.

Dari pengukuran yang dilakukan didapatkan nilai-nilai km sebagai berikut :

1. Saluran primer , 28  $m^{1/3}/detik$
2. Saluran sekunder pelapisan satu sisi, 28  $m^{1/3}/detik$
3. Saluran sekunder pelapisan dua sisi, 52  $m^{1/3}/detik$
4. Saluran tersier lurus sebelum pembersihan, 12  $m^{1/3}/detik$ , setelah pembersihan 22  $m^{1/3}/detik$
5. Saluran tersier berkelok sebelum pembersihan, 19  $m^{1/3}/detik$ , setelah pembersihan 25  $m^{1/3}/detik$
6. Saluran kwarter lurus sebelum pembersihan, 20  $m^{1/3}/detik$ , setelah pembersihan 29  $m^{1/3}/detik$
7. Saluran kwarter berkelok sebelum pembersihan, 12  $m^{1/3}/detik$ , setelah pembersihan 18  $m^{1/3}/detik$

Hasil ini menunjukkan bahwa jumlah dan kualitas pelapisan, kelurusan saluran, serta perawatan/pembersihan saluran akan meningkatkan nilai kehalusan. Pertumbuhan vegetasi dan profil saluran yang berkelok akan menurunkan nilai kehalusan.



PENENTUAN NILAI KOEFISIEN KEHALUSAN STRICKLER  
PADA BERBAGAI DIMENSI DAN KONDISI SALURAN  
DI DAERAH IRIGASI CIANTEN CIGATET,  
KECAMATAN LEUWILIANG, KABUPATEN BOGOR

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN

pada Jurusan Mekanisasi Pertanian

Fakultas Teknologi Pertanian

Institut Pertanian Bogor

Oleh

SETIA DARYAT

F 28.0474

1995

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

B O G O R

INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

**PENENTUAN NILAI KOEFISIEN KEHALUSAN STRICKLER  
PADA BERBAGAI DIMENSI DAN KONDISI SALURAN  
DI DAERAH IRIGASI CIANTEN CIGATET,  
KECAMATAN LEUWILIANG, KABUPATEN BOGOR**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
**SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN**  
pada Jurusan Mekanisasi Pertanian  
Fakultas Teknologi Pertanian  
Institut Pertanian Bogor

Oleh :

**SETIA DARYAT**

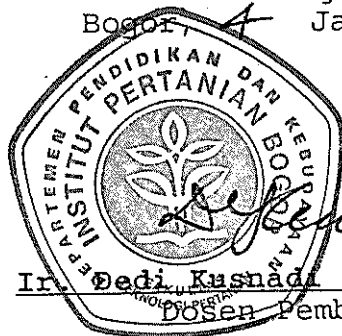
F 28.0474

Dilahirkan tanggal 8 Mei 1972  
di Bogor

Tanggal Lulus : 29 Desember 1995

Disetujui :

Bogor, *A* Januari 1996



Ir. **Dedi Kusnadi K., MEng.Dip.HE**  
Dosen Pembimbing

## RIWAYAT PENULIS

Penulis dilahirkan di Bogor (Jawa Barat) pada tanggal 8 Mei 1972, merupakan anak kedua dari empat bersaudara putra pasangan Bapak Soetisna Soebarsah dan Ibu Sri Purwati.

Penulis memulai pendidikan formal di TK. Tunas Rimba Bogor pada tahun 1977 dan TK. Tunas Harapan Bogor pada tahun 1978, dilanjutkan ke Sekolah Dasar Negeri Empang IV Bogor pada tahun 1979 dan lulus pada tahun 1985. Setamat Sekolah Dasar Penulis melanjutkan studinya ke Sekolah Menengah Pertama Negeri I Bogor pada tahun 1985 dan lulus pada tahun 1988, lalu melanjutkan ke Sekolah Menengah Atas Negeri I Bogor pada tahun 1988 dan lulus pada tahun 1991. Pada tahun yang sama Penulis diterima masuk Institut Pertanian Bogor melalui jalur USMI (Undangan Seleksi Masuk IPB), dan pada tahun 1992, diterima di Jurusan Mekanisasi Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian.

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian Penulis telah mengadakan penelitian dengan judul " Penentuan Nilai Koefisien Kehalusan Strickler Pada Berbagai Kondisi dan Dimensi Saluran di Daerah Irigasi Cianten Cigatet, Kecamatan Leuwiliang, Kabupaten Bogor ", di bawah bimbingan Ir. Dedi Kusnadi Kalsim, M.Eng., Dip. H.E.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya Penulis dapat menyelesaikan penelitian serta penyusunan skripsi ini.

Penentuan nilai Koefisien Kehalusan Strickler, yang menjadi tema skripsi ini, merupakan penelitian guna mendapatkan salah satu data sumber perancangan irigasi, terutama perancangan bagian saluran.

Skripsi ini disusun berdasarkan hasil pengukuran, perhitungan, pengamatan dan wawancara, pada Daerah Irigasi Cianten Cigatet, Kecamatan Leuwiliang, Kabupaten Bogor.

Pada kesempatan ini Penulis tak lupa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Dedi Kusnadi K., MEng., Dip.HE. sebagai dosen pembimbing akademik.
2. Bapak Ir. E. Namaken Sembiring, MS. dan Bapak Dr. Ir. Yuli Suharnoto, MEng. sebagai penguji ujian skripsi.
3. Bapak Zaenal Arifin, sebagai Kepala Ranting Dinas Pengairan Leuwiliang beserta staf.
4. Mamah, Bapa, Desi, Indra dan keluarga semua yang selalu memberikan dorongan dan doa restu.
5. Alfian, Aie, Dede dan Arin yang telah banyak membantu dalam penelitian hingga penyusunan skripsi ini.





6. Sahabat-sahabat : Sendy, Yoshi, Riko, Bima, Dadang, Japra, Herry, Andi, Kiki, Deni, Henny, Arief, Ila, Imoenk, Adhi, Uli, Jogi, Ayoenk, Dian, Mirza, Dewa dan Ode, atas kebersamaanya.

7. Rekan-rekan di CV. HSG Komputer khususnya Riza, Qodrat, Henny dan Jaya.

8. Rekan-rekan MP 28, serta seluruh pihak yang tak bisa Penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat Penulis harapkan.

Akhir kata, semoga laporan ini dapat bermanfaat.

Amin.

Bogor, Januari 1996

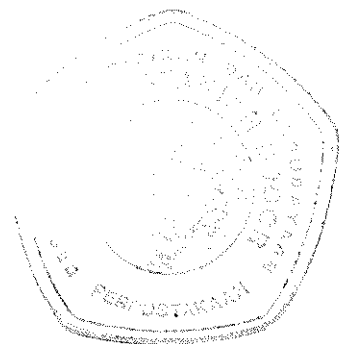
Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
I. PENDAHULUAN .....	1
A. LATAR BELAKANG .....	1
B. TUJUAN PENELITIAN .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
A. SALURAN TERBUKA .....	5
1. Pengertian .....	5
2. Kecepatan Aliran Pada Saluran Terbuka .....	6
B. PERSAMAAN MANNING - STRICKLER .....	7
1. Persamaan Manning - Strickler .....	7
2. Koefisien Kehalusan Strickler (Km) ..	8
C. IRIGASI .....	10
1. Pengertian .....	10
2. Petak Tersier Dalam Jaringan Irigasi. ....	11
D. PENGUKURAN DEBIT .....	13
E. KALIBRASI PENGUKUR KECEPATAN AIR .....	18
III. KEADAAN UMUM DAERAH .....	21
A. LOKASI PENELITIAN .....	21
B. AREAL IRIGASI .....	22
IV. METODOLOGI .....	26
A. WAKTU DAN TEMPAT PELAKSANAAN .....	26

This book is intended for use as a reference material for the students of the Department of Agricultural Engineering, Faculty of Agricultural Engineering, IPB University. It is not to be used for any other purpose without the permission of the author.

C. PENGUKURAN .....	27
D. RUAS PENGUKURAN DAN PERLAKUAN .....	28
E. PENGOLAHAN DATA .....	30
V. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	31
A. SALURAN PRIMER .....	31
B. SALURAN SEKUNDER .....	33
1. Saluran Sekunder Pondok Kujang .....	33
2. Saluran Sekunder Karehkel .....	36
C. SALURAN TERSIER .....	38
1. Saluran Tersier Lurus .....	38
a. Saluran Tersier BCKL3 Kiri Hulu ..	39
b. Saluran Tersier BCKL3 Kiri Hilir .	43
c. Saluran Tersier BCKL4 Kanan .....	44
2. Saluran Tersier Berkelok .....	47
a. Saluran Tersier BCCG2 Kanan .....	47
b. Saluran Tersier BCCG3 Kanan .....	50
D. SALURAN KWARTER .....	53
1. Saluran Kwartir Lurus .....	53
a. Saluran Kwartir BCPK4 Kiri .....	53
b. Saluran Kwartir BCPK4 Kanan .....	54
c. Saluran Kwartir BCPK2 Kiri .....	58
2. Saluran Kwartir Berkelok .....	61
a. Saluran Kwartir BCPK1 Kiri Hulu ..	61
b. Saluran Kwartir BCPK1 Kiri Hilir .	64
E. PEMBAHASAN .....	66
VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....	71
DAFTAR PUSTAKA .....	XV
LAMPIRAN .....	75



DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Fluktuasi Nilai Km Pada Musim Tanam Mei - September di Belanda .....	10
2.	Sketsa Penampang Pengukuran Debit ....	14
3.	Penentuan Titik Pengukuran Aliran ....	17
4.	Skema Ruas Pengukuran dan Perlakuan ..	29
5.	Saluran Primer Cianten Cigatet .....	32
6.	Sketsa Dimensi Pengukuran Saluran Primer Cianten Cigatet .....	32
7.	Saluran Sekunder Pondok Bujang .....	34
8.	Sketsa Dimensi Saluran Pondok Bujang .	35
9.	Saluran Sekunder Karehkel .....	37
10.	Sketsa Dimensi Saluran Sekunder Karehkel .....	37
11.	Saluran BCKL3 Kiri Hulu Sebelum Pembersihan .....	41
12.	Sketsa Dimensi Saluran BCKL3 Kiri Hulu Sebelum Pembersihan .....	41
13.	Saluran BCKL3 Kiri Hulu Setelah Pembersihan .....	42
14.	Sketsa Dimensi Saluran BCKL3 Kiri Hulu Setelah Pembersihan .....	42
15.	Saluran Tersier Berkelok BCCG2 Kanan Sebelum Pembersihan .....	48
16.	Sketsa Dimensi Saluran Tersier Berkelok BCCG2 Kanan Sebelum Pembersihan .....	48



DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Faktor Kekasaran Saluran Irigasi ...	9
2.	Daftar Luas Petak Tersier Daerah Irigasi Cianten Cigatet .....	23
3.	Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Primer Cianten Cigatet .....	33
4.	Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Sekunder Pondok Kujang .....	35
5.	Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Sekunder Karehkel .....	38
6.	Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Tersier BCKL3 Kiri Hulu Sebelum Pembersihan .....	39
7.	Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Tersier BCKL3 Kiri Hulu Setelah Pembersihan .....	40
8.	Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Tersier BCKL3 Kiri Hilir Sebelum Pembersihan .....	43
9.	Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Tersier BCKL3 Kiri Hilir Setelah Pembersihan .....	43
10.	Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Tersier BCKL4 Kanan Sebelum Pembersihan .....	45
11.	Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Tersier BCKL4 Kanan Setelah Pembersihan .....	45

Halaman ini merupakan bagian dari dokumen yang diterbitkan oleh IPB University. Seluruh isi dokumen ini adalah hak kekayaan intelektual IPB University. Dilarang keras untuk menyalin, mendistribusikan, atau memperjualbelikan dokumen ini tanpa izin tertulis dari IPB University.



12.	Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Tersier Lurus Sebelum Pembersihan .....	46
13.	Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Tersier Lurus Setelah Pembersihan .....	46
14.	Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Tersier BCCG2 Kanan Sebelum Pembersihan .....	49
15.	Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Tersier BCCG2 Kanan Setelah Pembersihan .....	49
16.	Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Tersier BCCG3 Kanan Sebelum Pembersihan .....	51
17.	Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Tersier BCCG3 Kanan Setelah Pembersihan .....	51
18.	Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Tersier Berkelok Sebelum Pembersihan .....	52
19.	Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Tersier Berkelok Setelah Pembersihan .....	52
20.	Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Kwarter BCPK4 Kiri Sebelum Pembersihan .....	53
21.	Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Kwarter BCPK4 Kiri Setelah Pembersihan .....	54
22.	Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Kwarter BCPK4 Kanan Sebelum Pembersihan .....	56
23.	Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Kwarter BCPK4 Kanan Setelah Pembersihan.....	56

24.	Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Kwarter BCPK2 Kiri Sebelum Pembersihan .....	59
25.	Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Kwarter BCPK2 Kiri Setelah Pembersihan .....	59
26.	Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Kwarter Lurus Sebelum Pembersihan .....	60
27.	Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Kwarter Lurus Setelah Pembersihan .....	60
28.	Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Kwarter BCPK1 Kiri Hulu Sebelum Pembersihan .....	61
29.	Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Kwarter BCPK1 Kiri Hulu Setelah Pembersihan .....	62
30.	Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Kwarter BCPK1 Kiri Hilir Sebelum Pembersihan .....	64
31.	Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Kwarter BCPK1 Kiri Hilir Setelah Pembersihan .....	65
32.	Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Kwarter Berkelok Sebelum Pembersihan .....	65
33.	Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Kwarter Berkelok Setelah Pembersihan .....	66
34.	Perbandingan Nilai Km Berdasarkan Profil Saluran di Saluran Primer dan Sekunder .....	66
35.	Fluktuasi Nilai Km pada Saluran Tersier dan Kwarter .....	68

This document is the property of IPB University. It is not to be distributed, copied, or reproduced in any form without the prior written permission of IPB University.





36. Nilai Km Pada Daerah Irigasi  
Cianten Cigatet ..... 71

*oHik cipa mih IPB University*

IPB University

Visi Cipta, Inovasi, Unggul, Lestari, Unggul  
1. Dilakukan dengan memperhatikan aspek-aspek yang berkaitan dengan pengembangan sumber daya manusia  
2. Berorientasi pada peningkatan kompetensi yang unggul bagi IPB University  
3. Berorientasi pada peningkatan dan pengembangan keagenan atau keahlian yang unggul bagi IPB University

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Hasil Pengukuran Saluran Primer Cianten Cigatet .....	75
2.	Hasil Pengukuran Saluran Sekunder Pondok Kujang .....	78
3.	Hasil Pengukuran Saluran Sekunder Karehkel .....	80
4.	Hasil Pengukuran Saluran Tersier Lurus BCKL3 Kiri Hulu .....	82
5.	Hasil Pengukuran Saluran Tersier Lurus BCKL3 Kiri Hulu Setelah Pembersihan .	83
6.	Hasil Pengukuran Saluran Tersier Lurus BCKL3 Kiri Hilir .....	84
7.	Hasil Pengukuran Saluran Tersier Lurus BCKL3 Kiri Hilir Setelah Pembersihan	85
8.	Hasil Pengukuran Saluran Tersier Lurus BCKL4 Kanan .....	86
9.	Hasil Pengukuran Saluran Tersier Lurus BCKL4 Kanan Setelah Pembersihan .....	87
10.	Hasil Pengukuran Saluran Tersier Berkelok BCCG2 Kanan .....	88
11.	Hasil Pengukuran Saluran Tersier Berkelok BCCG2 Kanan Setelah Pembersihan .....	89
12.	Hasil Pengukuran Saluran Tersier Berkelok BCCG3 Kanan .....	90
13.	Hasil Pengukuran Saluran Tersier Berkelok BCCG3 kanan Setelah Pembersihan .....	91



14.	Hasil Pengukuran Saluran Kwarter Lurus BCPK4 Kiri .....	92
15.	Hasil Pengukuran Saluran Kwarter Lurus BCPK4 Kiri Setelah Pembersihan .....	93
16.	Hasil Pengukuran Saluran Kwarter Lurus BCPK4 Kanan .....	94
17.	Hasil Pengukuran Saluran Kwarter Lurus BCPK4 Kanan Setelah Pembersihan .....	95
18.	Hasil Pengukuran Saluran Kwarter Lurus BCPK2 Kiri .....	96
19.	Hasil Pengukuran Saluran Kwarter Lurus BCPK2 Kiri Setelah Pembersihan .....	97
20.	Hasil Pengukuran Saluran Kwarter Berkelok BCPK1 Kiri Hulu .....	98
21.	Hasil Pengukuran Saluran Kwarter Berkelok BCPK1 Kiri Hulu Setelah Pembersihan .	99
22.	Hasil Pengukuran Saluran Kwarter Berkelok BCPK1 Kiri Hilir .....	100
23.	Hasil Pengukuran Saluran Kwarter Berkelok BCPK1 Kiri Hilir Setelah Pembersihan.	101
24.	Beberapa Nilai Koefisien Kehalusan Strickler .....	102
25.	Skema Jaringan Irigasi Daerah Irigasi Cianten Cigatet .....	103
26.	Skema Bangunan Daerah Irigasi Cianten Cigatet .....	104
27.	Peta Situasi Daerah Irigasi Cianten Cigatet .....	105





perancangannya adalah debit air yang akan dialirkan.

Dalam perancangan saluran terbuka, debit aliran pada umumnya ditentukan dengan menggunakan persamaan Manning-Strickler, yang disajikan sebagai berikut :

$$Q = A \cdot (km) \cdot S^{1/2} \cdot R^{2/3}$$

dimana :

Q = debit (m<sup>3</sup>/det)

A = penampang saluran (m<sup>2</sup>)

km = koefisien kehalusan Strickler (m<sup>1/3</sup>/det)

S = kemiringan dasar saluran

R = jari-jari hidrolik (m)

Kelemahan utama persamaan ini adalah nilai km berubah untuk pengaruh kedalaman tertentu, bentuk saluran dan mungkin juga kemiringan saluran.

Untuk situasi yang berbeda, yaitu pada saluran di petak tersier dimana salurannya mempunyai dimensi yang relatif kecil dan banyak ditumbuhi oleh rumput, harus digunakan persamaan yang disempurnakan namun lebih rumit, atau koefisien kehalusan Strickler dalam persamaan Manning harus dimodifikasi. Karena persamaan Manning telah secara luas diterima untuk perancangan saluran terbuka, maka alternatif kedualah yang disarankan.

Berbeda dengan saluran drainase, saluran irigasi berfungsi memberikan dan mendistribusikan air sesuai

dengan kebutuhan tanaman. Sedikit saja kurang perhitungan mengenai faktor kehalusan, akan menghasilkan efek terhadap debit air dan pada akhirnya mempengaruhi pendistribusian air serta produksi tanaman.

Ketelitian yang tinggi harus diterapkan dalam perancangan saluran irigasi, terutama saluran di petak tersier, karena saluran-saluran pada tahap ini biasanya merupakan saluran yang kecil dan terbuat dari tanah tanpa pelapis dan tidak terlalu diperhatikan secara teknis dan dikelola sendiri oleh para petani. Ketelitian ini diperlukan bukan hanya karena adanya penurunan ketepatan dari persamaan Manning, tetapi juga pertumbuhan rumput liar dapat mengurangi bagian yang terbasahi.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka diperlukan suatu studi untuk menentukan nilai koefisien kehalusan Strickler secara aktual pada berbagai dimensi dan kondisi saluran di petak tersier.





## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. SALURAN TERBUKA

#### 1. Pengertian

Saluran terbuka adalah saluran dimana di dalamnya air mengalir secara bebas (King et al., 1963). Berbeda dengan aliran dalam pipa, dimana biasanya aliran terjadi karena adanya tekanan, aliran pada saluran terbuka terjadi tanpa adanya tekanan melainkan karena disebabkan beratnya air itu sendiri dan adanya gaya gravitasi.

Saluran terbuka dapat terjadi secara alamiah ataupun buatan. Saluran terbuka alamiah mempunyai ukuran yang berbeda-beda, dari ukuran yang kecil seperti parit sampai sungai kecil hingga ukuran besar seperti sungai besar.

Saluran terbuka buatan biasanya dibangun untuk kegunaan-kegunaan a) bangunan tenaga air, b) irigasi, c) suplai air minum, d) saluran pembuang kotoran, e) drainase, f) pengontrol banjir (King et al., 1963).

Aliran dalam saluran terbuka terjadi dalam bentuk yang beraneka ragam, dari aliran air pada permukaan ladang yang telah dibajak waktu hujan lebat sampai aliran dengan kedalaman konstan melalui saluran prismatic yang besar.





Dilihat dari kondisi fisiknya saluran terbuka bisa dibedakan menjadi saluran tanah (tidak dilapisi) dan saluran dilapisi.

## 2. Kecepatan aliran pada saluran terbuka

Perhitungan kecepatan aliran pada saluran terbuka dapat diperoleh dengan menggunakan metoda pengukuran langsung dan metoda perhitungan.

Pengukuran kecepatan aliran pada saluran terbuka dapat menggunakan alat ukur arus (current meter). Sedangkan persamaan-persamaan yang sering digunakan untuk pengukuran kecepatan air adalah (King et al., 1963); (Streeter dan Wylie, 1985)

### a. Persamaan Chezy

Persamaan ini dikemukakan pertama kali oleh Chezy (1775) dan disajikan dalam bentuk persamaan :

$$V = C \sqrt{RS} \dots\dots\dots (1)$$

dimana :  $V$  = kecepatan aliran (m/s)

- $C$  = koefisien saluran
- $R$  = jari-jari hidrolis (m)
- $S$  = kemiringan dasar saluran

### b. Persamaan Manning

Persamaan Manning diturunkan dari persamaan Chezy dengan menurunkan nilai  $C$  menjadi sebagai berikut

$$C = (1/n) R^{2/3} \dots\dots\dots (2)$$

sehingga

$$V = (1/n) \cdot R^{2/3} \cdot S^{1/2} \dots\dots\dots (3)$$

dimana :  $n$  = koefisien kekasaran saluran

## B. PERSAMAAN MANNING - STRICKLER

### 1. Persamaan Manning-Strickler

Pada perancangan saluran terbuka debit air ditentukan dengan menggunakan persamaan Manning-Strickler. Persamaan ini merupakan modifikasi dari persamaan Manning, dengan mengubah nilai koefisien kekasaran ( $n$ ) menjadi koefisien kehalusan ( $km = 1/n$ ). Persamaan ini menunjukkan hubungan debit dengan penampang saluran, koefisien kehalusan, kemiringan dasar saluran serta radius hidrolis saluran. Untuk lebih jelasnya persamaan Manning-Strickler disajikan sebagai berikut :

$$Q = A \cdot (km) \cdot S^{1/2} \cdot R^{2/3} \dots \dots \dots (4)$$

dimana :

$$\begin{aligned} Q &= \text{debit (m}^3/\text{det)} \\ A &= \text{penampang saluran (m}^2\text{)} \\ km &= \text{koefisien kehalusan Strickler} \end{aligned}$$

Pada situasi tertentu persamaan ini dapat diterapkan tepat menurut debit, tetapi pada situasi yang berbeda harus digunakan persamaan yang disempurnakan dan lebih rumit, atau koefisien kehalusan Strickler dalam persamaan ini harus dimodifikasi. Karena persamaan Manning telah secara luas diterima untuk perancangan, maka memodifikasi koefisien kehalusan Strickler merupakan alternatif yang disarankan.

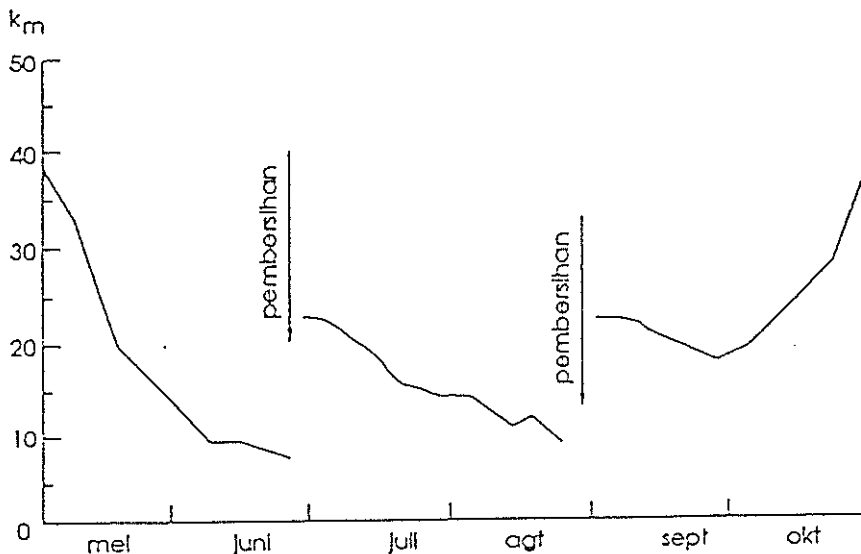
## 2. Koefisien Kehalusan Strickler (km)

Koefisien kehalusan Strickler merupakan nilai yang menunjukkan kehalusan dari suatu saluran. Semakin besar nilai km maka semakin halus saluran itu, atau dengan kata lain kekasaran salurannya kecil. Nilai ini merupakan modifikasi dari nilai koefisien kekasaran. Karena fungsi saluran irigasi sebagai pembawa aliran sesuai dengan kebutuhan air tanaman, maka perhitungan yang tepat mengenai faktor ini sangat diperlukan untuk menentukan debit aliran. Sedikit saja kesalahan perhitungan mengenai nilai km akan menghasilkan efek terhadap debit air dan akhirnya berpengaruh terhadap distribusi air dan produksi tanaman.

Berikut disajikan nilai-nilai koefisien kehalusan dan kekasaran dari berbagai jenis permukaan saluran



bahkan lebih kecil ( Meijer, 1990). Hal ini diperlihatkan dalam gambar berikut :



Gambar 1. Fluktuasi Nilai Km Pada Musim Tanam Mei - September di Belanda (Meijer, 1990)

Penurunan nilai yang cepat karena pertumbuhan rumput liar, disebabkan oleh peningkatan kekasaran pada bagian terbasahi dari saluran.

C. IRIGASI

1. Pengertian

Irigasi merupakan salah satu saluran terbuka dan biasanya dibuat khusus untuk keperluan ini. Irigasi umumnya didefinisikan sebagai usaha mendatangkan air guna keperluan pertanian,

Tabel 1. Faktor Kekasaran Saluran Irigasi

Permukaan saluran	km	n(1/km)
Saluran beton (tanpa sedimentasi)		
- Hasil pengerjaan baik	70	0.014
- Hasil pengerjaan sedang	65	0.015
- Hasil pengerjaan buruk	60	0.017
- Semen	60	0.017
- Batu	55	0.018
Saluran alam		
- lurus, rumput pendek	36	0.028
- lurus, rumput pendek tetapi $Q < 0.2 \text{ m}^3/\text{det}$	24	0.042

(T.K.E Meijer, 1990)

Biasanya saluran irigasi dibersihkan pada setiap awal musim irigasi dan pada saat debit yang harus dibawa mencapai puncaknya. Antara masa itu biasanya rumput liar dapat kembali tumbuh menghalangi saluran terutama pada saluran-saluran di petak tersier yang relatif kecil.

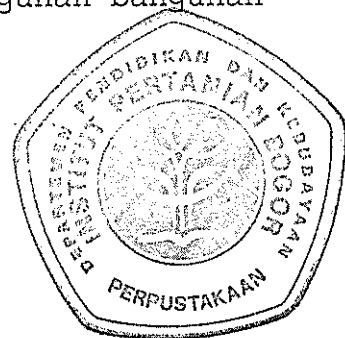
Nilai koefisien kehalusan Strickler yang tinggi hanya diperoleh pada saluran-saluran yang benar-benar terpelihara secara baik. Pada saluran irigasi nilai ini didapat segera setelah saluran dibersihkan, dimana pada saat ini nilai km mencapai 36. Terutama di daerah yang lembab dan subur nilai km ini dapat segera menurun hingga mencapai 20

membagi-bagikan air ke sawah-sawah atau ladang-ladang dengan cara yang teratur dan membuang air yang tidak diperlukan lagi setelah air dipergunakan dengan sebaik-baiknya (Ganda koesoemah, 1981). Dengan kata lain irigasi adalah proses penambahan air pada tanah untuk menambah kekurangan air hujan serta untuk menciptakan kelembaban tanah yang optimum bagi pertumbuhan tanaman (Houk, 1951; Partowijoto et al, 1981).

Tujuan utama irigasi adalah membasahi tanah dan memberikan kelembaban pada zone perakaran tanaman, sedangkan manfaat lain dari tersedianya irigasi adalah mempermudah pekerjaan pengolahan tanah, membantu proses pemupukan, mencegah pertumbuhan tanaman pengganggu dan usaha sanitasi (Partowijoto, 1977).

## 2. Petak Tersier Dalam Jaringan Irigasi -

Petak tersier secara umum mempunyai pengertian sebagai suatu sistem yang menitikberatkan pada pemakaian dan pengelolaan air dari saluran-saluran distribusi. Dalam sistem ini terdiri dari sistem irigasi dan drainase, bangunan pembagi, jalan inspeksi dan jalan pertanian serta bangunan-bangunan lain.



Pengembangan petak tersier merupakan salah satu usaha optimasi fungsi saluran distribusi dan drainase dengan asumsi penggunaan air irigasi yang tersedia secara optimal. Semua hal ini diserahkan langsung pengelolaannya kepada petani, sementara pemerintah hanya membangun dan memperbaiki sistem primer dan sekunder serta 50 m ruas pertama pada saluran tersier sebagai contoh bagi petani. Akan tetapi pada kenyataannya tugas untuk memperbaiki petak tersier terlalu berat bagi petani sehingga pemerintah mulai memutuskan untuk berinisiatif dalam hal tersebut. Setelah sistem tersier ini selesai dibangun pemerintah, maka tugas pengoperasian dan pemeliharannya diserahkan kepada petani.



Debit (*discharge*) atau besar aliran adalah volume aliran yang mengalir melalui suatu penampang melintang per satuan waktu. Debit biasanya dinyatakan dalam satuan meter kubik per detik ( $\text{m}^3/\text{detik}$ ) atau liter per detik ( $\text{l}/\text{detik}$ ).

Pengukuran debit adalah suatu proses pengukuran kecepatan, kedalaman dan lebar aliran serta perhitungan luas penampang basah. Prinsip pelaksanaan pengukuran debit adalah mengukur luas penampang basah, kecepatan aliran dan tinggi muka air. Persamaan umum yang biasa digunakan dalam menghitung debit adalah :

$$Q = A * V$$

sehingga untuk menghitung nilai debit dari seluruh titik pengukuran atau untuk seluruh penampang saluran digunakan persamaan :

$$\begin{aligned} Q &= Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_n \\ &= A_1V_1 + A_2V_2 + A_3V_3 + \dots + A_nV_n \end{aligned}$$

dan

$$A_n = \frac{b_{(n+1)} - b_{(n-1)}}{2} d_n$$

dimana :

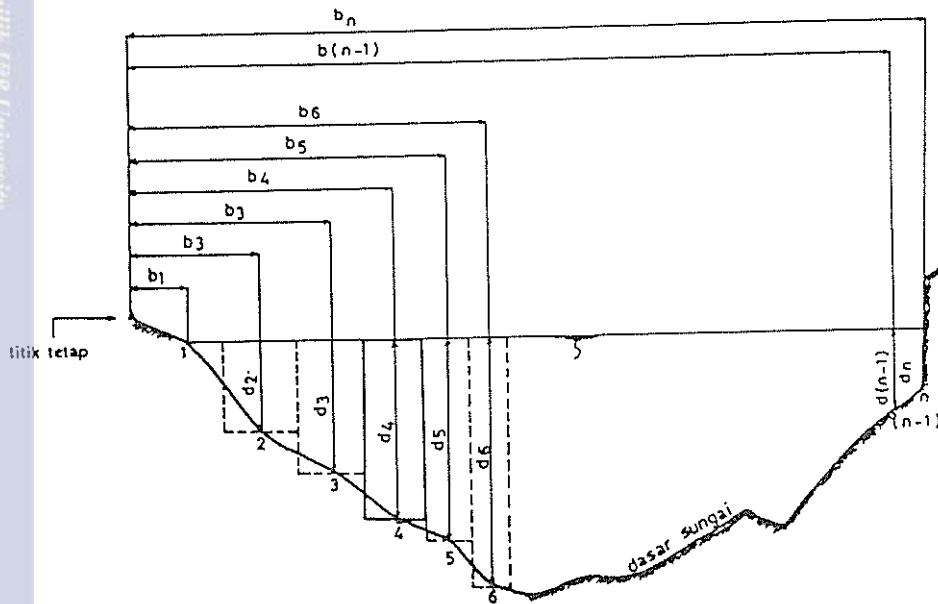
- Q : debit ( $\text{m}^3/\text{det}$ )
- A : luas penampang basah ( $\text{m}^2$ )
- V : kecepatan aliran rata-rata pada luas penampang basah ( $\text{m}/\text{det}$ )
- $Q_1$  : debit pada bagian penampang 1 ( $\text{m}^3/\text{det}$ )
- $Q_n$  : debit pada bagian penampang n ( $\text{m}^3/\text{det}$ )
- $A_1$  : luas bagian penampang basah 1 ( $\text{m}^2$ )
- $A_n$  : luas bagian penampang basah n ( $\text{m}^2$ )





- $b_{(n-1)}$  : jarak pias vertikal sebelum titik n dari titik tetap (m)  
 $b_{(n+1)}$  : jarak pias vertikal setelah titik n dari titik tetap (m)  
 $d_n$  : kedalaman aliran pada titik n (m)

Sketsa penampang pengukuran debit dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2. Sketsa Penampang Pengukuran Debit

Penampang basah dapat diukur dengan melakukan pengukuran lebar dan kedalaman aliran. Pengukuran lebar dilakukan dengan menggunakan alat ukur lebar. Pengukuran kedalaman dilakukan dengan menggunakan alat ukur kedalaman untuk setiap vertikal yang telah diukur jaraknya.

Kecepatan aliran dapat ditentukan dengan cara mengukur langsung atau dengan cara menghitung. Perhitungan kecepatan secara langsung dilakukan dengan

menggunakan alat ukur arus (current meter), pelampung atau menggunakan zat pewarna.

Perhitungan kecepatan dapat dilakukan dengan menghitung beberapa faktor, antara lain faktor kekasaran penampang dasar, faktor kemiringan dan jari-jari hidrolis.

Kecepatan aliran yang diukur dengan menggunakan alat ukur arus dapat dilakukan dengan metode merawas, perahu, kabel gantung, melintang jembatan dan perahu bergerak. Kecepatan aliran rata-rata di suatu vertikal diperoleh dari hasil pengukuran kecepatan aliran satu titik, dua titik, tiga titik atau lebih banyak titik, yang pelaksanaannya tergantung pada kedalaman aliran, lebar aliran dan sarana yang tersedia. Jenis cara pengukuran tersebut menurut Pusat Penelitian dan Pengembangan Pengairan, dalam Soewarno, 1991 :

1. Pengukuran kecepatan satu titik dilaksanakan pada 0.6 kedalaman apabila kedalaman air kurang dari 0.60 m.
2. Pengukuran kecepatan aliran dua titik dilaksanakan pada 0.2 dan 0.8 kedalaman dari permukaan air, apabila kedalaman air lebih dari 0.60 m, dan kecepatan terukur adalah kecepatan rata-rata dari kedua pengukuran tersebut, seperti ditunjukkan pada persamaan berikut :

$$V = \frac{(V_{0.2} + V_{0.8})}{2}$$

3. Pengukuran kecepatan aliran tiga titik, dilaksanakan pada titik 0.2 kedalaman, 0.6 kedalaman, dan 0.8 kedalaman dari permukaan air dan kecepatan aliran rata-ratanya dinyatakan dalam rumus berikut :

$$V = \frac{(V_{0.2} + V_{0.8})}{2} + V_{0.6} * 0.5$$

dimana :

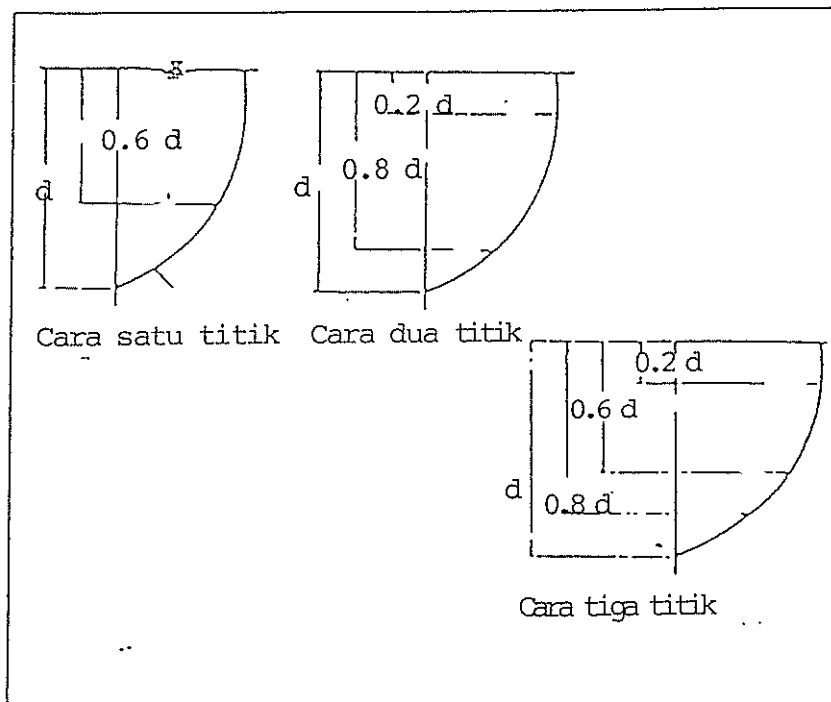
- V = kecepatan aliran rata-rata dari suatu vertikal (m/det)
- $V_{0.2}$  = kecepatan aliran pada titik 0.2 kedalaman (m/det)
- $V_{0.8}$  = kecepatan aliran pada titik 0.8 kedalaman (m/det)
- $V_{0.6}$  = kecepatan aliran pada titik 0.6 kedalaman (m/det)

Pengukuran kecepatan di banyak titik kedalaman dilaksanakan pada banyak titik dengan jarak antara 1/10 bagian dari kedalaman mulai dari titik 0.1 kedalaman sampai 0.9 kedalaman dan kecepatan rata-ratanya dihitung secara grafis.

Perhitungan kecepatan aliran di setiap titik dihitung berdasarkan jumlah putaran baling-baling selama periode waktu tertentu. Periode waktu pengukuran yang lazim digunakan di Indonesia berkisar antara 40 sampai 70 detik (Soewarno, 1991). Dari jumlah putaran

baling-baling dengan periode tertentu ini didapatkan nilai kecepatan setelah dihitung melalui persamaan yang telah ditentukan pada alat ukur arus.

Cara penentuan titik-titik pengukuran dijelaskan pada gambar berikut :



Gambar 3. Penentuan titik pengukuran aliran (Sosrodarsono dan Takeda, 1976)

Penetapan lebar pias pengukuran disesuaikan dengan keadaan saluran, untuk saluran primer dan sekunder lebar pias adalah maksimum 50 cm dan minimum 10 titik, sedangkan untuk saluran tersier dan kwarter titik pengukuran minimum 5 titik.

Lokasi titik pengukuran kecepatan aliran ditentukan dengan beberapa persyaratan, antara lain:

1. Bebas dari aliran turbulen yang disebabkan batuan, pelebaran dan penyempitan saluran atau karena sebab lainnya.
2. Dilakukan pada alur saluran yang stabil, tidak mengalami perubahan geometri.
3. Dilakukan pada saluran yang mempunyai kelurusan minimal 5 kali lebar rata-rata saluran.
4. Bebas dari efek bendung dan percepatan kecepatan karena terjunan.
5. Kedalaman aliran pada penampang pengukuran harus cukup, kedalaman aliran yang kurang dari 15 cm biasanya sulit diperoleh hasil yang baik.
6. Penampang pengukuran sebaiknya dekat lokasi pos duga air, karena pada lokasi ini sedikit terjadi pengurangan atau penambahan debit.

Pengukuran kemiringan saluran dilakukan dengan membagi selisih dari ketinggian awal ruas pengukuran dan akhir ruas pengukuran dengan panjang ruas pengukuran dengan mengikuti garis aliran.

#### E. KALIBRASI PENGUKUR KECEPATAN AIR

Pengukuran kecepatan aliran dilakukan dengan menggunakan *current Meter*. Sebelum digunakan, untuk mendapatkan hasil yang teliti dilakukan kalibrasi.

Tujuan dari kalibrasi alat ukur arus adalah untuk



menghitung kecepatan aliran yang didasarkan pada hubungan antara kecepatan sudut rotor dengan kecepatan air yang memutar kincir.

Fasilitas kalibrasi current meter berupa kolam tera yang dibangun dari beton sepanjang 100 m, lebar 1.9 m dan kedalaman 2.0 m. Pada kedua sisi sepanjang kolam dipasang rel tempat bergeraknya kereta listrik yang membawa alat ukur arus dengan kecepatan tetap. Kereta listrik dapat diatur gerakannya dengan menggunakan gigi hidraulis, sedangkan kecepatannya diatur dengan peralatan otomatis di kereta itu sendiri. Selama kereta bergerak jumlah putaran kincir alat ukur arus tercatat secara elektrik pada alat hitung di kereta. Nilai-nilai yang didapat dari kalibrasi ini selanjutnya dimasukkan ke dalam persamaan umum current meter dengan bentuk :

$$V = aN + b$$

Dimana :

- V = kecepatan aliran (m/detik)
- N = jumlah putaran kincir per detik
- a = koefisien diameter gerak maju alat
- b = koefisien kecepatan awal

Koefisien a dan b adalah nilai-nilai yang didapat selama kalibrasi.

Persamaan yang dihasilkan untuk satu kalibrasi dapat lebih dari satu, dengan ketentuan mencantumkan persamaan-persamaan tersebut berlaku untuk batasan kecepatan tertentu pula. Persamaan yang didapat setelah kalibrasi dapat sama atau berbeda dengan persamaan

dasar yang ditentukan oleh pembuat alat. Hal ini mungkin karena selama pemakaian akan terjadi perubahan kondisi alat dari keadaan semula.



### III. KEADAAN UMUM DAERAH

#### A. LOKASI PENELITIAN

Daerah Irigasi Cianten Cigatet mempunyai bendung dan jaringan irigasi yang berlokasi di Kecamatan Leuwiliang, Kabupaten Bogor. Lokasi dapat dicapai dengan kendaraan darat dan menempuh jarak lebih kurang 24 Km. dari kota Bogor ke arah Barat menuju Jasinga.

Daerah irigasi Cianten Cigatet berada di bawah pengawasan dan pengamatan lapangan Ranting Dinas Pekerjaan Umum Pengairan Leuwiliang, Cabang Dinas Pekerjaan Umum Pengairan Bogor.

Daerah irigasi Cianten Cigatet merupakan daerah irigasi yang telah dikembangkan sekitar 70 tahun yang lalu. Berawal dari irigasi rakyat yang selanjutnya oleh Pemerintah Belanda diberikan fasilitas pengairan dan berubah sebagai sawah beririgasi teknis.

Pembangunan bangunan utama berupa bendung Cianten Cigatet dan sarana lainnya dilaksanakan pada tahun 1929. Pemeliharaan saluran dan bangunan selama ini berupa pemeliharaan rutin dan berkala dengan sumber dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) dan swadaya masyarakat. Selain pemeliharaan rutin dan berkala, kegiatan lain yang dilakukan adalah perbaikan-perbaikan dan pembangunan yang salah satunya adalah pembuatan bendung baru pada tahun 1989 yang



letaknya sebelah hilir bendung lama karena bendung lama sudah tidak dapat berfungsi dan tidak dapat diperbaiki.

Pengambilan air untuk jaringan irigasi Cianten Cigatet berasal dari sungai Cianten Cigatet dengan areal yang diairi seluas 507 hektar, terletak di sebelah kiri bendung Cianten Cigatet. Jaringan irigasi ini terdiri dari satu saluran primer Cianten Cigatet (2857 m), saluran sekunder Pondok Bujang (3000 m) dan saluran sekunder Karehkel (6000 m) serta dilengkapi bangunan-bangunan irigasi berupa bendung, pintu pengambilan, bangunan pelimpah, bangunan terjun, boks bagi, pintu oncoran, bangunan sadap, bangunan pelengkap dan lain-lain serta ditunjang oleh saluran tersier dan kwarter yang diusahakan oleh petani. Saluran yang ada berupa saluran lapisan tanah, lining dijumpai pada ruas-ruas tertentu yang rawan kebocoran dan tikungan. Pelapisan yang telah dilakukan berupa kombinasi dari pelapisan satu sisi, dua sisi dan pelapisan dasar saluran.

## B. AREAL IRIGASI

Pada daerah irigasi Cianten Cigatet terdapat perbedaan jumlah luas antara areal potensial dengan areal fungsional. Areal irigasi potensial seluas 507 hektar sedangkan luas areal irigasi yang fungsional 497

hektar. Areal seluas 10 hektar yang menjadi selisih dari kedua luasan ini telah berubah fungsi menjadi pemukiman atau pemanfaatan lain.

Areal seluas 497 hektar tersebut terbagi menjadi sekitar 21 petak tersier dengan luasan antara 3 hingga 116 hektar. Daftar luas petak tersier dengan nomenklatur bangunan penyadapnya dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 2. Daftar Luas Petak Tersier Daerah Irigasi Cianten Cigatet**

No.	Bangunan	Petak Tersier	Luas Layanan (HA)
SALURAN PRIMER CIANTEN CIGATET			
1.	BCCG1	CCG 1 Ka	3.00
2.	BCCG2	CCG 2 Ka	15.00
3.	BCCG3.1	CCG 3.1 Ka	4.00
4.	BCCG3.2	CCG 3.2 Ka	8.00
5.	BCCG3.3	CCG 3.3 Ka	5.00
6.	BCCG3.4	CCG 3.4 Ka	6.00
7.	BCCG3.5	CCG 3.5 Ka	6.00
8.	BCCG3.6	CCG 3.6 Ka	4.00

Lanjutan

No.	Bangunan	Petak Tersier	Luas Layanan (HA)
SALURAN SEKUNDER KAREHKEL			
9.	BCKL1	CKL1 Ki	5.00
10.	BCKL2	CKL2 Ki	41.00
11.	BCKL3	CKL3 Ki	41.00
12.	BCKL4	CKL4 Ki	51.00
		CKL4 Ka	25.00
13.	BCKL5	CKL5 Ki	15.00
14.	BCKL6	CKL6 Ki	35.00
SALURAN SEKUNDER PONDOK BUJANG			
15.	BCPK1	CPK1 Ki	53.00
16.	BCPK2.1	CPK2.1 Ka	5.50
17.	BCPK2	CPK2 Ka	116.00
18.	BCPK3	CPK3 Ki	36.00
19.	BCPK4	CPK4 Ki	16.50
20.	BCPK5	CPK5 Ki	16.00

Sumber : Ranting Dinas PU Pengairan Leuwiliang,  
Tahun 1994

Kondisi bangunan dan saluran pada areal irigasi ini tidak seluruhnya berkondisi baik. Untuk saluran primer dan sekunder bangunan dan salurannya relatif terawat karena tanggung jawab pengawasan dan perawatannya masih ditangani oleh Ranting Dinas Pekerjaan Umum. Untuk tingkat petak tersier, berbedanya tingkat kesadaran masyarakat sebagai pemakai





#### IV. METODOLOGI

##### A. WAKTU DAN TEMPAT PELAKSANAAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai bulan Agustus 1995, bertempat di Daerah Irigasi Cianten Cigatet, Kecamatan Leuwiliang Kabupaten Bogor. Sebelum digunakan untuk pengukuran, dilakukan kalibrasi *Current Meter* di laboratorium kalibrasi Puslitbang Pengairan di Ciparay, Bandung.

##### B. PERALATAN

Pengukuran kecepatan aliran dilakukan dengan menggunakan *Current meter* A.OTT KEMPTEN tipe baling-baling, dengan nomor baling-baling 3 bernomor seri 53303 dan nomor seri poros C2-51979 dengan ukuran diameter baling-baling 50 mm, kemampuan pengukuran kecepatan minimum 0.035 m/detik dan kecepatan maksimum 4 m/detik, dengan persamaan kecepatan :

$$V = 0.2362n + 0.017 \quad \text{untuk } n < 0.61 \text{ dan}$$

$$V = 0.2575n + 0.004 \quad \text{untuk } n \geq 0.61$$

Dalam pemakaiannya alat ini dilengkapi oleh stop watch dan counter penghitung putaran baling-baling.

Dari kalibrasi *Current Meter* didapat persamaan yang sama dengan persamaan awal yang ditentukan produsen alat ini, sehingga dapat disimpulkan ketelitian

alat ini masih sama dengan saat pengujian oleh produsen.

Selain satu set *Current Meter*, peralatan lain yang digunakan pada penelitian ini adalah satu set alat surveying berupa satu set *theodolite* merk Nikon, dua buah target rod 3 meter merk Ogawa Seiki, Tripod merk Topcon, pita ukur merk Esilon 30, mistar baja merk A.OTT dan patok. Peralatan ini digunakan untuk menghitung ruas pengukuran, slope ruas saluran pengukuran, kedalaman aliran, lebar saluran, penampang basah saluran, jarak antar vertikal dan batas ruas pengukuran.

Alat bantu lain yang digunakan selama pengukuran adalah cangkul dan parang untuk pembersihan, dan tali plastik yang digunakan sebagai pias pengukuran.

### C. PENGUKURAN

Pada penelitian ini, dengan menyesuaikan dengan kondisi lokasis, metode merawas merupakan metode yang digunakan selain juga ada beberapa pengukuran yang memanfaatkan jembatan sebagai sarana bantu pengukurannya. Sedangkan untuk titik pengukuran kecepatan, mengingat dari seluruh sampel saluran yang diukur, kedalaman salurannya tidak melebihi 0.60 m, titik pengukuran yang digunakan adalah satu dan dua titik

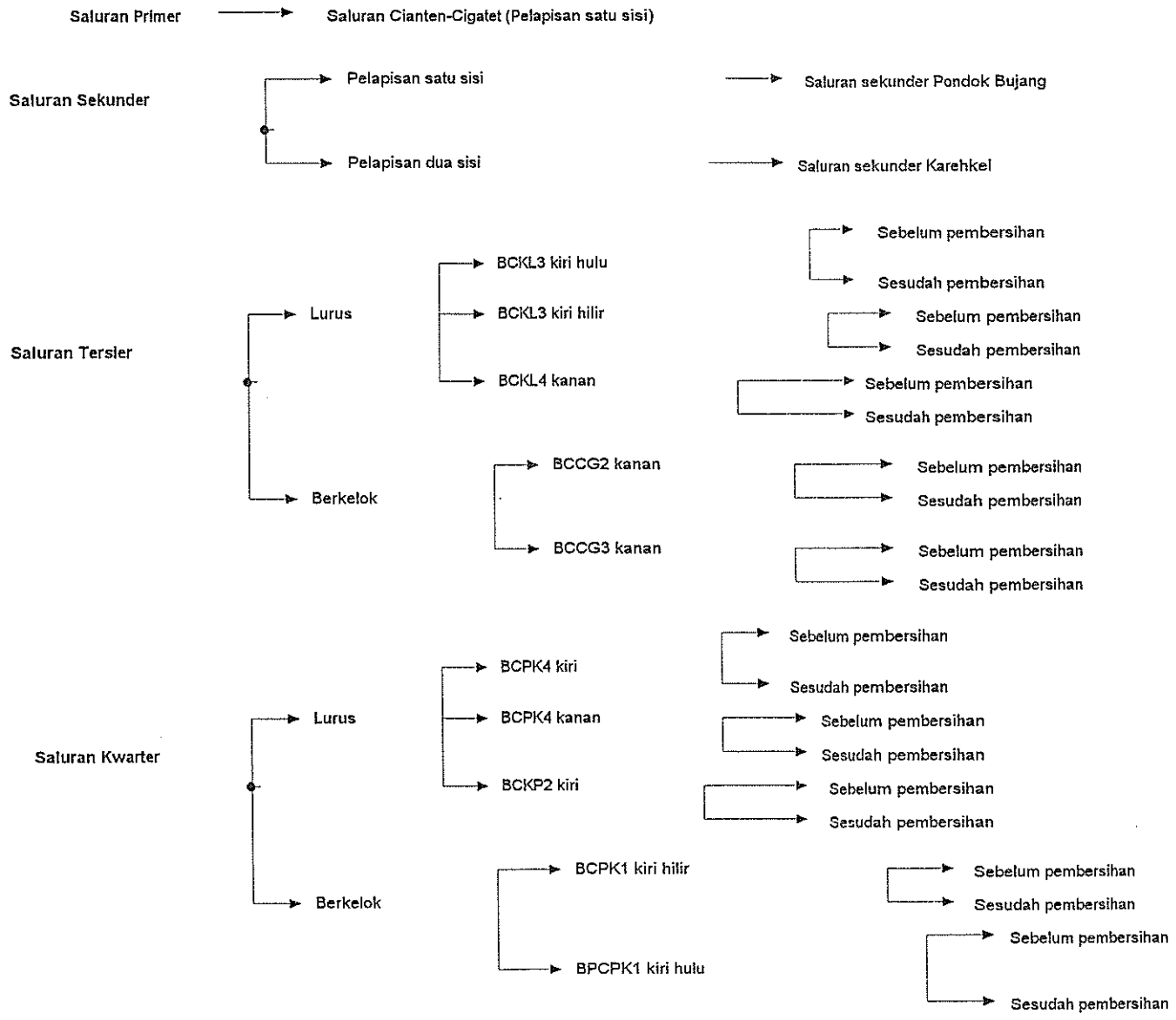
pengukuran, yaitu pada 0.6 kedalaman untuk satu titik pengukuran dan 0.2 dan 0.8 kedalaman untuk dua titik pengukuran.

Dari setiap ruas pengukuran dilakukan tiga kali ulangan pengukuran untuk masing-masing perlakuan. Untuk saluran dengan dimensi yang relatif tetap, pengukuran dilakukan berulang pada pias yang tetap. Sedangkan apabila ruas pengukuran mempunyai dimensi pengukuran yang relatif berbeda ditempatkan tiga pias pengukuran yang letaknya berbeda, dengan asumsi setiap pias yang dipasang telah mewakili dimensi saluran ataupun ruas pengukuran.

#### D. RUAS PENGUKURAN DAN PERLAKUAN

Pengukuran dilakukan pada ruas saluran primer (1 ruas), saluran sekunder (2 ruas), saluran tersier (3 ruas) dan saluran kwarter (3 ruas), dengan panjang ruas masing-masing saluran 50 m. Ruas pengukuran dan perlakuan yang diberikan lebih jelas ditunjukkan melalui skema berikut :





Gambar 4. Skema Ruas Pengukuran dan Perlakuan



## E. PENGOLAHAN DATA

Data yang digunakan sebagai satuan analisa dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari hasil pengukuran dan pengamatan di lapangan, sedangkan data sekunder diperoleh dari hasil pencatatan data yang tersedia, studi pustaka dan wawancara.

Data primer terdiri dari kecepatan aliran, ukuran penampang saluran, bagian terbasahi dari saluran atau perimeter basah dan kemiringan dasar saluran, sedangkan data sekunder terdiri dari peta situasi lokasi penelitian, peta tata letak jaringan irigasi tersier dan kwarter.

Perolehan data primer dilakukan dengan menggunakan alat current meter, untuk mendapatkan kecepatan aliran, alat-alat surveying untuk mendapatkan kemiringan dasar saluran, mengukur penampang saluran aktual dan kedalaman serta bagian terbasahi saluran untuk mendapatkan jari-jari hidrolis.

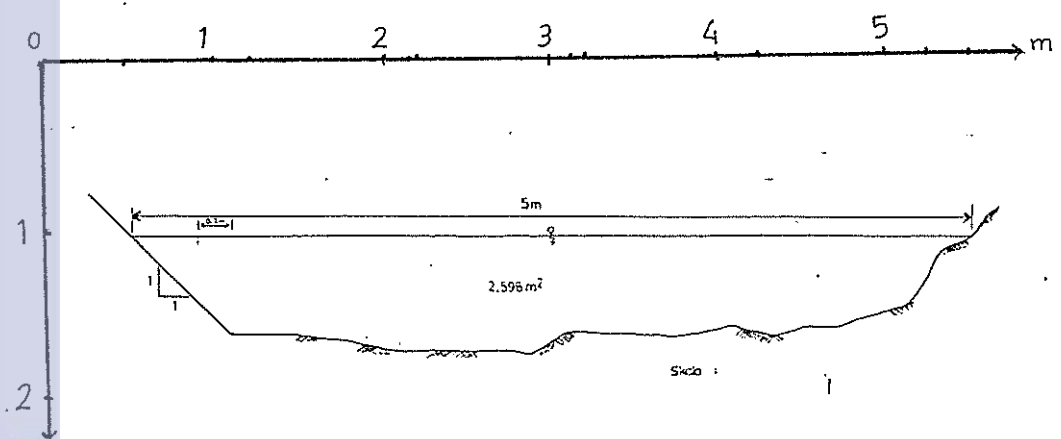
Analisa data yang diperoleh dilakukan dengan memasukkan data tersebut pada persamaan Manning-Strickler, sehingga nilai koefisien kehalusan Strickler dapat diketahui.







Gambar 5. Saluran Primer Cianten Cigatet



Gambar 6. Sketsa Dimensi Pengukuran Saluran Primer Cianten Cigatet

Berdasarkan hasil pengukuran, maka nilai koefisien kehalusan dari saluran primer Cianten Cigatet adalah seperti tercantum pada tabel 3 berikut :

Tabel 3. Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Primer Cianten Cigatet

No	Q	S	R	A	V rata	km
I	1.0998	0.00053	0.4749	2.5980	0.4233	30
II	1.1278	0.00053	0.5115	2.9566	0.3814	26
III	1.0931	0.00053	0.5262	2.7362	0.3995	27
Rata-rata						28

Q= Debit ( $\text{m}^3/\text{detik}$ ); S=Slope; R=Radius Hidrolik (m); A=Luas Penampang Basah ( $\text{m}^2$ );  $V_{\text{rata}}$ = Kec.rata-rata Km=Koef.Kehalusan

Dari tabel di atas dapat dilihat nilai Koefisien Kehalusan Strickler pada saluran primer Cianten Cigatet adalah sebesar  $28 \text{ m}^{1/3}/\text{detik}$ .

## B. SALURAN SEKUNDER

Pengukuran pada saluran sekunder dilakukan pada dua ruas. Ruas saluran sekunder ini didapat dari pembagian saluran primer Cianten Cigatet, dan diberi nama saluran sekunder Pondok Bujang dan saluran sekunder Karehkel.

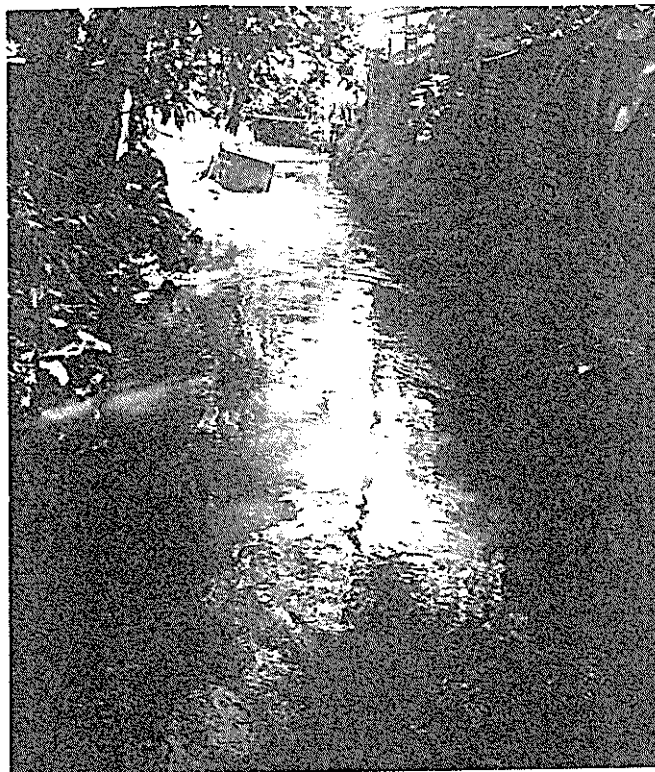
### 1. Saluran Sekunder Pondok Bujang

Pengukuran pada saluran sekunder Pondok Bujang dilakukan antara bangunan sadap 1 Cigatet Pondok

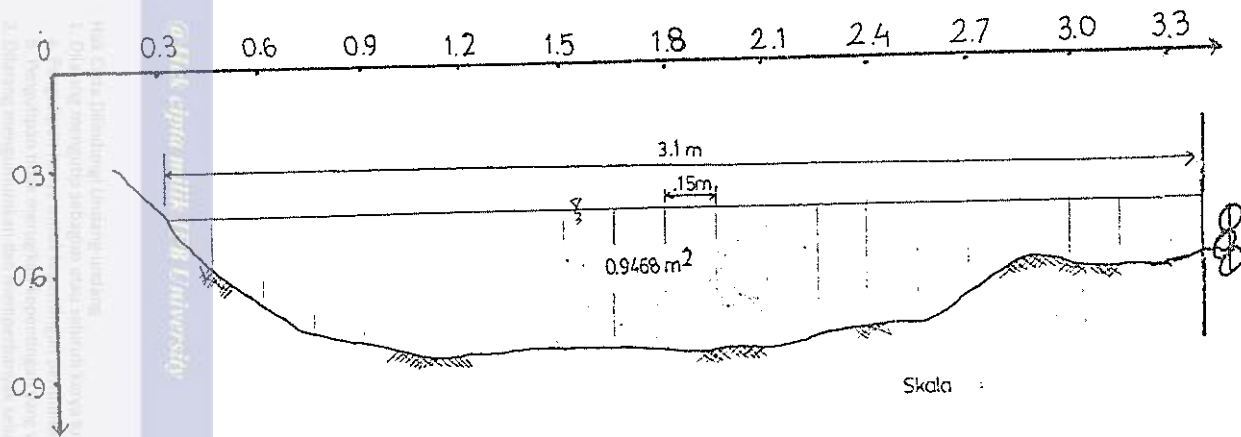
Bujang (BCPK1) dengan bangunan sadap 2 Cigatet Pondok Bujang (BCPK2).

Kondisi saluran sekunder Pondok Bujang adalah saluran dengan pelapisan satu sisi. Pelapisan dilakukan pada sisi sebelah kanan saluran yang sebagian besar berbatasan langsung dengan jalan raya Leuwiliang - Jasinga. Sedangkan sisi sebelah kiri saluran berbatasan dengan lahan sawah dan sebagian berbatasan dengan pemukiman penduduk.

Profil ruas pengukuran serta dimensi pada saluran ini ditunjukkan pada gambar-gambar berikut



Gambar 7. Saluran Sekunder Pondok Bujang



Gambar 8. Sketsa dimensi saluran Pondok Bujang

Nilai koefisien kehalusan dari saluran sekunder pondok Bujang adalah seperti tercantum pada tabel 4 berikut :

Tabel 4. Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Sekunder Pondok Bujang

No	Q	S	R	A	V rata	km
I	0.3185	0.00123	0.2511	0.9468	0.3364	24
II	0.3322	0.00123	0.2198	0.8395	0.3957	31
III	0.3267	0.00123	0.2286	0.8390	0.3894	30
Rata-rata						28

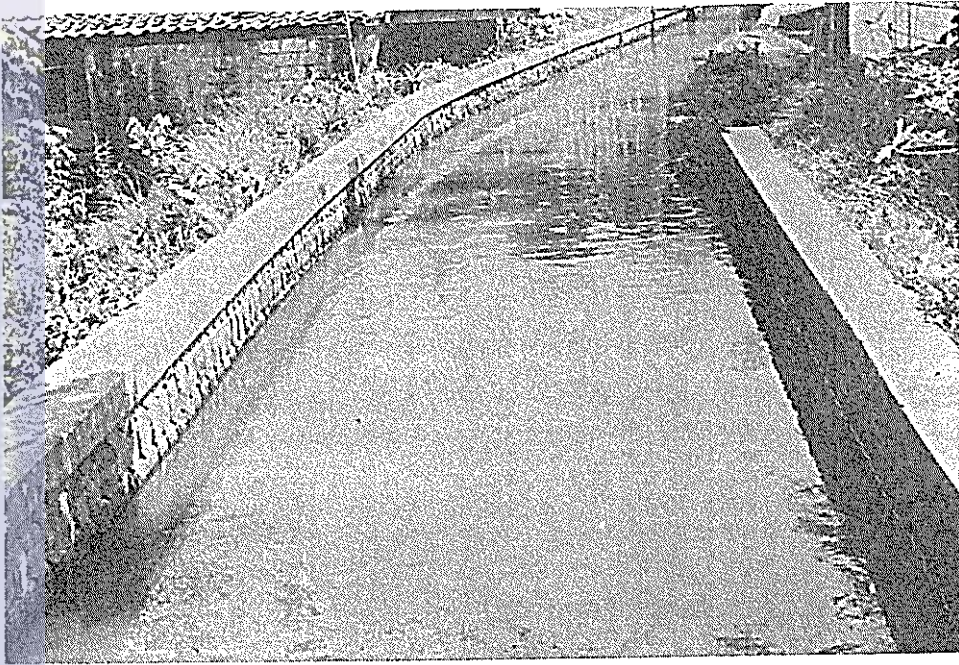
Dari tabel di atas maka nilai Koefisien Kehalusan Strickler pada saluran sekunder Pondok Bujang adalah sebesar  $28 \text{ m}^{1/3}/\text{detik}$ .

## 2. Saluran Sekunder Karehkel

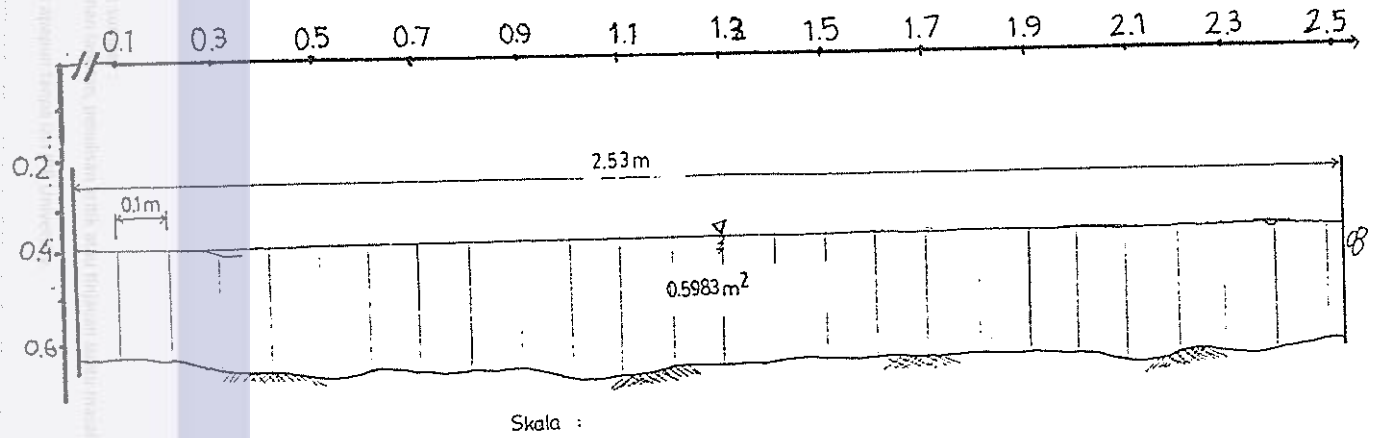
Pengukuran pada saluran sekunder Karehkel dilakukan antara bangunan sadap 2 Cigatet Karehkel (BCK12) dengan bangunan sadap 3 Cigatet Karehkel (BCK13).

Kondisi ruas pengukuran pada saluran sekunder Karehkel adalah saluran dengan pelapisan dua sisi. Pelapisan dilakukan pada sisi sebelah kanan saluran yang sebagian besar berbatasan dengan jalan raya Leuwiliang - Rumpin. Sedangkan pelapisan sisi sebelah kiri saluran berbatasan dengan lahan sawah dan sebagian berbatasan dengan pemukiman penduduk.

Kondisi ruas pengukuran dan dimensi saluran dijelaskan melalui gambar-gambar di bawah ini :



Gambar 9. Saluran Sekunder Karehkel



Gambar 10. Sketsa Dimensi Saluran Sekunder Karehkel



Berdasarkan hasil pengukuran, seperti tercantum dalam lampiran 3, maka nilai koefisien kehalusan dari saluran sekunder Karehkel adalah seperti tercantum pada tabel 5 berikut :

**Tabel 5. Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Sekunder Karehkel**

No	Q	S	R	A	V rata	km
I	0.2170	0.00037	0.1968	0.5983	0.3627	56
II	0.2095	0.00037	0.2021	0.6245	0.3355	51
III	0.2125	0.00037	0.2071	0.6629	0.3206	48
Rata-rata						51

Menurut nilai rata-rata pada tabel di atas dapat dilihat nilai Koefisien Kehalusan Strickler pada saluran sekunder Karehkel adalah sebesar 52  $m^{1/3}/detik$ .

## C. SALURAN TERSIER

### 1. Saluran Tersier Lurus

Disesuaikan dengan kondisi pengukuran dan perlakuan yang akan diberikan, pengukuran pada saluran tersier lurus dilakukan pada ruas-ruas :

- a. Saluran Tersier BCK13 Kiri hulu
- b. Saluran Tersier BCK13 Kiri hilir
- c. Saluran Tersier BCK14 Kanan

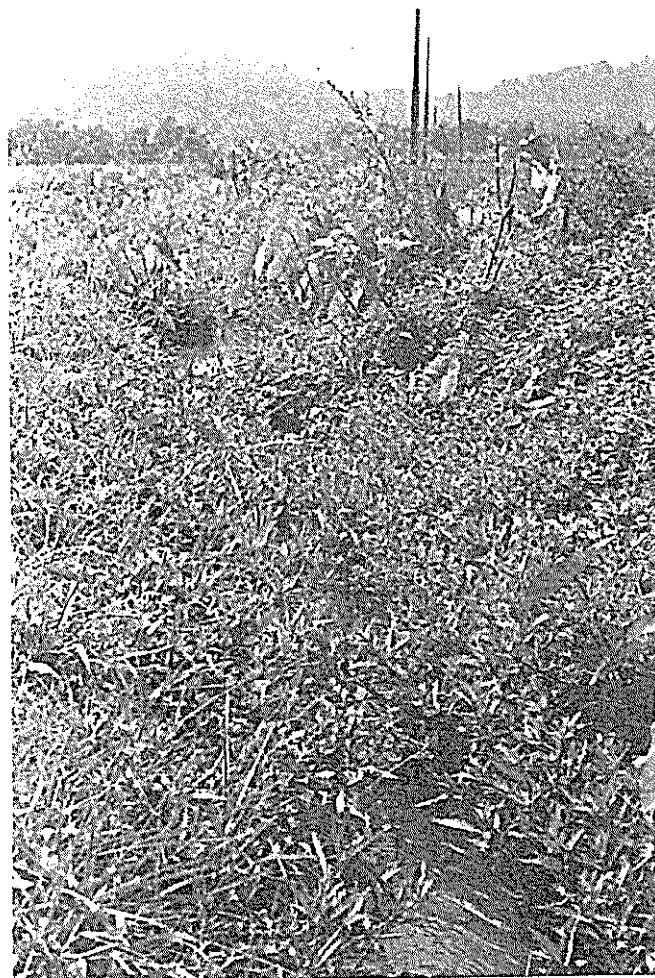


Tabel 7. Hasil Perhitungan Koefisien  
Kehalusan Saluran Tersier BCKL3  
Kiri hulu Setelah Pembersihan

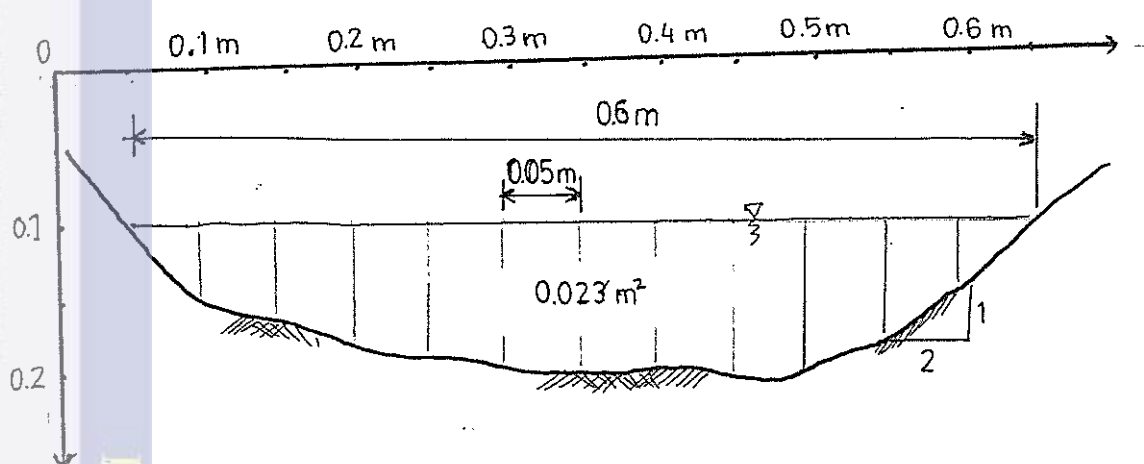
No	Q	S	R	A	V rata	km
I	0.0108	0.00490	0.0650	0.0423	0.2553	23
II	0.0113	0.00490	0.0656	0.0446	0.2534	22
III	0.0126	0.00490	0.0541	0.0449	0.2806	29
Rata-rata						24

Berdasarkan tabel di atas nilai koefisien kehalusan Strickler untuk saluran tersier BCKL3 kiri hulu sebelum pembersihan adalah sebesar 10  $m^{1/3}/detik$  dan setelah pembersihan 24  $m^{1/3}/detik$ .

Contoh ruas pengukuran dan dimensi saluran ditunjukkan dengan gambar-gambar berikut :



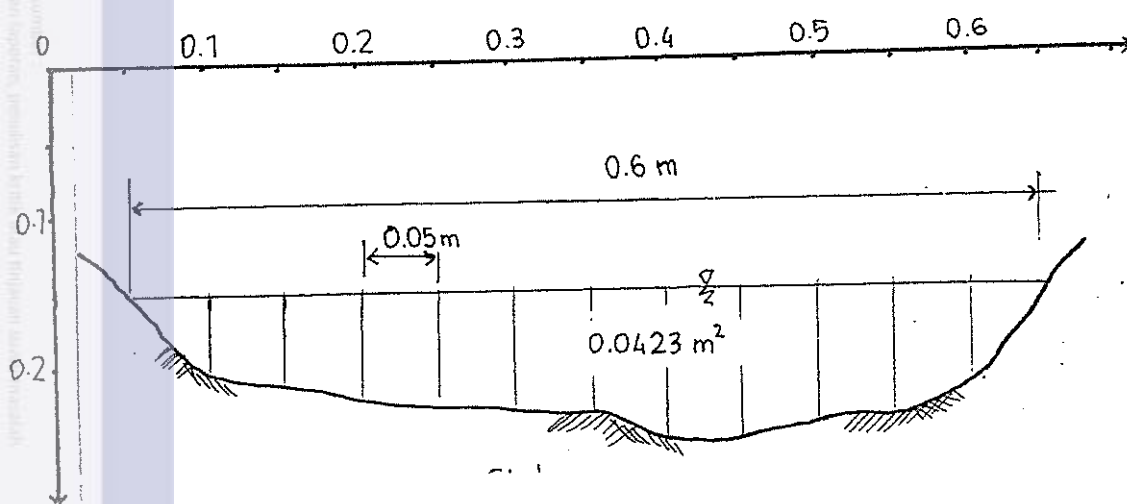
Gambar 11. Saluran BCKL3 Kiri Hulu Sebelum Pembersihan



Gambar 12. Sketsa Dimensi Saluran BCKL3 Kiri Hulu Sebelum Pembersihan



Gambar 13. Saluran BCKL3 Kiri Hulu Setelah Pembersihan



Gambar 14. Sketsa Dimensi Saluran BCKL3 Kiri Hulu Setelah Pembersihan

b. Saluran Tersier BCK13 Kiri hilir

Pengukuran pada saluran Tersier BCK13 Kiri hulu dilakukan pada kurang lebih 70 m dari ruas pengukuran sebelumnya, atau antara 100 m kedua dan ketiga dari bangunan sadap 3 Cigatet Karehkel (BCK13).

Nilai koefisien kehalusan dari saluran tersier BCK13 Kiri hilir pada kondisi sebelum pembersihan dan setelah pembersihan adalah seperti tercantum pada tabel-tabel berikut :

**Tabel 8. Hasil Perhitungan Koefisien  
Kehalusan Saluran Tersier BCK13  
Kiri hilir Sebelum Pembersihan**

No	Q	S	R	A	V rata	km
I	0.0025	0.00560	0.0357	0.0218	0.1147	14
II	0.0028	0.00560	0.0475	0.0314	0.0892	9
III	0.0037	0.00560	0.0496	0.0313	0.1182	12
Rata-rata						12

**Tabel 9. Hasil Perhitungan Koefisien  
Kehalusan Saluran Tersier BCK13  
Kiri hilir setelah pembersihan**

No	Q	S	R	A	V rata	km
I	0.0079	0.00560	0.0786	0.0488	0.1619	20
II	0.0057	0.00560	0.0595	0.0405	0.1407	21
III	0.0066	0.00560	0.0609	0.0469	0.1407	21
Rata-rata						20

Berdasarkan tabel-tabel diatas nilai koefisien kehalusan Strickler saluran BCK13 kiri hilir sebelum pembersihan adalah  $12 \text{ m}^{1/3}/\text{detik}$  dan  $20 \text{ m}^{1/3}/\text{detik}$  untuk setelah pembersihan.

**c. Saluran Tersier BCK14 Kanan**

Pengukuran pada saluran Tersir BCK14 Kanan dilakukan pada kurang lebih pada 100 m ketiga dari bangunan sadap 4 Kanan Cigatet Karehkel (BCK14 Kanan).

Saluran ini terletak di sebelah kanan jalan raya Leuwiliang - Rumpin, dengan sisi sebelah kiri berbatasan langsung dengan jalan dan sisi sebelah kanan berbatasan langsung dengan petak sawah.

Nilai koefisien kehalusan dari saluran tersier BCK14 Kanan pada kondisi sebelum dan setelah pembersihan adalah seperti tercantum pada tabel-tabel berikut :

**Tabel 10. Hasil Perhitungan Koefisien  
Kehalusan Saluran Tersier BCK14  
Kanan Sebelum Pembersihan**

No	Q	S	R	A	V rata	km
I	0.0073	0.00807	0.0641	0.0369	0.1978	14
II	0.0062	0.00807	0.0666	0.0400	0.1550	11
III	0.0065	0.00807	0.0637	0.0334	0.1946	14
Rata-rata						13

**Tabel 11. Hasil Perhitungan Koefisien  
Kehalusan Saluran Tersier BCK14  
Kanan hilir Setelah Pembersihan**

No	Q	S	R	A	V rata	km
I	0.0103	0.00807	0.0505	0.0354	0.2910	24
II	0.0156	0.00807	0.0720	0.0490	0.3184	21
III	0.0162	0.00807	0.0774	0.0511	0.3170	19
Rata-rata						21

Dari nilai rata-rata pada tabel di atas dapat diketahui nilai Koefisien Kehalusan Strickler pada saluran tersier BCK13 Kiri hilir sebelum dilakukan pembersihan adalah sebesar 13  $m^{1/3}/detik$  dan setelah dilakukan pembersihan sebesar 21  $m^{1/3}/detik$ .

Dari nilai-nilai yang didapat pada saluran tersier lurus, dengan mengasumsikan setiap nilai rata-rata Koefisien Kehalusan Strickler pada setiap ruas saluran sebagai ulangnya, maka didapat nilai-nilai pada tabel berikut :

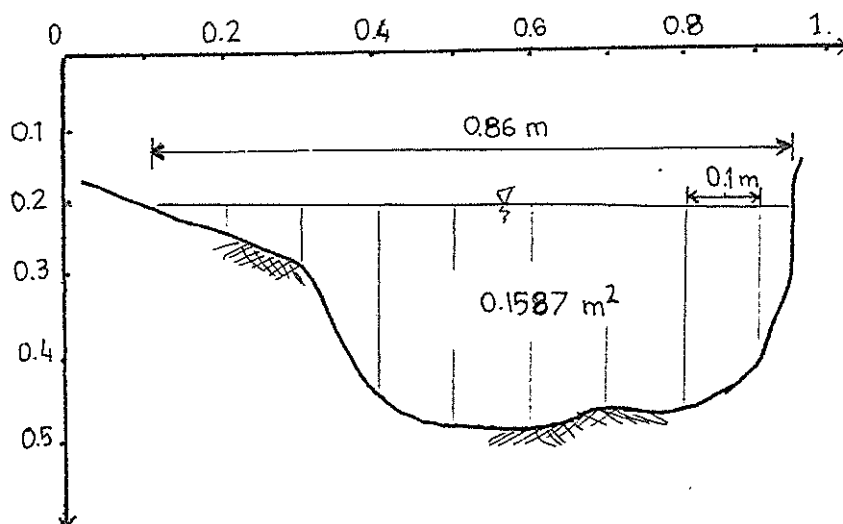








Gambar 15. Saluran Tersier Berkelok  
BCCG2 Kanan Sebelum Pembersihan



Gambar 16. Sketsa Dimensi Saluran  
BCCG2 Kanan Sebelum Pembersihan

Nilai koefisien kehalusan dari saluran ini sebelum dan setelah pembersihan adalah seperti tercantum pada tabel 14 dan 15 berikut :

Tabel 14. Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Tersier BCCG2 Kanan Sebelum Pembersihan

No	Q	S	R	A	V rata	km
I	0.0366	0.00190	0.1541	0.1587	0.2306	18
II	0.0263	0.00190	0.1375	0.1582	0.1662	14
III	0.0295	0.00190	0.1330	0.1423	0.2073	18
Rata-rata						17

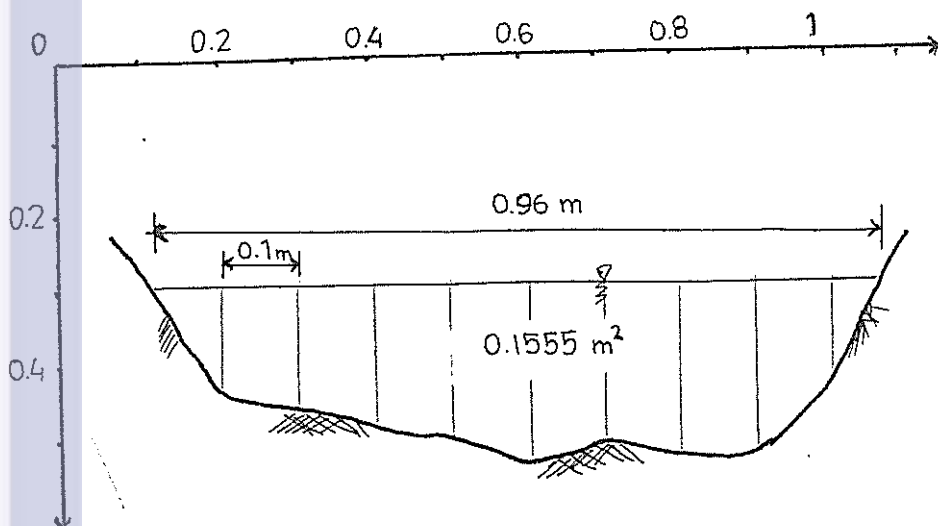
Tabel 15. Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Tersier BCCG2 Kanan Setelah Pembersihan

No	Q	S	R	A	V rata	km
I	0.0426	0.00190	0.1224	0.1555	0.2739	26
II	0.0345	0.00190	0.1228	0.1510	0.2285	21
III	0.0693	0.00190	0.1528	0.1895	0.3657	29
Rata-rata						25

Nilai Koefisien Kehalusan Strickler pada saluran tersier BCCG2 Kanan sebelum pembersihan adalah sebesar  $17 \text{ m}^{1/3}/\text{detik}$ , sedangkan setelah pembersihan sebesar  $25 \text{ m}^{1/3}/\text{detik}$ , dimana kondisi dan dimensi saluran pada tahap ini dapat dilihat pada gambar-gambar berikut :



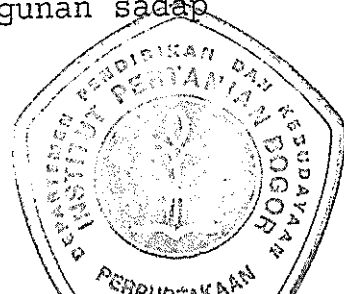
Gambar 17. Saluran BCCG2 Kanan Setelah Pembersihan



Gambar 18. Sketsa Dimensi Saluran BCCG2 Kanan Setelah Pembersihan

#### b. Saluran Tersier BCCG3 Kanan

Pengukuran pada saluran Tersier BCCG3 Kanan dilakukan pada 50 m pertama dari bangunan sadap 3 Cianten Cigatet (BCCG3).



Kelokan pada saluran ini disebabkan relief tanah sekitar yang bertebing, sehingga aliran air mengikuti arah kelokan tanah tersebut.

Nilai koefisien kehalusan dari saluran tersier BCCG3 Kanan, tercantum pada tabel-tabel berikut:

**Tabel 16. Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Tersier BCCG3 sebelum pembersihan**

No	Q	S	R	A	V rata	km
I	0.0134	0.00589	0.0634	0.0450	0.2978	24
II	0.0172	0.00589	0.0778	0.0615	0.2797	20
III	0.0161	0.00589	0.0821	0.0620	0.2597	18
Rata-rata						21

**Tabel 17. Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Tersier BCCG3 setelah pembersihan**

No	Q	S	R	A	V rata	km
I	0.0493	0.00589	0.1190	0.1018	0.4843	26
II	0.0226	0.00589	0.0809	0.0550	0.4109	29
III	0.0197	0.00589	0.0779	0.0694	0.2839	20
Rata-rata						25

Nilai Koefisien Kehalusan Strickler pada saluran tersier BCCG3 Kanan sebelum pembersihan adalah sebesar 21  $m^{1/3}/\text{detik}$  dsedangkan setelah pembersihan adalah 25  $m^{1/3}/\text{detik}$ .

Dari nilai-nilai yang didapat pada saluran

tersier berkelok ini, dengan mengasumsikan setiap nilai rata-rata koefisien kehalusan strickler pada setiap ruas saluran sebagai ulangannya, maka didapat nilai-nilai pada tabel berikut :

**Tabel 18. Hasil Perhitungan Koefisien  
Kehalusan Saluran Tersier Berkelok  
Sebelum Pembersihan**

Ulangan	km ( $m^{1/3}/\text{detik}$ )
I	17
II	21
Rata-rata	19

Nilai koefisien kehalusan pada saluran tersier dengan kondisi setelah pembersihan adalah sebagai berikut :

**Tabel 19. Hasil Perhitungan Koefisien  
Kehalusan Saluran Tersier Berkelok  
Setelah Pembersihan**

Ulangan	km ( $m^{1/3}/\text{detik}$ )
I	25
II	25
Rata-rata	25

## D. SALURAN KWARTER

### 1. Saluran Kwartir Lurus

Disesuaikan dengan kondisi pengukuran dan perlakuan yang akan diberikan, pengukuran pada saluran tersier lurus dilakukan pada ruas-ruas:

- a. Saluran Kwartir BCPK4 Kiri
- b. Saluran Kwartir BCPK4 Kanan
- c. Saluran Kwartir BCPK2 Kiri

#### a. Saluran Kwartir BCPK4 Kiri

Pengukuran pada saluran Kwartir BCPK4 Kiri dilakukan pada ruas sebelah kiri saluran setelah boks bagi kwarter pada bangunan sadap tersier 4 Pondok Kujang (BCPK4).

Nilai koefisien kehalusan dari saluran kwarter BCPK4 Kiri pada kondisi sebelum dan setelah pembersihan adalah seperti tercantum pada tabel-tabel berikut :

**Tabel 20. Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Kwartir BCPK4 Kiri Sebelum Pembersihan**

No	Q	S	R	A	V rata	km
I	0.0076	0.00800	0.0757	0.0538	0.1413	9
II	0.0072	0.00800	0.0719	0.0493	0.1460	9
III	0.0089	0.00800	0.0838	0.0590	0.1508	9
Rata-rata						9



**Tabel 21. Hasil Perhitungan Koefisien  
Kehalusan Saluran Kwarter BCPK4  
Kiri Setelah Pembersihan**

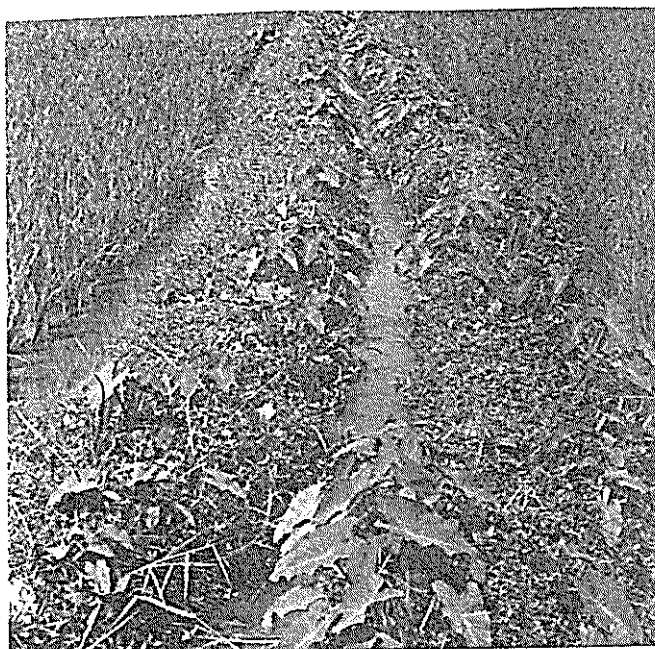
No	Q	S	R	A	V rata	km
I	0.0128	0.00800	0.0554	0.0382	0.3351	26
II	0.0136	0.00800	0.0663	0.0391	0.3478	24
III	0.0126	0.00800	0.0675	0.0463	0.2721	24
<b>Rata-rata</b>						<b>25</b>

Berdasarkan pada tabel di atas maka nilai Koefisien Kehalusan Strickler pada saluran kwarter BCPK4 Kiri sebelum pembersihan sebesar 9  $m^{1/3}/\text{detik}$ , sedangkan setelah dilakukan pembersihan sebesar 25  $m^{1/3}/\text{detik}$ .

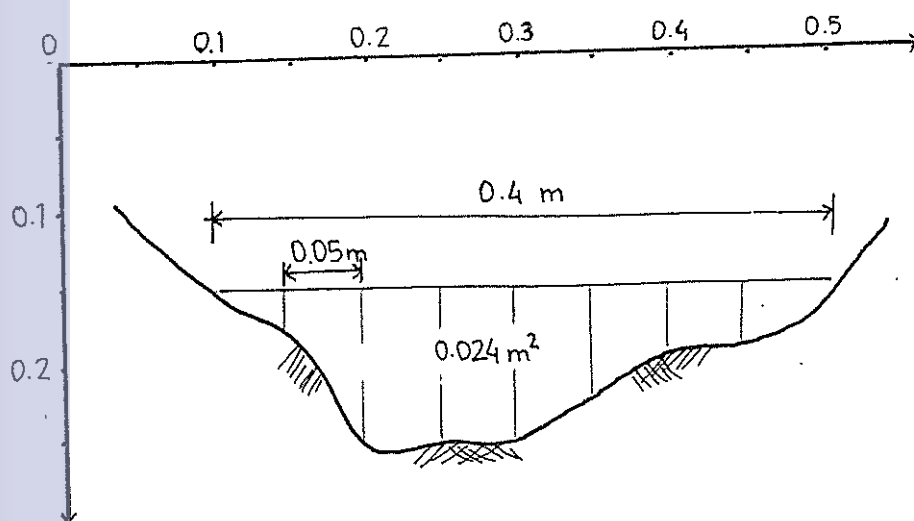
**b. Saluran Kwarter BCPK4 Kanan**

Pengukuran pada saluran Kwarter BCPK4 Kanan dilakukan pada ruas sebelah kanan saluran setelah boks bagi kwarter pada bangunan sadap tersier 4 Pondok Bujang (BCPK4).

Kondisi ruas pengukuran dan sketsa dimensi saluran ditunjukkan pada gambar-gambar berikut:



Gambar 19. Saluran Kwartir Lurus BCPK4 Kanan Sebelum Pembersihan



Gambar 20. Sketsa Dimensi Saluran BCPK4 Kanan Sebelum Pembersihan

Nilai koefisien kehalusan dari saluran kwarter BCPK4 Kanan pada kondisi sebelum pembersihan dan setelah pembersihan ditunjukkan pada tabel 22 dan 23 berikut :

**Tabel 22. Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Kwarter BCPK4 Kanan Sebelum Pembersihan**

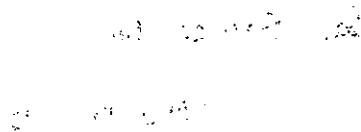
No	Q	S	R	A	V rata	km
I	0.0027	0.00380	0.0533	0.0240	0.1125	13
II	0.0043	0.00380	0.0535	0.0268	0.1604	18
III	0.0037	0.00380	0.0482	0.0249	0.1486	18
Rata-rata						16

**Tabel 23. Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Tersier BCPK4 Kanan Setelah Pembersihan**

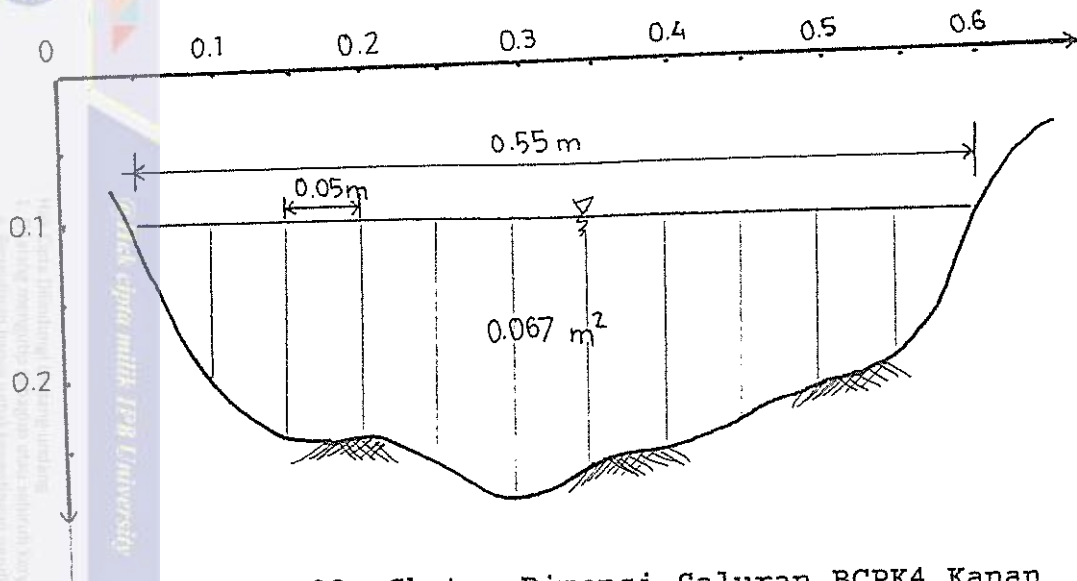
No	Q	S	R	A	V rata	km
I	0.0200	0.00380	0.0946	0.0670	0.2985	23
II	0.0123	0.00380	0.0766	0.0490	0.2510	23
III	0.0114	0.00380	0.0704	0.0430	0.2651	25
Rata-rata						24

Dari nilai rata-rata pada tabel-tabel di atas dapat dilihat nilai Koefisien Kehalusan Strickler pada saluran kwarter BCPK4 Kanan sebelum dilakukan pembersihan adalah sebesar  $16 \text{ m}^{1/3}/\text{detik}$  dan setelah pembersihan sebesar  $24 \text{ m}^{1/3}/\text{detik}$ .

Kondisi saluran BCPK4 Kanan setelah pembersihan dan dimensinya ditunjukkan dengan gambar-gambar berikut :



**Gambar 21. Saluran BCPK4 Kanan Setelah Pembersihan**



Gambar 22. Sketsa Dimensi Saluran BCPK4 Kanan Setelah Pembersihan

### c. Saluran Kwartir BCPK2 Kiri

Lokasi pengukuran pada saluran Kwartir BCPK2 Kiri adalah pada ruas sebelah kiri saluran setelah boks bagi kwartir pada bangunan sadap tersier 2 Pondok Bujang (BCPK4).

Berbeda dengan kondisi saluran yang lain pada saat sebelum dibersihkan, kondisi saluran ini selain banyak ditumbuhi tanaman yang mengganggu jalannya air dan mengurangi dimensi saluran, saluran inipun banyak mengandung lumpur.

Nilai koefisien kehalusan dari saluran kwartir BCPK4 Kiri adalah seperti tercantum pada tabel-tabel berikut :

**Tabel 24. Hasil Perhitungan Koefisien  
Kehalusan Saluran Kwarter BCPK2  
Kiri Sebelum Pembersihan**

No	Q	S	R	A	V rata	km
I	0.0043	0.00037	0.0584	0.0415	0.1036	36
II	0.0043	0.00037	0.0670	0.0453	0.0949	30
III	0.0038	0.00037	0.0512	0.0410	0.0927	35
Rata-rata						34

**Tabel 25. Hasil Perhitungan Koefisien  
Kehalusan Saluran Kwarter BCPK2  
Kiri Setelah Pembersihan**

No	Q	S	R	A	V rata	km
I	0.0154	0.00037	0.0960	0.0970	0.1588	39
II	0.0058	0.00037	0.0630	0.0473	0.1226	40
III	0.0100	0.00037	0.0889	0.0640	0.1563	41
Rata-rata						40

Dari nilai-nilai yang didapat pada saluran kwarter lurus, dengan mengasumsikan setiap nilai rata-rata Koefisien Kehalusan Strickler pada setiap ruas saluran sebagai ulangnya, maka didapat nilai-nilai pada tabel berikut :

Tabel 26. Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Kwarter Lurus Sebelum Pembersihan

Ulangan	km ( $m^{1/3}/\text{detik}$ )
I	9
II	16
III	34
Rata-rata	20

Dari tabel di atas dapat dilihat nilai koefisien kekasaran saluran kwarter lurus sebelum dilakukan pembersihan adalah sebesar  $20 m^{1/3}/\text{detik}$ .

Nilai koefisien kehalusan pada saluran kwarter lurus dengan kondisi setelah pembersihan adalah sebagai berikut :

Tabel 27. Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Kwarter Lurus Setelah Pembersihan

Ulangan	km ( $m^{1/3}/\text{detik}$ )
I	25
II	24
III	40
Rata-rata	29

Dari tabel di atas dapat dilihat nilai koefisien kekasaran saluran kwarter lurus sebelum dilakukan pembersihan adalah sebesar  $29 m^{1/3}/\text{detik}$ .

## 2. Saluran Kwarter Berkelok

Seperti halnya saluran tersier berkelok, pengukuran pada saluran kwarter ini juga dilakukan pada dua ruas, yaitu :

- a. Saluran Kwarter BCPK1 Kiri hulu
- b. Saluran Kwarter BCPK1 Kiri hilir
- a. Saluran Kwarter BCPK1 Kiri hulu

Pengukuran pada ruas ini dilakukan pada 100m ruas pertama dari boks bagi pada saluran tersier, 50 m dari bangunan sadap 1 Pondok Bujang.

Hasil pengukuran pada saluran ini, baik pada saat sebelum dilakukan pembersihan dan setelah dilakukan pembersihan ditunjukkan dengan tabel-tabel berikut :

**Tabel 28. Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Kwarter BCPK1 Kiri hulu Sebelum Pembersihan**

No	Q	S	R	A	V rata	km
I	0.0066	0.0117	0.0683	0.0458	0.1441	8
II	0.0094	0.0117	0.0626	0.0388	0.2423	14
III	0.0082	0.0117	0.0710	0.0413	0.1985	11
Rata-rata						11



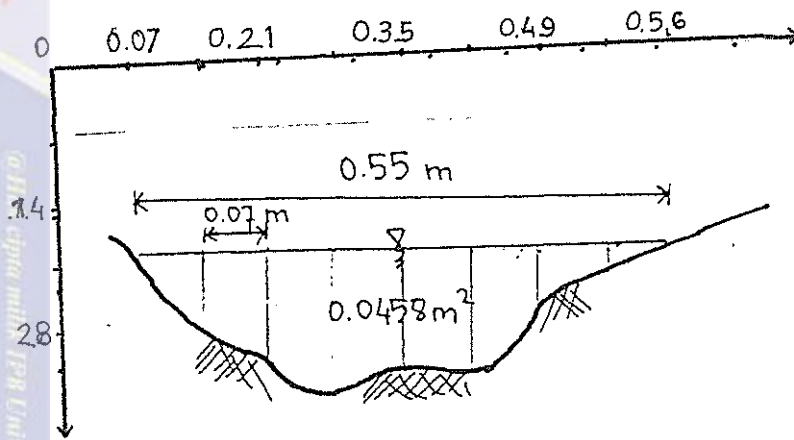
Tabel 29. Hasil Perhitungan Koefisien  
Kehalusan Saluran Kwarter BCPK1  
Kiri hulu setelah pembersihan

No	Q	S	R	A	V rata	km
I	0.0175	0.0117	0.0807	0.0581	0.3012	15
II	0.0246	0.0117	0.0800	0.0648	0.3796	19
III	0.0136	0.0117	0.0708	0.0460	0.2956	16
Rata-rata						17

Tabel di atas menunjukkan nilai koefisien kehalusan untuk saluran BCPK1 kiri hulu sebelum pembersihan adalah sebesar 11  $m^{1/3}/\text{detik}$ , dan setelah pembersihan 17  $m^{1/3}/\text{detik}$ .

Kondisi dan dimensi saluran pada saat pengukuran baik sebelum dan setelah pembersihan ditunjukkan oleh gambar-gambar berikut :

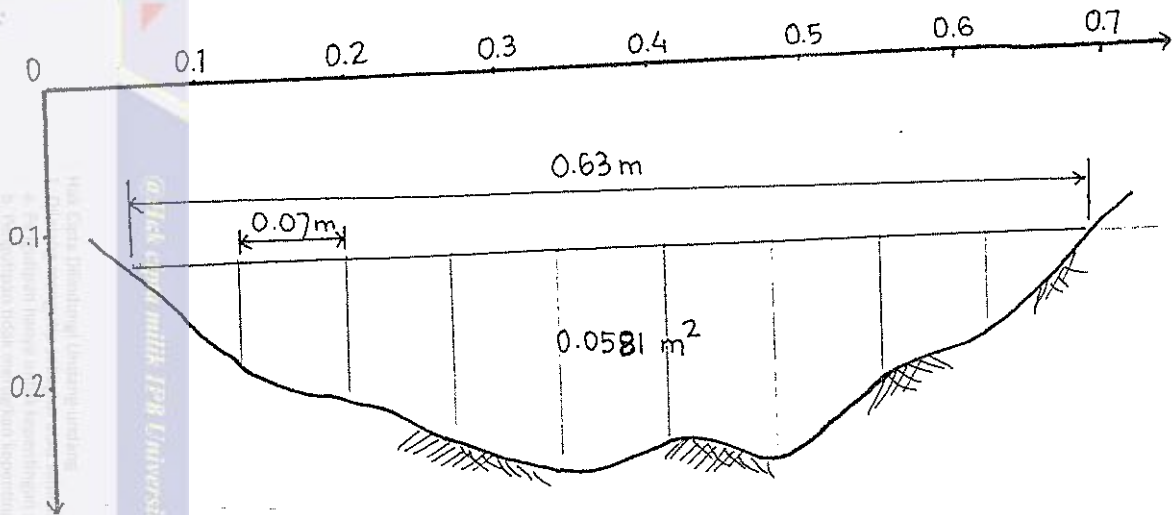
Gambar 23. Saluran BCPK1 kiri hulu sebelum Pembersihan



Gambar 24. Sketsa Dimensi saluran BCPK1 kiri hulu Sebelum Pembersihan



Gambar 25. Saluran BCPK1 kiri hulu setelah pembersihan



Gambar 26. Sketsa Dimensi Saluran BCPK1 kiri hulu Setelah Pembersihan

b. Saluran Kwartir BCPK1 kiri hilir

Pengukuran pada ruas ini dilakukan pada 50 m dari ruas pengukuran BCPK1 kiri hulu, ke sebelah hilir.

Hasil pengukuran pada salura ini ditunjukkan pada tabel-tabel berikut :

Tabel 30. Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Kwartir BCPK1 Kiri hilir Sebelum Pembersihan

No	Q	S	R	A	V rata	km
I	0.0287	0.0075	0.1037	0.1100	0.2609	14
II	0.0303	0.0075	0.1250	0.0913	0.3319	15
III	0.0340	0.0075	0.1329	0.1343	0.2532	11
Rata-rata						13

**Tabel 31. Hasil Perhitungan Koefisien  
Kehalusan Saluran Kwarter BCPK1  
Kiri hilir Setelah Pembersihan**

No	Q	S	R	A	V rata	km
I	0.0502	0.0075	0.1157	0.1250	0.4016	20
II	0.0398	0.0075	0.0985	0.1000	0.3890	22
III	0.0491	0.0075	0.1239	0.1295	0.3791	18
<b>Rata-rata</b>						<b>20</b>

Dengan mengasumsikan setiap nilai rata-rata yang didapat pada saat pengukuran sebagai ulangan, maka nilai koefisien kehalusan Strickler pada saluran kwarter berkelok ditunjukkan pada tabel-tabel berikut :

**Tabel 32. Hasil Perhitungan Koefisien  
Kehalusan Saluran Kwarter Berkelok  
Sebelum Pembersihan**

Ulangan	km ( $m^{1/3}/\text{detik}$ )
I	11
II	13
<b>Rata-rata</b>	<b>12</b>

Tabel 33. Hasil Perhitungan Koefisien Kehalusan Saluran Kwarter Berkelok Setelah Pembersihan

Ulangan	km ( $m^{1/3}/\text{detik}$ )
I	17
II	20
Rata-rata	18

#### E. PEMBAHASAN

Tabel 34. Perbandingan Nilai Km Berdasarkan Profil Saluran di Saluran Primer dan Sekunder

Saluran	A ( $m^2$ )	Nilai km ( $m^{1/3}/\text{detik}$ )	
		Pelapisan satu sisi	Pelapisan dua sisi
Sal. Primer Cianten - Cigatet	2.7636	28	-
Sal. Sekunder Pondok Bujang	0.8751	28	-
Sal. Sekunder Karehkel	0.6286	-	52

Dari tabel di atas, profil saluran dengan pelapisan dua sisi mempunyai nilai kehalusan yang jauh lebih besar dibandingkan dengan saluran pelapisan satu sisi, walaupun dimensi salurannya lebih besar (saluran primer Cianten-Cigatet mempunyai dimensi lebih besar dari saluran sekunder Karehkel). Perbedaan nilai ini disebabkan pada pelapisan satu sisi bayak terjadi

penggerusan tanah di sisi yang tidak dilapisi, sehingga menyebabkan tingginya kekasaran darisaluran.

Menurut Ven The Chow (1973), profil saluran sebagaimana saluran primer Cianten-Cigatet dan saluran sekunder Pondok Bujang, pada kondisi ideal mempunyai nilai kehalusan  $36 \text{ m}^{1/3}/\text{detik}$  sedangkan profil seperti saluran sekunder Karehkel mempunyai nilai kehalusan  $62 \text{ m}^{1/3}/\text{detik}$ . Perbedaan nilai koefisien kehalusan ini disebabkan pengukuran dilakukan pada kondisi aktual, sehingga menyebabkan bertambahnya kecepatan dan dimensi saluran tersebut. Nilai kehalusan pada saluran ini akan terus menurun hingga suatu saat ada pembersihan pada saluran.

Kondisi lain yang diamati pada penelitian ini adalah perubahan nilai kehalusan dari kondisi sebelum dibersihkan dengan setelah dibersihkan. Perubahan nilai ini ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 35. Fluktuasi Nilai Km pada Saluran Tersier dan Kwarter

SALURAN	Sebelum Pembersihan		Setelah Pembersihan	
	A (m <sup>2</sup> )	km	A (m <sup>2</sup> )	km
Tersier Lurus	0.032	10	0.044	24
	0.028	12	0.045	20
	0.037	13	0.045	21
Rata-rata	0.032	12	0.045	22
Tersier Berkelok	0.153	17	0.165	25
	0.056	21	0.077	25
Rata-rata	0.104	19	0.121	25
Kwarter Lurus	0.054	9	0.041	25
	0.025	16	0.053	24
	0.043	34	0.069	40
Rata-rata	0.122	20	0.054	29
Kwarter Berkelok	0.042	11	0.056	17
	0.112	13	0.118	20
Rata-rata	0.077	12	0.087	18

Tabel di atas menunjukkan perbedaan yang cukup besar antara nilai kehalusan saluran sebelum dibersihkan dengan setelah dibersihkan. Perbedaan ini disebabkan pada saat sebelum dibersihkan kondisi saluran banyak ditumbuhi vegetasi yang dapat mengurangi dimensi saluran, menghambat jalannya air dan pada beberapa titik menyebabkan tidak dapat dilakukan pengukuran sehingga nilai kehalusan menjadi kecil. Nilai kehalusan saluran yang besar segera diperoleh setelah

pembersihan saluran. Perubahan nilai ini menunjukkan pentingnya perawatan untuk meningkatkan nilai kehalusan saluran.

Koefisien kehalusan pada saluran tersier berkelok menunjukkan nilai yang lebih besar dibandingkan dengan nilai yang diperoleh pada saluran tersier lurus. Hal ini berlawanan dengan kecenderungan pada umumnya, dimana saluran berkelok memiliki kekasaran yang lebih tinggi. Perolehan nilai kehalusan yang lebih besar pada saluran tersier berkelok, pada kondisi ini disebabkan oleh dimensi saluran tersebut lebih besar dibandingkan dengan dimensi saluran tersier lurus. Kecenderungan perolehan nilai kehalusan yang lebih kecil pada saluran berkelok ditunjukkan pada saluran kwarter. Dimana saluran kwarter lurus dengan dimensi yang tidak terlalu berbeda dengan saluran kwarter berkelok, memiliki nilai kehalusan yang lebih besar.

Tabel tersebut juga menunjukkan fluktuasi nilai yang berbeda antara saluran lurus dengan saluran berkelok. Fluktuasi nilai kehalusan pada saluran lurus lebih besar daripada saluran berkelok. Hal ini disebabkan karena pada saluran berkelok kondisi saluran setelah dibersihkan hanya membebaskan aliran dari pertumbuhan vegetasi, sedangkan gerusan tetap terjadi. Pada saluran berkelok pertumbuhan vegetasi secara tidak langsung memperkecil gerusan pada tanah di kedua sisi



saluran sehingga kecilnya nilai koefisien kehalusan pada saluran berkelok sebelum pembersihan lebih banyak dipengaruhi oleh tumbuhnya vegetasi itu sendiri dibandingkan dengan gerakan pada sisi saluran.

Berdasarkan grafik fluktuasi nilai koefisien kehalusan pada gambar 1 dengan memperhatikan masa tanam Juli - Agustus, dan dibandingkan dengan bulan penelitian yang dilakukan yaitu bulan Agustus, fluktuasi nilai koefisien kehalusan yang didapat masih sesuai dengan fluktuasi pada tabel tersebut.

## VI. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. KESIMPULAN

Dari hasil pengukuran dan perhitungan nilai Koeffisien Kehalusan Strickler pada Daerah Irigasi Cianten Cigatet pada pengukuran bulan Agustus 1995 adalah sebagai berikut :

Tabel 36. Nilai Km Daerah Irigasi Cianten Cigatet

No	SALURAN	km. ( m <sup>1/3</sup> /detik )	
		SEBELUM PEMBERSIHAN	SETELAH PEMBERSIHAN
1.	Primer	28	-
2.	Sekunder Pondok Bujang	28	-
3.	Sekunder Karehkel	51	-
4.	Tersier Lurus	12	22
5.	Tersier Berkelok	19	25
6.	Kwarter Lurus	20	29
7.	Kwarter Berkelok	12	18

Dari pengukuran yang telah dilakukan saluran dengan pelapisan pada dua sisi memiliki nilai kehalusan yang lebih besar dibandingkan dengan saluran dengan pelapisan satu sisi. Hal ini menunjukkan pelapisan meningkatkan nilai kehalusan. Semakin banyak bagian yang dilapisi dan semakin baik pengerjaannya, semakin



## B. SARAN

1. Guna keperluan disain, nilai koefisien kehalusan pada saluran primer dan sekunder sebaiknya digunakan nilai sesuai dengan kondisi aktual, yang pada pengukuran ini bernilai  $28 \text{ m}^{1/3}/\text{detik}$  untuk saluran primer dan sekunder dengan profil pelapisan satu sisi, dan  $52 \text{ m}^{1/3}/\text{detik}$  untuk saluran dengan pelapisan dua sisi.
2. Pengukuran pada Daerah Irigasi lain di Indonesia terutama pada saluran primer dan sekunder diperlukan untuk mendapatkan perbandingan nilai dari yang didapat pada Daerah Irigasi Cianten - Cigatet, serta untuk mendapatkan nilai dari profil saluran yang berbeda.
3. Perancangan pada saluran tersier dan kwarter sebaiknya disesuaikan dengan kondisi sosial masyarakat sekitar, terutama petani, karena saluran tersier dan kwarter merupakan tanggung jawab petani. Hal ini ditujukan agar perancangan dilakukan secara efektif.
4. Apabila kondisi masyarakat sekitar mempunyai tanggung jawab yang besar untuk perawatan saluran, maka nilai koefisien kehalusan saluran yang digunakan untuk perancangan sebaiknya diambil dari nilai yang didapat setelah pembersihan.

5. Apabila kondisi masyarakat sekitar mempunyai tanggung jawab yang kurang terhadap perawatan saluran, maka nilai koefisien kehalusan yang digunakan untuk perancangan sebaiknya digunakan nilai yang didapat sebelum pembersihan.
6. Pada kondisi masyarakat di antara dua point di atas, perancangan sebaiknya menggunakan nilai koefisien kehalusan rata-rata dari nilai yang didapat sebelum pembersihan dan setelah pembersihan.

## DAFTAR PUSTAKA

- King, H.W., C.O. Wisler dan J.G. Woodburn. 1963. *Hydraulics, Fifth Edition*. John Wiley & Sons, Inc. New York.
- Streeter, V.L. dan E.B. Wylie. 1985. *Fluid Mechanics, Eighth Edition*, terjemahan Priyono, A. McGraw-Hill International Book Company.
- Meijer, T.E. 1990. *Design of Smallholders' Irrigation Systems*. Wageningen Agricultural University, Departemen of Irrigation Nieuwe Kanaal. Wageningen-Netherland.
- Dirjen Pengairan, Departemen Pekerjaan Umum. 1986. *Standar Perencanaan Irigasi, Kriteria Perencanaan Bagian Petak Tersier, KP-05.*, C.V. Galang Persada. Bandung.
- Dirjen Pengairan, Departemen Pekerjaan Umum. 1986. *Standar Perencanaan Irigasi, Kriteria Perencanaan Bagian Saluran, KP-03.*, C.V. Galang Persada. Bandung.
- Partowijoto, A., Kapita Selektu Teknik Tanah dan Air. Jurusan Mekanisasi Pertanian, FATETA IPB. Bogor.
- Soewarno, 1991. *Hidrologi Pengukuran dan Pengolahan Data Aliran Sungai (Hidrometri)*. Nova, Bandung.
- Chow, V.T. 1973. *Open Channel Hydraulics*. McGraw-Hill International Book Company.
- Haro, Slamet dan Kasman Pasaribu. 1976. *Ilmu Bangunan Air*. Direktorat Pendidikan dan Menengah Kejuruan, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.





## L A M P I R A N

Halaman ini adalah Lembar Uraian

1. Diisi oleh mahasiswa sebagai salah satu syarat kelulusan untuk bisa melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi.
2. Berisi uraian tentang hasil penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa.
3. Berisi uraian tentang hasil penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa.
4. Berisi uraian tentang hasil penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa.
5. Berisi uraian tentang hasil penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa.
6. Berisi uraian tentang hasil penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa.
7. Berisi uraian tentang hasil penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa.
8. Berisi uraian tentang hasil penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa.
9. Berisi uraian tentang hasil penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa.
10. Berisi uraian tentang hasil penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa.

Lampiran 1. Hasil Pengukuran Saluran Primer Cianten – Cigatet  
Ulangan 1

Lebar Saluran : 5 m  
Jumlah Pias : 24  
Jarak Pias : 0.2 m  
Slope : 0.053 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.2) (putaran)	Nx (0.6) (putaran)	Nx (0.8) (putaran)	t (detik)	nx (0.2) (put/det)	nx (0.6) (put/det)	nx (0.8) (put/det)	Vx 0.2 (m/det)	Vx 0.6 (m/det)	Vx 0.8 (m/det)	Vx rata-rata (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.0	0.4	0.190	0.0380	-	106	-	60	-	1.7667	-	-	0.4589	-	0.4589	0.0174
2	0.2	0.6	0.375	0.0750	-	108	-	60	-	1.8000	-	-	0.4675	-	0.4675	0.0351
3	0.4	0.8	0.590	0.1180	-	115	-	60	-	1.9167	-	-	0.4975	-	0.4975	0.0587
4	0.6	1.0	0.595	0.1170	-	108	-	60	-	1.8000	-	-	0.4675	-	0.4675	0.0547
5	0.8	1.2	0.580	0.1160	-	121	-	60	-	2.0167	-	-	0.5233	-	0.5233	0.0607
6	1.0	1.4	0.595	0.1190	-	126	-	60	-	2.1000	-	-	0.5448	-	0.5448	0.0648
7	1.2	1.6	0.644	0.1288	130	-	103	60	2.1667	-	1.7167	0.5619	-	0.4460	0.5040	0.0649
8	1.4	1.8	0.667	0.1334	119	-	98	60	1.9833	-	1.6333	0.5147	-	0.4246	0.4696	0.0627
9	1.6	2.0	0.675	0.1350	113	-	103	60	1.8833	-	1.7167	0.4890	-	0.4460	0.4675	0.0631
10	1.8	2.2	0.685	0.1372	122	-	107	60	2.0333	-	1.7833	0.5276	-	0.4632	0.4954	0.0680
11	2.0	2.4	0.693	0.1386	125	-	104	60	2.0833	-	1.7333	0.5405	-	0.4503	0.4954	0.0687
12	2.2	2.6	0.697	0.1394	126	-	96	60	2.1000	-	1.6000	0.5448	-	0.4160	0.4804	0.0670
13	2.4	2.8	0.584	0.1168	-	116	-	60	-	1.9333	-	-	0.5018	-	0.5018	0.0586
14	2.6	3.0	0.572	0.1144	-	93	-	60	-	1.5500	-	-	0.4031	-	0.4031	0.0461
15	2.8	3.2	0.585	0.1170	-	101	-	60	-	1.6833	-	-	0.4375	-	0.4375	0.0512
16	3.0	3.4	0.586	0.1172	-	102	-	60	-	1.7000	-	-	0.4418	-	0.4418	0.0518
17	3.2	3.6	0.562	0.1124	-	97	-	60	-	1.6167	-	-	0.4203	-	0.4203	0.0472
18	3.4	3.8	0.528	0.1056	-	91	-	60	-	1.5167	-	-	0.3945	-	0.3945	0.0417
19	3.6	4.0	0.580	0.1160	-	69	-	60	-	1.1500	-	-	0.3001	-	0.3001	0.0348
20	3.8	4.2	0.530	0.1060	-	73	-	60	-	1.2167	-	-	0.3173	-	0.3173	0.0336
21	4.0	4.4	0.537	0.1074	-	59	-	60	-	0.9833	-	-	0.2572	-	0.2572	0.0276
22	4.2	4.6	0.460	0.0920	-	41	-	60	-	0.6833	-	-	0.1800	-	0.1800	0.0166
23	4.4	4.8	0.405	0.0810	-	13	-	60	-	0.2167	-	-	0.0598	-	0.0598	0.0048
24	4.6	5.0	0.084	0.0168	-	0	-	60	-	0.0000	-	-	0.0040	-	0.0040	0.0001
JUMLAH :				2.5980												1.0998

Perimeter Basah : 5.47 m  
Radius hidrolik : 0.4749542  
Nilai K : 30

Keterangan :

- Bx-1 : Jarak vertikal sebelum titik x dari titik tetap
- Bx+1 : Jarak vertikal setelah titik x dari titik tetap
- dx : kedalaman aliran pada vertikal x
- Ax : Luas penampang aliran pada vertikal x
- Nx : Jumlah putaran baling-baling Current meter
- t : Waktu
- nx : Jumlah putaran per satuan waktu
- Vx : Kecepatan aliran pada vertikal x
- Nx (0.2) : Jumlah putaran baling-baling Current meter pada titik pengukuran 0.2 dari kedalaman
- Nx (0.6) : Jumlah putaran baling-baling Current meter pada titik pengukuran 0.6 dari kedalaman
- Nx (0.8) : Jumlah putaran baling-baling Current meter pada titik pengukuran 0.8 dari kedalaman
- Vx (0.2) : Kecepatan aliran pada titik pengukuran 0.2 dari kedalaman vertikal x
- Vx (0.6) : Kecepatan aliran pada titik pengukuran 0.6 dari kedalaman vertikal x
- Vx (0.8) : Kecepatan aliran pada titik pengukuran 0.8 dari kedalaman vertikal x
- Qx : Debit pada vertikal x



Lampiran 1 (lanjutan)  
Ulangan 2  
Lebar Saluran : 5.215 m  
Jumlah Pias : 25  
Jarak Pias : 0.2 m  
Slope : 0.053 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.2) (putaran)	Nx (0.6) (putaran)	Nx (0.8) (putaran)	t (detik)	nx (0.2) (put/det)	nx (0.6) (put/det)	nx (0.8) (put/det)	Vx (0.2) (m/det)	Vx (0.6) (m/det)	Vx (0.8) (m/det)	Vx rata-rata (m/det)	Cx (m <sup>3</sup> /det)	
1	0.0	0.4	0.150	0.0300	-	89	-	60	-	1.4833	-	-	0.3860	-	-	0.3860	0.0116
2	0.2	0.6	0.448	0.0896	-	88	-	60	-	1.4667	-	-	0.3817	-	-	0.3817	0.0342
3	0.4	0.8	0.580	0.1160	-	95	-	60	-	1.5833	-	-	0.4117	-	-	0.4117	0.0478
4	0.6	1.0	0.605	0.1210	109	-	94	60	1.8167	-	1.5667	0.4718	-	0.4074	-	0.4396	0.0532
5	0.8	1.2	0.715	0.1430	117	-	106	60	1.9500	-	1.7667	0.5061	-	0.4589	-	0.4825	0.0690
6	1.0	1.4	0.695	0.1390	121	-	69	44.7	2.7069	-	1.5435	0.7010	-	0.4015	-	0.5513	0.0756
7	1.2	1.6	0.675	0.1350	114	-	97	60	1.9000	-	1.6167	0.4932	-	0.4203	-	0.4568	0.0617
8	1.4	1.8	0.675	0.1350	117	-	86	60	1.9500	-	1.4333	0.5061	-	0.3731	-	0.4396	0.0593
9	1.6	2.0	0.665	0.1330	116	-	90	60	1.9333	-	1.5000	0.5018	-	0.3903	-	0.4460	0.0593
10	1.8	2.2	0.655	0.1310	112	-	100	60	1.8667	-	1.6667	0.4847	-	0.4332	-	0.4589	0.0591
11	2.0	2.4	0.640	0.1280	109	-	101	60	1.8167	-	1.6833	0.4718	-	0.4375	-	0.4546	0.0582
12	2.2	2.6	0.660	0.1320	118	-	103	60	1.9667	-	1.7167	0.5104	-	0.4460	-	0.4782	0.0631
13	2.4	2.8	0.680	0.1360	122	-	92	60	2.0333	-	1.5333	0.5276	-	0.3988	-	0.4632	0.0630
14	2.6	3.0	0.690	0.1360	113	-	93	60	1.8833	-	1.5500	0.4890	-	0.4031	-	0.4460	0.0607
15	2.8	3.2	0.695	0.1370	110	-	84	60	1.8333	-	1.4000	0.4761	-	0.3645	-	0.4203	0.0576
16	3.0	3.4	0.690	0.1380	98	-	77	60	1.6333	-	1.2833	0.4246	-	0.3345	-	0.3795	0.0524
17	3.2	3.6	0.675	0.1350	98	-	75	60	1.6333	-	1.2500	0.4246	-	0.3259	-	0.3752	0.0507
18	3.4	3.8	0.670	0.1340	91	-	66	60	1.5167	-	1.1000	0.3945	-	0.2873	-	0.3409	0.0457
19	3.6	4.0	0.670	0.1340	85	-	59	60	1.4167	-	0.9833	0.3688	-	0.2572	-	0.3130	0.0419
20	3.8	4.2	0.660	0.1320	80	-	45	60	1.3333	-	0.7500	0.3473	-	0.1971	-	0.2722	0.0359
21	4.0	4.4	0.670	0.1340	78	-	31	60	1.3000	-	0.5167	0.3388	-	0.1390	-	0.2389	0.0320
22	4.2	4.6	0.650	0.1300	64	-	21	60	1.0667	-	0.3500	0.2787	-	0.0997	-	0.1892	0.0248
23	4.4	4.8	0.520	0.1040	-	13	-	60	-	0.2167	-	-	0.0682	-	-	0.0682	0.0071
24	4.6	5.0	0.370	0.0740	-	3	-	60	-	0.0500	-	-	0.0288	-	-	0.0288	0.0021
25	4.8	5.215	0.190	0.0394	-	0	-	60	-	0.0000	-	-	0.0170	-	-	0.0170	0.0011
JUMLAH:				2.9566													1.1278

Perimeter Basoh: 5.70 m  
 Radius hidrolis : 0.5115224  
 Nilai K : 26

**Keterangan :**

- Bx-1 : Jarak vertikal sebelum titik x dari titik tetap
- Bx+1 : Jarak vertikal setelah titik x dari titik tetap
- dx : kedalaman aliran pada vertikal x
- Ax : Luas penampang aliran pada vertikal x
- Nx : Jumlah putaran baling-baling Current meter
- t : Waktu
- nx : Jumlah putaran per satuan waktu
- Vx : Kecepatan aliran pada vertikal x
- Nx (0.2) : Jumlah putaran baling-baling Current meter pada titik pengukuran 0.2 dari kedalaman
- Nx (0.6) : Jumlah putaran baling-baling Current meter pada titik pengukuran 0.6 dari kedalaman
- Nx (0.8) : Jumlah putaran baling-baling Current meter pada titik pengukuran 0.8 dari kedalaman
- Vx (0.2) : Kecepatan aliran pada titik pengukuran 0.2 dari kedalaman vertikal x
- Vx (0.6) : Kecepatan aliran pada titik pengukuran 0.6 dari kedalaman vertikal x
- Vx (0.8) : Kecepatan aliran pada titik pengukuran 0.8 dari kedalaman vertikal x
- Cx : Debit pada vertikal x

Lampiran 1 (lanjutan)  
Ulangan 3

Lebar Saluran : 4.72 m  
Jumlah Pias : 23  
Jarak Pias : 0.2 m  
Slope : 0.053 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.2) (putaran)	Nx (0.6) (putaran)	Nx (0.8) (putaran)	t (detik)	nx (0.2) (put/det)	nx (0.6) (put/det)	nx (0.8) (put/det)	Vx (0.2) (m/det)	Vx (0.6) (m/det)	Vx (0.8) (m/det)	Vx rata-rata (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.0	0.4	0.145	0.0290	--	68	--	40	--	1.7000	--	--	0.4418	--	0.4418	0.0128
2	0.2	0.6	0.390	0.0780	--	60	--	40	--	1.5000	--	--	0.3903	--	0.3903	0.0304
3	0.4	0.8	0.595	0.1070	--	62	--	40	--	1.5500	--	--	0.4031	--	0.4031	0.0431
4	0.6	1.0	0.540	0.1080	--	75	--	40	--	1.8750	--	--	0.4868	--	0.4868	0.0526
5	0.8	1.2	0.680	0.1360	81	--	61	40	2.0250	--	1.5250	0.5254	--	0.3967	0.4611	0.0627
6	1.0	1.4	0.690	0.1380	82	--	61	40	2.0500	--	1.5250	0.5319	--	0.3967	0.4643	0.0641
7	1.2	1.6	0.660	0.1320	79	--	69	40	1.9750	--	1.7250	0.5126	--	0.4482	0.4804	0.0634
8	1.4	1.8	0.690	0.1380	78	--	58	40	1.8500	--	1.7000	0.5061	--	0.4418	0.4739	0.0654
9	1.6	2.0	0.710	0.1420	79	--	61	40	1.9750	--	1.5250	0.5126	--	0.3967	0.4546	0.0646
10	1.8	2.2	0.715	0.1430	79	--	64	40	1.9750	--	1.6000	0.5126	--	0.4160	0.4643	0.0664
11	2.0	2.4	0.715	0.1430	78	--	63	40	1.9500	--	1.5750	0.5061	--	0.4096	0.4578	0.0655
12	2.2	2.6	0.715	0.1430	79	--	53	40	1.9750	--	1.3250	0.5126	--	0.3452	0.4289	0.0613
13	2.4	2.8	0.735	0.1470	79	--	56	40	1.9750	--	1.4000	0.5126	--	0.3645	0.4385	0.0645
14	2.6	3.0	0.730	0.1460	79	--	59	40	1.9750	--	1.4750	0.5126	--	0.3838	0.4482	0.0654
15	2.8	3.2	0.700	0.1400	79	--	60	40	1.9750	--	1.5000	0.5126	--	0.3903	0.4514	0.0632
16	3.0	3.4	0.680	0.1360	65	--	61	40	1.6250	--	1.5250	0.4224	--	0.3967	0.4096	0.0557
17	3.2	3.6	0.620	0.1240	52	--	48	40	1.3000	--	1.2000	0.3388	--	0.3130	0.3259	0.0404
18	3.4	3.8	0.600	0.1200	--	46	--	40	--	1.1500	--	--	0.3001	--	0.3001	0.0360
19	3.6	4.0	0.560	0.1120	--	48	--	40	--	1.2000	--	--	0.3130	--	0.3130	0.0351
20	3.8	4.2	0.550	0.1100	--	48	--	40	--	1.2000	--	--	0.3130	--	0.3130	0.0344
21	4.0	4.4	0.520	0.1040	--	30	--	40	--	0.7500	--	--	0.1971	--	0.1971	0.0205
22	4.2	4.6	0.525	0.1050	--	31	--	40	--	0.7750	--	--	0.2036	--	0.2036	0.0214
23	4.4	4.72	0.345	0.0552	--	10	--	40	--	0.2500	--	--	0.0761	--	0.0761	0.0042
<b>JUMLAH :</b>				<b>2.7362</b>												<b>1.0931</b>

Perimeter Basah : 5.2 m  
Radius hidrolik : 0.5261923 m  
Nilai K : 27

- Keterangan :**
- Bx-1 : Jarak vertikal sebelum titik x dari titik tetap
  - Bx+1 : Jarak vertikal setelah titik x dari titik tetap
  - dx : kedalaman aliran pada vertikal x
  - Ax : Luas penampang aliran pada vertikal x
  - Nx : Jumlah putaran baling-baling Current meter
  - t : Waktu
  - nx : Jumlah putaran per satuan waktu
  - Vx : Kecepatan aliran pada vertikal x
  - Nx (0.2) : Jumlah putaran baling-baling Current meter pada titik pengukuran 0.2 dari kedalaman
  - Nx (0.6) : Jumlah putaran baling-baling Current meter pada titik pengukuran 0.6 dari kedalaman
  - Nx (0.8) : Jumlah putaran baling-baling Current meter pada titik pengukuran 0.8 dari kedalaman
  - Vx (0.2) : Kecepatan aliran pada titik pengukuran 0.2 dari kedalaman vertikal x
  - Vx (0.6) : Kecepatan aliran pada titik pengukuran 0.6 dari kedalaman vertikal x
  - Vx (0.8) : Kecepatan aliran pada titik pengukuran 0.8 dari kedalaman vertikal x
  - Qx : Debit pada vertikal x

Lampiran 2. Hasil Pengukuran Saluran Sekunder Pondok Bujung Ulangan 1

Lebar Saluran : 3.1 m  
 Jumlah Pias : 20  
 Jarak Pias : 0.15 m  
 Slope : 0.123 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.30	0.150	0.0225	17	40	0.4250	0.1174	0.0026
2	0.15	0.45	0.250	0.0375	11	40	0.2750	0.0820	0.0031
3	0.30	0.60	0.330	0.0495	39	40	0.9750	0.2551	0.0126
4	0.45	0.75	0.355	0.0533	62	40	1.5500	0.4031	0.0215
5	0.60	0.90	0.400	0.0600	63	40	1.5750	0.4096	0.0246
6	0.75	1.05	0.410	0.0615	74	40	1.8500	0.4804	0.0295
7	0.90	1.20	0.400	0.0600	65	40	1.6250	0.4224	0.0253
8	1.05	1.35	0.385	0.0577	56	40	1.4000	0.3645	0.0210
9	1.20	1.50	0.395	0.0592	63	40	1.5750	0.4096	0.0243
10	1.35	1.65	0.410	0.0615	62	40	1.5500	0.4031	0.0248
11	1.50	1.80	0.400	0.0600	65	40	1.6250	0.4224	0.0253
12	1.65	1.95	0.410	0.0615	59	40	1.4750	0.3838	0.0236
13	1.80	2.10	0.370	0.0555	61	40	1.5250	0.3967	0.0220
14	1.95	2.25	0.340	0.0510	52	40	1.3000	0.3388	0.0173
15	2.10	2.40	0.340	0.0510	47	40	1.1750	0.3066	0.0156
16	2.25	2.55	0.260	0.0390	52	40	1.3000	0.3388	0.0132
17	2.40	2.70	0.170	0.0255	23	40	0.5750	0.1528	0.0039
18	2.55	2.85	0.180	0.0270	18	40	0.4500	0.1233	0.0033
19	2.70	3.00	0.190	0.0285	9	40	0.2250	0.0701	0.0020
20	2.85	3.10	0.200	0.0250	16	40	0.4000	0.1115	0.0028
<b>JUMLAH :</b>				0.9467					0.3185

Perimeter Basah : 3.77 m  
 Radius hidrolis : 0.2511273  
 Nilai K : 24

Ulangan 2

Lebar Saluran : 3.2 m  
 Jumlah Pias : 21  
 Jarak Pias : 0.15 m  
 Slope : 0.123 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.30	0.130	0.0195	22	40	0.5500	0.1469	0.0029
2	0.15	0.45	0.200	0.0300	39	40	0.9750	0.2551	0.0088
3	0.30	0.60	0.230	0.0345	39	40	0.9750	0.2551	0.0088
4	0.45	0.75	0.270	0.0405	59	40	1.4750	0.3838	0.0155
5	0.60	0.90	0.270	0.0405	52	40	1.3000	0.3388	0.0137
6	0.75	1.05	0.280	0.0420	64	40	1.6000	0.4160	0.0175
7	0.90	1.20	0.270	0.0405	79	40	1.9750	0.5126	0.0208
8	1.05	1.35	0.290	0.0435	73	40	1.8250	0.4739	0.0206
9	1.20	1.50	0.320	0.0480	68	40	1.7000	0.4418	0.0212
10	1.35	1.65	0.310	0.0465	72	40	1.8000	0.4675	0.0217
11	1.50	1.80	0.320	0.0480	80	40	2.0000	0.5190	0.0249
12	1.65	1.95	0.310	0.0465	67	40	1.6750	0.4353	0.0202
13	1.80	2.10	0.300	0.0450	64	40	1.6000	0.4160	0.0187
14	1.95	2.25	0.330	0.0495	63	40	1.5750	0.4096	0.0203
15	2.10	2.40	0.320	0.0480	68	40	1.7000	0.4418	0.0212
16	2.25	2.55	0.320	0.0480	68	40	1.7000	0.4418	0.0212
17	2.40	2.70	0.280	0.0420	62	40	1.5500	0.4031	0.0169
18	2.55	2.85	0.250	0.0375	62	40	1.5500	0.4031	0.0151
19	2.70	3.00	0.230	0.0345	41	40	1.0250	0.2679	0.0092
20	2.85	3.15	0.220	0.0330	49	40	1.2250	0.3194	0.0105
21	3.00	3.20	0.22	0.0220	12	40	0.3000	0.0879	0.0019
<b>JUMLAH :</b>				0.8395					0.3322

Perimeter Basah : 3.82 m  
 Radius hidrolis : 0.2197643  
 Nilai K : 31

Lampiran 2 (lanjutan)  
Ulangan 3

Lebar Saluran : 3.07 m

Jumlah Pias : 20

Jarak Pias : 0.15 m

Slope : 0.123 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (out/detik)	Vx (0.6) (m/detik)	Qx (m <sup>3</sup> /detik)
1	0.00	0.30	0.140	0.0210	29	40	0.7250	0.1907	0.0040
2	0.15	0.45	0.220	0.0330	34	40	0.8500	0.2229	0.0074
3	0.30	0.60	0.240	0.0360	49	40	1.2250	0.3194	0.0115
4	0.45	0.75	0.260	0.0390	59	40	1.4750	0.3838	0.0150
5	0.60	0.90	0.270	0.0405	43	40	1.0750	0.2808	0.0114
6	0.75	1.05	0.280	0.0420	64	40	1.6000	0.4160	0.0175
7	0.90	1.20	0.280	0.0420	70	40	1.7500	0.4546	0.0191
8	1.05	1.35	0.310	0.0465	73	40	1.8250	0.4739	0.0220
9	1.20	1.50	0.320	0.0480	73	40	1.8250	0.4739	0.0227
10	1.35	1.65	0.340	0.0510	74	40	1.8500	0.4804	0.0245
11	1.50	1.80	0.335	0.0502	70	40	1.7500	0.4546	0.0228
12	1.65	1.95	0.325	0.0487	61	40	1.5250	0.3967	0.0193
13	1.80	2.10	0.310	0.0465	64	40	1.6000	0.4160	0.0193
14	1.95	2.25	0.320	0.0480	63	40	1.5750	0.4096	0.0197
15	2.10	2.40	0.310	0.0465	59	40	1.4750	0.3838	0.0178
16	2.25	2.55	0.310	0.0465	70	40	1.7500	0.4546	0.0211
17	2.40	2.70	0.310	0.0465	62	40	1.5500	0.4031	0.0187
18	2.55	2.85	0.280	0.0420	57	40	1.4250	0.3709	0.0156
19	2.70	3.00	0.250	0.0375	40	40	1.0000	0.2615	0.0098
20	2.85	3.07	0.250	0.0275	41	40	1.0250	0.2679	0.0074
JUMLAH :				0.8390					0.3267

Perimeter Basah : 3.67 m

Radius hidrolk : 0.2286103

Nilai K : 30

Lampiran 3. Hasil Pengukuran Saluran Sekunder Karehkel Ulangan 1

Lebar Saluran : 2.53 m  
 Jumlah Pias : 25  
 Jarak Pias : 0.1 m  
 Slope : 0.037 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detk)	nx (0.6) (pul/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.0	0.2	0.215	0.0215	33	40	0.8250	0.2164	0.0047
2	0.1	0.3	0.220	0.0220	41	40	1.0250	0.2679	0.0059
3	0.2	0.4	0.240	0.0240	39	40	0.9750	0.2551	0.0061
4	0.3	0.5	0.245	0.0245	32	40	0.8000	0.2100	0.0051
5	0.4	0.6	0.260	0.0260	47	40	1.1750	0.3066	0.0080
6	0.5	0.7	0.250	0.0250	61	40	1.5250	0.3967	0.0099
7	0.6	0.8	0.255	0.0255	49	40	1.2250	0.3194	0.0081
8	0.7	0.9	0.255	0.0255	56	40	1.4000	0.3645	0.0093
9	0.8	1.0	0.250	0.0250	55	40	1.3750	0.3561	0.0090
10	0.9	1.1	0.275	0.0275	45	40	1.1250	0.2937	0.0081
11	1.0	1.2	0.270	0.0270	57	40	1.4250	0.3709	0.0100
12	1.1	1.3	0.250	0.0250	63	40	1.5750	0.4096	0.0102
13	1.2	1.4	0.250	0.0250	64	40	1.6000	0.4160	0.0104
14	1.3	1.5	0.245	0.0245	69	40	1.7250	0.4482	0.0110
15	1.4	1.6	0.245	0.0245	69	40	1.7250	0.4482	0.0110
16	1.5	1.7	0.240	0.0240	70	40	1.7500	0.4546	0.0109
17	1.6	1.8	0.240	0.0240	67	40	1.6750	0.4546	0.0107
18	1.7	1.9	0.235	0.0235	70	40	1.7500	0.4546	0.0107
19	1.8	2.0	0.235	0.0235	57	40	1.4250	0.3709	0.0087
20	1.9	2.1	0.240	0.0240	54	40	1.3500	0.3516	0.0084
21	2.0	2.2	0.260	0.0260	58	40	1.4500	0.3774	0.0098
22	2.1	2.3	0.240	0.0240	72	40	1.8000	0.4675	0.0112
23	2.2	2.4	0.245	0.0245	66	40	1.6500	0.4289	0.0105
24	2.3	2.45	0.240	0.0180	51	40	1.2750	0.3323	0.0060
25	2.4	2.53	0.220	0.0143	37	40	0.9250	0.2422	0.0035
JUMLAH :				0.5983					0.2170

Perimeter Basah : 3.04 m  
 Radius hidrolik : 0.1968092 m  
 Nilai K : 56

Ulangan 2

Lebar Saluran : 2.55 m  
 Jumlah Pias : 25  
 Jarak Pias : 0.1 m  
 Slope : 0.037 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detk)	nx (0.6) (pul/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.0	0.2	0.240	0.0240	47	40	1.1750	0.3066	0.0074
2	0.1	0.3	0.240	0.0240	68	40	1.7000	0.4418	0.0106
3	0.2	0.4	0.250	0.0250	67	40	1.6750	0.4353	0.0113
4	0.3	0.5	0.280	0.0280	62	40	1.5500	0.4031	0.0113
5	0.4	0.6	0.270	0.0270	56	40	1.4000	0.3645	0.0098
6	0.5	0.7	0.250	0.0250	41	40	1.0250	0.2679	0.0067
7	0.6	0.8	0.255	0.0255	43	40	1.0750	0.2808	0.0072
8	0.7	0.9	0.245	0.0245	77	40	1.9250	0.4997	0.0122
9	0.8	1.0	0.240	0.0240	71	40	1.7750	0.4611	0.0111
10	0.9	1.1	0.240	0.0240	69	40	1.7250	0.4482	0.0108
11	1.0	1.2	0.240	0.0240	66	40	1.6500	0.4289	0.0103
12	1.1	1.3	0.240	0.0240	62	40	1.5500	0.4031	0.0097
13	1.2	1.4	0.240	0.0240	66	40	1.6500	0.4289	0.0103
14	1.3	1.5	0.250	0.0250	60	40	1.5000	0.3903	0.0098
15	1.4	1.6	0.270	0.0270	53	40	1.3250	0.3452	0.0093
16	1.5	1.7	0.270	0.0270	49	40	1.2250	0.3194	0.0086
17	1.6	1.8	0.260	0.0260	56	40	1.4000	0.3645	0.0095
18	1.7	1.9	0.255	0.0255	44	40	1.1000	0.2873	0.0073
19	1.8	2.0	0.260	0.0260	45	40	1.1250	0.2937	0.0076
20	1.9	2.1	0.265	0.0265	54	40	1.3500	0.3516	0.0093
21	2.0	2.2	0.270	0.0270	38	40	0.9500	0.2486	0.0067
22	2.1	2.3	0.255	0.0255	25	40	0.6250	0.1649	0.0042
23	2.2	2.4	0.245	0.0245	29	40	0.7250	0.1907	0.0047
24	2.3	2.50	0.240	0.0240	11	40	0.2750	0.0820	0.0020
25	2.4	2.55	0.220	0.0165	17	40	0.4250	0.1174	0.0019
JUMLAH :				0.6245					0.2095

Perimeter Basah : 3.09 m  
 Radius hidrolik : 0.2021035 m  
 Nilai K : 51



## Lampiran 3 (lanjutan)

## Ulangan 3

Lebar Saluran : 2.55 m  
 Jumlah Pias : 25  
 Jarak Pias : 0.1 m  
 Slope : 0.037 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (out/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.0	0.2	0.270	0.0270	45	40	1.1250	0.2937	0.0079
2	0.1	0.3	0.275	0.0275	39	40	0.9750	0.2551	0.0070
3	0.2	0.4	0.270	0.0270	23	40	0.5750	0.1528	0.0041
4	0.3	0.5	0.270	0.0270	35	40	0.8750	0.2293	0.0062
5	0.4	0.6	0.270	0.0270	45	40	1.1250	0.2937	0.0079
6	0.5	0.7	0.270	0.0270	45	40	1.1250	0.2937	0.0079
7	0.6	0.8	0.270	0.0270	39	40	0.9750	0.2551	0.0069
8	0.7	0.9	0.270	0.0270	53	40	1.3250	0.3452	0.0093
9	0.8	1.0	0.270	0.0270	44	40	1.1000	0.2873	0.0078
10	0.9	1.1	0.270	0.0270	54	42.1	1.2827	0.3343	0.0090
11	1.0	1.2	0.260	0.0260	60	40	1.5000	0.3903	0.0101
12	1.1	1.3	0.260	0.0260	61	40	1.5250	0.3967	0.0103
13	1.2	1.4	0.240	0.0240	63	40	1.5750	0.4096	0.0098
14	1.3	1.5	0.250	0.0250	60	40	1.5000	0.3903	0.0098
15	1.4	1.6	0.255	0.0255	62	40	1.5500	0.4031	0.0103
16	1.5	1.7	0.250	0.0250	63	40	1.5750	0.4096	0.0102
17	1.6	1.8	0.270	0.0270	66	40	1.6500	0.4289	0.0116
18	1.7	1.9	0.275	0.0275	52	40	1.3000	0.3388	0.0093
19	1.8	2.0	0.265	0.0265	48	40	1.2000	0.3130	0.0083
20	1.9	2.1	0.295	0.0295	40	40	1.0000	0.2615	0.0077
21	2.0	2.2	0.285	0.0285	50	40	1.2500	0.3259	0.0093
22	2.1	2.3	0.280	0.0280	56	40	1.4000	0.3645	0.0102
23	2.2	2.4	0.270	0.0270	55	40	1.3750	0.3581	0.0097
24	2.3	2.50	0.270	0.0270	43	40	1.0750	0.2709	0.0073
25	2.4	2.55	0.265	0.0199	35	40	0.8750	0.2237	0.0044
JUMLAH :				0.6629					0.2125

Perimeter Basah: 3.20 m  
 Radius hidrolis : 0.2071484 m  
 Nilai K : 48

Lampiran 4. Hasil Pengukuran Saluran Tersier Lurus BCKL3 Kiri Hulu

Ulangan 1

Lebar Saluran : 0.60 m  
 Jumlah Plas : 11  
 Jarak Plas : 0.05 m  
 Slope : 0.49 %

No Plas	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0,00	0,05	0,050	0,0013	0	40	0,0000	0,0170	0,0000
2	0,05	0,10	0,050	0,0015	0	40	0,0000	0,0170	0,0000
3	0,10	0,15	0,050	0,0020	0	40	0,0000	0,0170	0,0000
4	0,15	0,20	0,050	0,0024	8	40	0,2000	0,0642	0,0001
5	0,20	0,25	0,050	0,0024	13	40	0,3250	0,0938	0,0002
6	0,25	0,30	0,050	0,0024	18	40	0,4500	0,1233	0,0003
7	0,30	0,35	0,050	0,0024	21	40	0,5250	0,1410	0,0003
8	0,35	0,40	0,050	0,0026	18	40	0,4500	0,1233	0,0003
9	0,40	0,45	0,050	0,0025	16	40	0,4000	0,1115	0,0003
10	0,45	0,50	0,050	0,0019	4	40	0,1000	0,0406	0,0001
11	0,50	0,60	0,040	0,0020	0	40	0,0000	0,0170	0,0000
JUMLAH :				0,0230					0,0018

Perimeter Basah : 0.7 m  
 Radius hidrolik : 0.0328571 m  
 Nilai K : 11

Ulangan 2

Lebar Saluran : 0.57 m  
 Jumlah Plas : 10  
 Jarak Plas : 0.05 m  
 Slope : 0.49 %

No Plas	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0,00	0,05	0,040	0,0018	0	40	0,0000	0,0170	0,0000
2	0,03	0,13	0,060	0,0030	0	40	0,0000	0,0170	0,0001
3	0,08	0,18	0,070	0,0035	16	40	0,4000	0,1115	0,0004
4	0,13	0,23	0,080	0,0040	19	40	0,4750	0,1292	0,0005
5	0,18	0,28	0,090	0,0045	18	40	0,4500	0,1233	0,0006
6	0,23	0,33	0,090	0,0045	16	40	0,4000	0,1115	0,0005
7	0,28	0,38	0,100	0,0050	13	40	0,3250	0,0938	0,0005
8	0,33	0,43	0,105	0,0052	15	40	0,3750	0,1056	0,0006
9	0,38	0,48	0,105	0,0052	7	41	0,1707	0,0573	0,0003
10	0,43	0,57	0,050	0,0035	0	40	0,0000	0,0170	0,0001
JUMLAH :				0,0401					0,0034

Perimeter Basah : 0.72 m  
 Radius hidrolik : 0.0556944 m  
 Nilai K : 8

Ulangan 3

Lebar Saluran : 0.54 m  
 Jumlah Plas : 10  
 Jarak Plas : 0.05 m  
 Slope : 0.49 %

No Plas	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0,00	0,10	0,040	0,0020	0	40	0,0000	0,0170	0,0000
2	0,05	0,15	0,055	0,0028	4	40	0,1000	0,0406	0,0001
3	0,10	0,20	0,090	0,0045	24	41	0,5854	0,1553	0,0007
4	0,15	0,25	0,100	0,0050	29	40	0,7250	0,1907	0,0010
5	0,20	0,30	0,100	0,0050	30	40	0,7500	0,1971	0,0010
6	0,25	0,35	0,080	0,0040	20	40	0,5000	0,1351	0,0005
7	0,30	0,40	0,070	0,0035	11	40	0,2750	0,0820	0,0003
8	0,35	0,45	0,060	0,0030	0	40	0,0000	0,0170	0,0000
9	0,40	0,50	0,040	0,0020	0	41	0,0000	0,0170	0,0000
10	0,45	0,54	0,020	0,0009	0	40	0,0000	0,0170	0,0000
JUMLAH :				0,0327					0,0037

Perimeter Basah : 0.64 m  
 Radius hidrolik : 0.0510156 m  
 Nilai K : 12 m

Lampiran 5. Hasil Pengukuran Saluran Tersier Lurus BCK3 Kiri Hulu Setelah Pembersihan

Ulangan 1

Lebar Saluran : 0.60 m  
Jumlah Plas : 11  
Jarak Plas : 0.05 m  
Slope : 0.49%

No Plas	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Cx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.10	0.050	0.0025	21	40	0.5250	0.1410	0.0004
2	0.05	0.15	0.060	0.0030	28	40	0.7000	0.1843	0.0006
3	0.10	0.20	0.070	0.0035	39	40	0.9750	0.2561	0.0009
4	0.15	0.25	0.070	0.0035	47	40	1.1750	0.3066	0.0011
5	0.20	0.30	0.080	0.0040	46	40	1.1500	0.3001	0.0012
6	0.25	0.35	0.080	0.0040	44	40	1.1000	0.2873	0.0011
7	0.30	0.40	0.100	0.0050	42	40	1.0500	0.2744	0.0014
8	0.35	0.45	0.100	0.0050	46	40	1.1500	0.3001	0.0015
9	0.40	0.50	0.090	0.0045	43	40	1.0750	0.2806	0.0013
10	0.45	0.55	0.065	0.0043	35	40	0.8750	0.2293	0.0010
11	0.50	0.60	0.060	0.0030	23	40	0.5750	0.1528	0.0005
JUMLAH :				0.0423					0.0108

Perimeter Basah : 0.65 m  
Radius Hidrolik : 0.065 m  
Nilai K : 23

Ulangan 2

Lebar Saluran : 0.63 m  
Jumlah Plas : 11  
Jarak Plas : 0.05 m  
Slope : 0.49%

No Plas	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Cx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.08	0.040	0.0016	20	40	0.5000	0.1351	0.0002
2	0.03	0.13	0.060	0.0030	27	40	0.6750	0.1778	0.0005
3	0.08	0.18	0.080	0.0040	36	40	0.9000	0.2358	0.0009
4	0.13	0.23	0.085	0.0043	38	40	0.9500	0.2486	0.0011
5	0.18	0.28	0.085	0.0043	42	40	1.0500	0.2744	0.0012
6	0.23	0.33	0.090	0.0045	44	40	1.1000	0.2873	0.0013
7	0.28	0.38	0.100	0.0050	48	40	1.2000	0.3130	0.0016
8	0.33	0.43	0.095	0.0047	41	40	1.0250	0.2679	0.0013
9	0.38	0.48	0.100	0.0050	42	40	1.0500	0.2744	0.0014
10	0.43	0.53	0.090	0.0045	44	40	1.1000	0.2873	0.0013
11	0.48	0.63	0.050	0.0038	22	40	0.5500	0.1489	0.0006
JUMLAH :				0.0446					0.0113

Perimeter Basah : 0.68 m  
Radius Hidrolik : 0.035082 m  
Nilai K : 22

Ulangan 3

Lebar Saluran : 0.74 m  
Jumlah Plas : 14  
Jarak Plas : 0.05 m  
Slope : 0.49%

No Plas	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Cx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.10	0.050	0.0025	22	40	0.5500	0.1469	0.0004
2	0.05	0.15	0.070	0.0035	41	40	1.0250	0.2678	0.0009
3	0.10	0.20	0.070	0.0035	45	40	1.1250	0.2937	0.0010
4	0.15	0.25	0.075	0.0038	50	40	1.2500	0.3259	0.0012
5	0.20	0.30	0.080	0.0040	57	40	1.4250	0.3709	0.0015
6	0.25	0.35	0.080	0.0040	55	40	1.3750	0.3581	0.0014
7	0.30	0.40	0.075	0.0037	52	40	1.3000	0.3368	0.0013
8	0.35	0.45	0.070	0.0035	51	40	1.2750	0.3323	0.0012
9	0.40	0.50	0.065	0.0032	54	40	1.3500	0.3516	0.0011
10	0.45	0.55	0.065	0.0033	34	40	0.8500	0.2229	0.0007
11	0.50	0.60	0.065	0.0033	28	40	0.7000	0.1843	0.0006
12	0.55	0.65	0.070	0.0035	28	40	0.7000	0.1843	0.0006
13	0.60	0.70	0.062	0.0031	27	40	0.6750	0.1778	0.0006
14	0.65	0.74	0.002	0.0001	20	40	0.5000	0.1351	0.0000
JUMLAH :				0.0449					0.0126

Perimeter Basah : 0.83 m  
Radius Hidrolik : 0.0541445 m  
Nilai K : 28



Lampiran 6. Hasil Pengukuran Saluran Tersier Lurus BCK3 Kiri Hilir

Ulangan 1

Lebar Saluran : 0.40 m  
 Jumlah Pias : 7  
 Jarak Pias : 0.05 m  
 Slope : 0.56 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.10	0.010	0.0005	0	40	0.0000	0.0170	0.0000
2	0.05	0.15	0.075	0.0038	17	40	0.4250	0.1174	0.0004
3	0.10	0.20	0.075	0.0038	23	40	0.5750	0.1528	0.0006
4	0.15	0.25	0.075	0.0038	25	40	0.6250	0.1649	0.0006
5	0.20	0.30	0.075	0.0038	17	40	0.4250	0.1174	0.0004
6	0.25	0.35	0.070	0.0035	15	40	0.3750	0.1056	0.0004
7	0.30	0.40	0.055	0.0027	0	40	0.0000	0.0170	0.0000
JUMLAH:				0.0218					0.0025

Perimeter Basah: 0.61 m  
 Radius Hidrolik: 0.0356557  
 Nilai K : 14

Ulangan 2

Lebar Saluran : 0.54 m  
 Jumlah Pias : 10  
 Jarak Pias : 0.05 m  
 Slope : 0.56 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.10	0.020	0.0010	0	40	0.0000	0.0170	0.0000
2	0.05	0.15	0.070	0.0035	0	40	0.0000	0.0170	0.0001
3	0.10	0.20	0.090	0.0045	15	40	0.3750	0.1056	0.0005
4	0.15	0.25	0.090	0.0045	17	40	0.4250	0.1174	0.0005
5	0.20	0.30	0.095	0.0048	18	40	0.4500	0.1233	0.0006
6	0.25	0.35	0.090	0.0045	18	40	0.4500	0.1233	0.0006
7	0.30	0.40	0.090	0.0045	14	40	0.3500	0.0997	0.0004
8	0.35	0.45	0.075	0.0037	5	40	0.1250	0.0465	0.0002
9	0.40	0.50	0.095	0.0050	0	40	0.0000	0.0170	0.0000
10	0.45	0.54	0.093	0.0051	0	40	0.0000	0.0170	0.0000
JUMLAH:				0.0314					0.0028

Perimeter Basah: 0.66 m  
 Radius Hidrolik: 0.0475530  
 Nilai K : 9

Ulangan 3

Lebar Saluran : 0.50 m  
 Jumlah Pias : 9  
 Jarak Pias : 0.05 m  
 Slope : 0.56 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.10	0.055	0.0028	0	40	0.0000	0.0170	0.0000
2	0.05	0.15	0.065	0.0033	0	40	0.0000	0.0170	0.0001
3	0.10	0.20	0.080	0.0040	17	40	0.4250	0.1174	0.0005
4	0.15	0.25	0.080	0.0040	23	40	0.5750	0.1528	0.0006
5	0.20	0.30	0.080	0.0040	27	40	0.6750	0.1778	0.0007
6	0.25	0.35	0.080	0.0040	31	40	0.7750	0.2036	0.0008
7	0.30	0.40	0.075	0.0037	23	40	0.5750	0.1528	0.0006
8	0.35	0.45	0.065	0.0032	17	40	0.4250	0.1174	0.0004
9	0.40	0.50	0.045	0.0022	0	40	0.0000	0.0170	0.0000
JUMLAH:				0.0313					0.0037

Perimeter Basah: 0.63 m  
 Radius Hidrolik: 0.0496031  
 Nilai K : 12

Lampiran 7. Hasil Pengukuran Saluran Tersier Lurus BCK3 Kiri Hilir Setelah Pembersihan

Ulangan 1

Lebar Saluran : 0.50 m  
 Jumlah Pias : 9  
 Jarak Pias : 0.05  
 Slope : 0.56 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.10	0.090	0.0045	10	40	0.2500	0.0761	0.0003
2	0.05	0.15	0.115	0.0050	10	40	0.4500	0.1233	0.0007
3	0.10	0.20	0.110	0.0055	29	40	0.7250	0.1907	0.0010
4	0.15	0.25	0.100	0.0050	32	40	0.8000	0.2100	0.0011
5	0.20	0.30	0.100	0.0050	31	40	0.7750	0.2036	0.0010
6	0.25	0.35	0.115	0.0057	28	40	0.7000	0.1843	0.0011
7	0.30	0.40	0.125	0.0062	25	40	0.6250	0.1849	0.0010
8	0.35	0.45	0.130	0.0065	23	40	0.5750	0.1528	0.0010
9	0.40	0.50	0.090	0.0045	20	40	0.5000	0.1351	0.0006
JUMLAH :				0.0489					0.0079

Perimeter Basah : 0.62 m  
 Radius Hidrolik : 0.0786290  
 Nilai K : 20

Ulangan 2

Lebar Saluran : 0.54 m  
 Jumlah Pias : 10  
 Jarak Pias : 0.05  
 Slope : 0.56 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.10	0.090	0.0040	15	40	0.3750	0.1056	0.0004
2	0.05	0.15	0.085	0.0043	29	40	0.7250	0.1907	0.0008
3	0.10	0.20	0.100	0.0050	23	40	0.5750	0.1528	0.0008
4	0.15	0.25	0.090	0.0045	34	40	0.8500	0.2229	0.0010
5	0.20	0.30	0.085	0.0043	36	40	0.9000	0.2358	0.0010
6	0.25	0.35	0.090	0.0045	23	40	0.5750	0.1528	0.0007
7	0.30	0.40	0.080	0.0040	10	40	0.2500	0.0761	0.0003
8	0.35	0.45	0.090	0.0040	13	40	0.3250	0.0938	0.0004
9	0.40	0.50	0.065	0.0032	8	40	0.2000	0.0542	0.0002
10	0.45	0.54	0.06	0.0027	4	40	0.1000	0.0406	0.0001
JUMLAH :				0.0405					0.0057

Perimeter Basah : 0.68  
 Radius Hidrolik : 0.0594852  
 Nilai K : 21

Ulangan 3

Lebar Saluran : 0.56 m  
 Jumlah Pias : 10  
 Jarak Pias : 0.05  
 Slope : 0.56 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.11	0.090	0.0044	8	40	0.2000	0.0642	0.0003
2	0.06	0.16	0.095	0.0048	13	40	0.3250	0.0838	0.0004
3	0.11	0.21	0.100	0.0050	13	40	0.2167	0.0662	0.0003
4	0.16	0.26	0.100	0.0050	27	40	0.6750	0.1778	0.0009
5	0.21	0.31	0.110	0.0055	32	40	0.8000	0.2100	0.0012
6	0.26	0.36	0.120	0.0060	30	40	0.7500	0.1971	0.0012
7	0.31	0.41	0.090	0.0045	27	40	0.6750	0.1778	0.0008
8	0.38	0.46	0.080	0.0040	26	40	0.6500	0.1714	0.0007
9	0.41	0.51	0.075	0.0038	21	40	0.5250	0.1410	0.0005
10	0.46	0.56	0.090	0.0040	10	40	0.2500	0.0761	0.0003
JUMLAH :				0.0469					0.0066

Perimeter Basah : 0.77 m  
 Radius Hidrolik : 0.0606090 m  
 Nilai K : 21

Lampiran 8. Hasil Pengukuran Saluran Tersier Lurus BCK4 Kanan

Ulangan 1

Lebar Saluran : 0,36 m  
 Jumlah Pias : 7  
 Jarak Pias : 0,05 m  
 Slope : 0,807 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.07	0.060	0.0021	9	40	0.2250	0.0701	0.0001
2	0.02	0.12	0.090	0.0045	52	40	1.3000	0.3388	0.0015
3	0.07	0.17	0.120	0.0060	77	40	1.9250	0.4997	0.0030
4	0.12	0.22	0.140	0.0070	37	40	0.9250	0.2422	0.0017
5	0.17	0.27	0.140	0.0070	6	40	0.1500	0.0524	0.0004
6	0.22	0.32	0.115	0.0057	6	40	0.1500	0.0524	0.0003
7	0.27	0.36	0.100	0.0045	6	40	0.1500	0.0524	0.0002
JUMLAH :				0.0369					0.0073

Perimeter Basah : 0.575 m  
 Radius Hidrolik : 0.0640669  
 Nilai K : 14

Ulangan 2

Lebar Saluran : 0,31  
 Jumlah Pias : 5  
 Jarak Pias : 0,05 m  
 Slope : 0,807 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.11	0.140	0.0077	32	40	0.8000	0.2100	0.0016
2	0.06	0.16	0.170	0.0085	38	40	0.9500	0.2486	0.0021
3	0.11	0.21	0.170	0.0085	19	40	0.4750	0.1292	0.0011
4	0.16	0.26	0.165	0.0083	19	40	0.4750	0.1292	0.0011
5	0.21	0.31	0.140	0.0070	5	40	0.1250	0.0465	0.0003
JUMLAH :				0.0400					0.0062

Perimeter Basah : 0.6 m  
 Radius Hidrolik : 0.065833  
 Nilai K : 11

Ulangan 3

Lebar Saluran : 0,31  
 Jumlah Pias : 5  
 Jarak Pias : 0,05 m  
 Slope : 0,807 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.11	0.085	0.0047	17	40	0.4250	0.1174	0.0005
2	0.06	0.16	0.125	0.0063	28	40	0.7000	0.1843	0.0012
3	0.11	0.21	0.165	0.0083	35	40	0.8750	0.2293	0.0019
4	0.16	0.26	0.165	0.0083	34	40	0.8500	0.2229	0.0018
5	0.21	0.31	0.120	0.0060	28	40	0.7000	0.1843	0.0011
JUMLAH :				0.0334					0.0065

Perimeter Basah : 0.525 m  
 Radius Hidrolik : 0.0636666  
 Nilai K : 14

Lampiran 9. Hasil Pengukuran Saluran Tersier Lurus BCKI4 Kanan Setelah Pembersihan

Ulangan 1

Lebar Saluran : 0.55 m  
 Jumlah Pias : 10  
 Jarak Pias : 0.05 m  
 Slope : 0.807 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.10	0.070	0.0035	27	40	0.6750	0.1778	0.0006
2	0.05	0.15	0.075	0.0038	41	40	1.0250	0.2679	0.0010
3	0.10	0.20	0.085	0.0043	54	50	1.0800	0.2821	0.0012
4	0.15	0.25	0.080	0.0040	50	40	1.2500	0.3259	0.0013
5	0.20	0.30	0.090	0.0045	54	40	1.3500	0.3516	0.0016
6	0.25	0.35	0.090	0.0040	56	40	1.4000	0.3645	0.0015
7	0.30	0.40	0.075	0.0037	58	40	1.4500	0.3774	0.0014
8	0.35	0.45	0.070	0.0035	50	40	1.2500	0.3259	0.0011
9	0.40	0.50	0.052	0.0028	25	40	0.6250	0.1649	0.0004
10	0.45	0.55	0.030	0.0015	16	40	0.4000	0.1115	0.0002
JUMLAH :				0.0354					0.0103

Perimeter basah : 0.70 m  
 Radius Hidrolik : 0.0505 m  
 Nilai K : 24

Ulangan 2

Lebar Saluran : 0.525 m  
 Jumlah Pias : 9  
 Jarak Pias : 0.05 m  
 Slope : 0.807 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.10	0.110	0.0055	36	40	0.9000	0.2358	0.0013
2	0.05	0.15	0.117	0.0059	51	40	1.2750	0.3323	0.0019
3	0.10	0.20	0.120	0.0060	68	40	1.7000	0.4418	0.0027
4	0.15	0.25	0.120	0.0060	67	40	1.6750	0.4353	0.0026
5	0.20	0.30	0.120	0.0060	58	40	1.4500	0.3774	0.0023
6	0.25	0.35	0.120	0.0060	43	40	1.0750	0.2806	0.0017
7	0.30	0.40	0.112	0.0056	49	40	1.2000	0.3130	0.0018
8	0.35	0.45	0.085	0.0042	32	40	0.8000	0.2100	0.0009
9	0.40	0.525	0.060	0.0038	22	40	0.5500	0.1469	0.0006
JUMLAH :				0.0490					0.0156

Perimeter basah : 0.68 m  
 Radius Hidrolik : 0.0719652 m  
 Nilai K : 21

Ulangan 3

Lebar Saluran : 0.52 m  
 Jumlah Pias : 9  
 Jarak Pias : 0.05 m  
 Slope : 0.807 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.12	0.110	0.0066	18	40	0.4500	0.1233	0.0008
2	0.07	0.17	0.100	0.0050	38	40	0.9500	0.2466	0.0012
3	0.12	0.22	0.115	0.0058	56	40	1.4000	0.3645	0.0021
4	0.17	0.27	0.120	0.0060	67	40	1.6750	0.4353	0.0026
5	0.22	0.32	0.130	0.0065	68	40	1.7000	0.4418	0.0029
6	0.27	0.37	0.120	0.0060	68	40	1.7000	0.4418	0.0027
7	0.32	0.42	0.115	0.0057	58	40	1.4500	0.3774	0.0022
8	0.37	0.47	0.110	0.0055	34	40	0.8500	0.2229	0.0012
9	0.42	0.52	0.090	0.0040	21	40	0.5250	0.1410	0.0006
JUMLAH :				0.0511					0.0162

Perimeter basah : 0.68 m  
 Radius Hidrolik : 0.0774242 m  
 Nilai K : 19

## Lampiran 10. Hasil Pengukuran Saluran Tersier Berkelok BCCG2 Kanan

## Ulangan 1

Lebar Saluran : 0.86 m  
 Jumlah Pias : 8  
 Jarak Pias : 0.1 m  
 Slope : 0.19 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	rx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.0	0.2	0.030	0.0030	0	60	0.0000	0.0170	0.0001
2	0.1	0.3	0.075	0.0075	0	60	0.0000	0.0170	0.0001
3	0.2	0.4	0.250	0.0250	56	60	0.9333	0.2443	0.0051
4	0.3	0.5	0.285	0.0285	72	60	1.2000	0.3130	0.0089
5	0.4	0.6	0.283	0.0283	87	60	1.4500	0.3774	0.0107
6	0.5	0.7	0.260	0.0260	57	60	0.9500	0.2486	0.0065
7	0.6	0.8	0.260	0.0260	35	60	0.5833	0.1548	0.0040
8	0.7	0.86	0.180	0.0144	0	60	0.0000	0.0170	0.0002
JUMLAH:				0.1587					0.0366

Perimeter Basah: 1.03 m  
 Radius hidrolk : 0.1540776 m  
 Nilai K : 18

## Ulangan 2

Lebar Saluran : 0.81 m  
 Jumlah Pias : 8  
 Jarak Pias : 0.1 m  
 Slope : 0.19 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	rx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.0	0.2	0.180	0.0180	0	60	0.0000	0.0170	0.0003
2	0.1	0.3	0.210	0.0210	26	60	0.4333	0.1194	0.0025
3	0.2	0.4	0.225	0.0225	44	60	0.7333	0.1928	0.0043
4	0.3	0.5	0.230	0.0230	75	60	1.2500	0.3259	0.0075
5	0.4	0.6	0.230	0.0230	47	60	0.7833	0.2057	0.0047
6	0.5	0.7	0.215	0.0215	55	60	0.9167	0.2400	0.0052
7	0.6	0.8	0.220	0.0220	15	60	0.2500	0.0761	0.0017
8	0.7	0.81	0.130	0.0071	0	60	0.0000	0.0170	0.0001
JUMLAH:				0.1582					0.0263

Perimeter Basah: 1.15 m  
 Radius Hidrolk : 0.1375217  
 Nilai K : 14

## Ulangan 3

Lebar Saluran : 0.81 m  
 Jumlah Pias : 8  
 Jarak Pias : 0.1 m  
 Slope : 0.19 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	rx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.0	0.2	0.220	0.0220	14	60	0.2333	0.0641	0.0014
2	0.1	0.3	0.220	0.0220	55	60	0.9167	0.2400	0.0053
3	0.2	0.4	0.205	0.0205	83	60	1.3833	0.3602	0.0074
4	0.3	0.5	0.220	0.0220	81	60	1.3500	0.3516	0.0077
5	0.4	0.6	0.210	0.0210	72	60	1.2000	0.3130	0.0066
6	0.5	0.7	0.195	0.0195	9	60	0.1500	0.0426	0.0008
7	0.6	0.8	0.142	0.0142	0	60	0.0000	0.0170	0.0002
8	0.7	0.81	0.020	0.0011	0	60	0.0000	0.0040	0.0000
JUMLAH:				0.1423					0.0295

Perimeter Basah: 1.07 m  
 Radius hidrolk : 0.1329906  
 Nilai K : 18



Lampiran 12. Hasil Pengukuran Saluran Tersier Berkelok BCCG3 Kanan

Ulangan 1

Lebar Saluran : 0.5 m  
 Jumlah Pias : 9  
 Jarak Pias : 0.05 m  
 Slope : 0.589 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	rx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Cx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.10	0.040	0.0020	0	40	0.0000	0.0170	0.0000
2	0.05	0.15	0.050	0.0025	20	40	0.5000	0.1351	0.0003
3	0.10	0.20	0.085	0.0043	29	40	0.7250	0.1907	0.0008
4	0.15	0.25	0.110	0.0055	32	40	0.8000	0.2100	0.0012
5	0.20	0.30	0.110	0.0055	60	40	1.5000	0.3903	0.0021
6	0.25	0.35	0.120	0.0060	69	40	1.7250	0.4482	0.0027
7	0.30	0.40	0.125	0.0062	78	40	1.9500	0.5061	0.0032
8	0.35	0.45	0.130	0.0065	57	40	1.4250	0.3709	0.0024
9	0.40	0.50	0.130	0.0065	13	40	0.3250	0.0938	0.0006
JUMLAH:				0.0450					0.0134

Perimeter basah : 0.71 m  
 Radius hidrolk : 0.063802 m  
 Nilai K : 24

Ulangan 2

Lebar Saluran : 0.5 m  
 Jumlah Pias : 9  
 Jarak Pias : 0.05 m  
 Slope : 0.589 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	rx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Cx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.10	0.150	0.0075	28	40	0.7000	0.1843	0.0014
2	0.05	0.15	0.170	0.0085	61	40	1.5250	0.3967	0.0034
3	0.10	0.20	0.170	0.0085	64	40	1.6000	0.4160	0.0035
4	0.15	0.25	0.170	0.0085	72	40	1.8000	0.4675	0.0040
5	0.20	0.30	0.160	0.0080	59	40	1.4750	0.3838	0.0031
6	0.25	0.35	0.130	0.0065	27	40	0.6750	0.1778	0.0012
7	0.30	0.40	0.120	0.0060	12	40	0.3000	0.0879	0.0005
8	0.35	0.45	0.090	0.0045	0	40	0.0000	0.0170	0.0001
9	0.40	0.50	0.070	0.0035	0	40	0.0000	0.0170	0.0001
JUMLAH:				0.0615					0.0172

Perimeter basah : 0.79 m  
 Radius hidrolk : 0.0778481 m  
 Nilai K : 20

Ulangan 3

Lebar Saluran : 0.5 m  
 Jumlah Pias : 9  
 Jarak Pias : 0.05 m  
 Slope : 0.589 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	rx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Cx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.10	0.140	0.0070	49	40	1.2250	0.3194	0.0022
2	0.05	0.15	0.150	0.0075	55	40	1.3750	0.3581	0.0027
3	0.10	0.20	0.150	0.0075	59	40	1.4750	0.3838	0.0029
4	0.15	0.25	0.150	0.0075	60	40	1.5000	0.3903	0.0029
5	0.20	0.30	0.150	0.0075	56	40	1.4000	0.3645	0.0027
6	0.25	0.35	0.150	0.0075	27	40	0.6750	0.1778	0.0013
7	0.30	0.40	0.150	0.0075	13	40	0.3250	0.0938	0.0007
8	0.35	0.45	0.120	0.0060	12	40	0.3000	0.0879	0.0005
9	0.40	0.50	0.090	0.0040	0	40	0.0000	0.0170	0.0001
JUMLAH:				0.0620					0.0161

Perimeter basah : 0.755 m  
 Radius hidrolk : 0.0821192 m  
 Nilai K : 18

Lampiran 13. Hasil Pengukuran Saluran Tersier Berkelok BCCG3 Kanan Setelah Pembersihan

Ulangan 1

Lebar Saluran : 0.65 m  
 Jumlah Pias : 12  
 Jarak Pias : 0.05 m  
 Slope : 0.589 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0,00	0,10	0,095	0,0048	26	40	0,6500	0,1714	0,0008
2	0,05	0,15	0,130	0,0065	48	40	1,2000	0,3130	0,0020
3	0,10	0,20	0,160	0,0080	53	40	1,3250	0,3452	0,0028
4	0,15	0,25	0,185	0,0093	85	40	2,1250	0,5512	0,0051
5	0,20	0,30	0,175	0,0087	105	40	2,6250	0,6799	0,0059
6	0,25	0,35	0,180	0,0090	95	40	2,3750	0,6156	0,0055
7	0,30	0,40	0,180	0,0090	106	40	2,6500	0,8864	0,0082
8	0,35	0,45	0,180	0,0090	92	40	2,3000	0,5963	0,0054
9	0,40	0,50	0,190	0,0095	80	40	2,0000	0,5190	0,0049
10	0,45	0,55	0,190	0,0095	81	40	2,0250	0,5254	0,0050
11	0,50	0,60	0,190	0,0095	49	40	1,2250	0,3194	0,0030
12	0,55	0,65	0,180	0,0090	45	40	1,1250	0,2937	0,0026
JUMLAH :				0,1018					0,0493

Perimeter basah : 0.655 m  
 Radius hidrolik : 0.1190059  
 Nilai K : 25

Ulangan 2

Lebar Saluran : 0.5 m  
 Jumlah Pias : 9  
 Jarak Pias : 0.05 m  
 Slope : 0.589 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0,00	0,10	0,120	0,0060	48	40	1,2000	0,3130	0,0019
2	0,05	0,15	0,145	0,0073	64	40	1,6000	0,4160	0,0030
3	0,10	0,20	0,140	0,0070	75	40	1,8750	0,4868	0,0034
4	0,15	0,25	0,140	0,0070	74	40	1,8500	0,4804	0,0034
5	0,20	0,30	0,140	0,0070	70	40	1,7500	0,4546	0,0032
6	0,25	0,35	0,130	0,0065	60	40	1,5000	0,3903	0,0025
7	0,30	0,40	0,115	0,0057	59	40	1,4750	0,3838	0,0022
8	0,35	0,45	0,095	0,0047	60	40	1,5000	0,3903	0,0019
9	0,40	0,50	0,075	0,0037	47	40	1,1750	0,3068	0,0011
JUMLAH :				0,0550					0,0226

Perimeter basah : 0.68 M  
 Radius hidrolik : 0.0808923 m  
 Nilai K : 29

Ulangan 3

Lebar Saluran : 0.60 m  
 Jumlah Pias : 11  
 Jarak Pias : 0.05 m  
 Slope : 0.589 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0,00	0,10	0,110	0,0055	45	40	1,1250	0,2937	0,0016
2	0,05	0,15	0,120	0,0060	41	40	1,0250	0,2679	0,0016
3	0,10	0,20	0,130	0,0065	48	40	1,2000	0,3130	0,0020
4	0,15	0,25	0,140	0,0070	50	40	1,2500	0,3259	0,0023
5	0,20	0,30	0,140	0,0070	49	40	1,2250	0,3194	0,0022
6	0,25	0,35	0,150	0,0075	42	40	1,0500	0,2744	0,0021
7	0,30	0,40	0,145	0,0072	43	40	1,0750	0,2808	0,0020
8	0,35	0,45	0,135	0,0067	46	40	1,1500	0,3001	0,0020
9	0,40	0,50	0,112	0,0056	51	40	1,2750	0,3323	0,0019
10	0,45	0,55	0,110	0,0055	33	40	0,8250	0,2164	0,0012
11	0,50	0,60	0,095	0,0048	24	40	0,6000	0,1585	0,0009
JUMLAH :				0,0694					0,0197

Perimeter basah : 0.89 m  
 Radius hidrolik : 0.0779213  
 Nilai K : 20



Lampiran 14. Hasil Pengukuran Saluran Kwarter Lurus BCPK4 Kiri

Ulangan 1

Lebar Saluran : 0.45 m  
 Jumlah Pias : 8  
 Jarak Pias : 0.05 m  
 Slope : 0.8 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	rx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.10	0.145	0.0072	17	40	0.4250	0.1174	0.0009
2	0.05	0.15	0.150	0.0075	23	40	0.5750	0.1528	0.0011
3	0.10	0.20	0.140	0.0070	24	40	0.6000	0.1587	0.0011
4	0.15	0.25	0.150	0.0075	29	40	0.7250	0.1882	0.0014
5	0.20	0.30	0.150	0.0075	23	40	0.5750	0.1528	0.0011
6	0.25	0.35	0.130	0.0065	17	40	0.4250	0.1174	0.0008
7	0.30	0.40	0.120	0.0060	18	40	0.4500	0.1233	0.0007
8	0.35	0.45	0.090	0.0045	14	40	0.3500	0.0997	0.0004
JUMLAH :				0.0538					0.0076

Perimeter Basah : 0.71 m  
 Radius hidrolik : 0.0757042 m  
 Nilai K : 9

Ulangan 2

Lebar Saluran : 0.40 m  
 Jumlah Pias : 7  
 Jarak Pias : 0.05 m  
 Slope : 0.8 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	rx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.10	0.140	0.0070	12	40	0.3000	0.0879	0.0006
2	0.05	0.15	0.155	0.0078	25	40	0.6250	0.1649	0.0013
3	0.10	0.20	0.170	0.0085	29	40	0.7250	0.1882	0.0016
4	0.15	0.25	0.160	0.0080	22	40	0.5500	0.1469	0.0012
5	0.20	0.30	0.120	0.0060	26	40	0.6500	0.1714	0.0010
6	0.25	0.35	0.130	0.0065	21	40	0.5250	0.1410	0.0009
7	0.30	0.40	0.110	0.0055	16	40	0.4000	0.1115	0.0006
JUMLAH :				0.0493					0.0072

Perimeter Basah : 0.685 m  
 Radius hidrolik : 0.0718978 m  
 Nilai K : 9

Ulangan 3

Lebar Saluran : 0.51 m  
 Jumlah Pias : 9  
 Jarak Pias : 0.05 m  
 Slope : 0.8 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	rx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.10	0.120	0.0060	2	40	0.0500	0.0288	0.0002
2	0.05	0.15	0.140	0.0070	2	40	0.0500	0.0288	0.0002
3	0.10	0.20	0.115	0.0058	8	40	0.2000	0.0642	0.0004
4	0.15	0.25	0.140	0.0070	21	40	0.5250	0.1410	0.0010
5	0.20	0.30	0.140	0.0070	43	40	1.0750	0.2808	0.0020
6	0.25	0.35	0.140	0.0070	50	40	1.2500	0.3259	0.0023
7	0.30	0.40	0.140	0.0070	41	40	1.0250	0.2579	0.0019
8	0.35	0.45	0.130	0.0065	11	40	0.2750	0.0820	0.0005
9	0.40	0.51	0.105	0.0058	12	40	0.3000	0.0879	0.0005
JUMLAH :				0.0590					0.0089

Perimeter basah : 0.704 m  
 Radius hidrolik : 0.0838423 m  
 Nilai K : 9

Lampiran 15. Hasil Pengukuran Saluran Kwarter Lurus BCPK4 Kiri Setelah Pembersihan

Ulangan 1

Lebar Saluran : 0.5 m  
 Jumlah Pias : 9  
 Jarak Pias : 0.05 m  
 Slope : 0.8 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.10	0.065	0.0033	41	40	1.0250	0.2679	0.0009
2	0.05	0.15	0.089	0.0045	46	40	1.1500	0.3001	0.0013
3	0.10	0.20	0.090	0.0045	57	40	1.4250	0.3709	0.0017
4	0.15	0.25	0.095	0.0048	69	40	1.7250	0.4482	0.0021
5	0.20	0.30	0.085	0.0043	65	40	1.6250	0.4224	0.0018
6	0.25	0.35	0.080	0.0040	51	40	1.2750	0.3323	0.0013
7	0.30	0.40	0.090	0.0045	55	41	1.3415	0.3494	0.0016
8	0.35	0.45	0.095	0.0047	48	40	1.2000	0.3130	0.0015
9	0.40	0.50	0.075	0.0037	25	40	0.6250	0.1649	0.0006
JUMLAH :				0.0382					0.0128

Perimeter basah : 0.69 m  
 Radius hidrolk : 0.0559623 m  
 Nilai K : 26

Ulangan 2

Lebar Saluran : 0.51 m  
 Jumlah Pias : 9  
 Jarak Pias : 0.05 m  
 Slope : 0.8 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.10	0.075	0.0038	42	40	1.0500	0.2744	0.0010
2	0.05	0.15	0.095	0.0048	52	40	1.3000	0.3388	0.0016
3	0.10	0.20	0.090	0.0045	58	40	1.4500	0.3774	0.0017
4	0.15	0.25	0.080	0.0040	67	40	1.6750	0.4353	0.0017
5	0.20	0.30	0.080	0.0040	68	40	1.7000	0.4418	0.0018
6	0.25	0.35	0.095	0.0047	65	40	1.6250	0.4224	0.0020
7	0.30	0.40	0.090	0.0045	62	45	1.3778	0.3588	0.0016
8	0.35	0.45	0.095	0.0047	50	40	1.2500	0.3259	0.0015
9	0.40	0.51	0.075	0.0041	23	40	0.5750	0.1528	0.0008
JUMLAH :				0.0391					0.0138

Perimeter basah : 0.59 m  
 Radius hidrolk : 0.0563135 m  
 Nilai K : 24

Ulangan 3

Lebar Saluran : 0.55 m  
 Jumlah Pias : 10  
 Jarak Pias : 0.05 m  
 Slope : 0.8 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.10	0.055	0.0028	27	40	0.6750	0.1784	0.0005
2	0.05	0.15	0.095	0.0048	48	40	1.2000	0.3130	0.0015
3	0.10	0.20	0.100	0.0050	57	50	1.1400	0.2976	0.0015
4	0.15	0.25	0.100	0.0050	60	40	1.5000	0.3903	0.0020
5	0.20	0.30	0.090	0.0045	68	40	1.7000	0.4418	0.0020
6	0.25	0.35	0.100	0.0050	69	40	1.7250	0.4482	0.0022
7	0.30	0.40	0.100	0.0050	68	40	1.7000	0.4418	0.0022
8	0.35	0.45	0.100	0.0050	67	40	1.6750	0.4353	0.0022
9	0.40	0.50	0.095	0.0047	44	40	1.1000	0.2873	0.0014
10	0.45	0.55	0.090	0.0045	26	40	0.6500	0.1705	0.0008
JUMLAH :				0.0483					0.0162

Perimeter basah : 0.685 m  
 Radius hidrolk : 0.0675182 m  
 Nilai K : 24

Lampiran 16. Hasil Pengukuran Sakuran Kwarter Lurus BCPK4 Kanan

Ulangan 1

Lebar Sakuran : 0.40 m  
 Jumlah Pias : 7  
 Jarak Pias : 0.05 m  
 Slope : 0.38 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.10	0.025	0.0013	0	40	0.0000	0.0170	0.0000
2	0.05	0.15	0.105	0.0053	10	41	0.2439	0.0746	0.0004
3	0.10	0.20	0.100	0.0050	33	40	0.8250	0.2164	0.0011
4	0.15	0.25	0.100	0.0050	30	40	0.7500	0.1971	0.0010
5	0.20	0.30	0.070	0.0035	7	41.4	0.1691	0.0569	0.0002
6	0.25	0.35	0.040	0.0020	0	40	0.0000	0.0170	0.0000
7	0.30	0.40	0.040	0.0020	0	40	0.0000	0.0170	0.0000
<b>JUMLAH:</b>				<b>0.0240</b>					<b>0.0027</b>

Perimeter Basah: 0.45 m  
 Radius Hidrolik : 0.0533333  
 Nilai K : 13

Ulangan 2

Lebar Sakuran : 0.45 m  
 Jumlah Pias : 8  
 Jarak Pias : 0.05 m  
 Slope : 0.38 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.10	0.020	0.0010	0	40	0.0000	0.0170	0.0000
2	0.05	0.15	0.030	0.0015	0	40	0.0000	0.0170	0.0000
3	0.10	0.20	0.040	0.0020	0	40	0.0000	0.0170	0.0000
4	0.15	0.25	0.055	0.0033	19	40	0.4750	0.1292	0.0004
5	0.20	0.30	0.090	0.0045	39	40	0.9750	0.2551	0.0011
6	0.25	0.35	0.100	0.0050	43	40	1.0750	0.2808	0.0014
7	0.30	0.40	0.110	0.0055	24	40	0.6000	0.1587	0.0009
8	0.35	0.45	0.080	0.0040	13	40	0.3250	0.0938	0.0004
<b>JUMLAH:</b>				<b>0.0268</b>					<b>0.0043</b>

Perimeter Basah: 0.50 m  
 Radius Hidrolik : 0.0535 m  
 Nilai K : 18

Ulangan 3

Lebar Sakuran : 0.46 m  
 Jumlah Pias : 8  
 Jarak Pias : 0.05 m  
 Slope : 0.38 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.10	0.060	0.0030	19	40	0.4750	0.1292	0.0004
2	0.05	0.15	0.090	0.0045	30	40	0.7500	0.1971	0.0009
3	0.10	0.20	0.075	0.0038	35	40	0.8750	0.2293	0.0009
4	0.15	0.25	0.080	0.0040	28	40	0.7000	0.1843	0.0007
5	0.20	0.30	0.060	0.0040	27	40	0.6750	0.1778	0.0007
6	0.25	0.35	0.050	0.0025	0	40	0.0000	0.0170	0.0000
7	0.30	0.40	0.040	0.0020	0	40	0.0000	0.0170	0.0000
8	0.35	0.46	0.020	0.0011	0	40	0.0000	0.0170	0.0000
<b>JUMLAH:</b>				<b>0.0249</b>					<b>0.0037</b>

Perimeter Basah: 0.515 m  
 Radius Hidrolik : 0.0482524 m  
 Nilai K : 18

Lampiran 17. Hasil Pengukuran Saluran Kwarter Lurus BCPK4 Kanan Setelah Pembersihan

Ulangan 1

Lebar Saluran : 0.55 m  
 Jumlah Pias : 10  
 Jarak Pias : 0.05 m  
 Slope : 0.38 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.10	0.100	0.0050	21	40	0.5250	0.1410	0.0007
2	0.05	0.15	0.140	0.0070	48	40	1.2000	0.3130	0.0022
3	0.10	0.20	0.140	0.0070	56	50	1.1200	0.2924	0.0020
4	0.15	0.25	0.155	0.0078	58	40	1.4500	0.3774	0.0029
5	0.20	0.30	0.170	0.0085	59	40	1.4750	0.3838	0.0033
6	0.25	0.35	0.155	0.0077	58	40	1.4500	0.3774	0.0029
7	0.30	0.40	0.150	0.0075	49	40	1.2250	0.3194	0.0024
8	0.35	0.45	0.130	0.0065	44	40	1.1000	0.2873	0.0019
9	0.40	0.50	0.110	0.0055	26	40	0.6500	0.1714	0.0009
10	0.45	0.55	0.090	0.0045	25	40	0.6250	0.1649	0.0007
JUMLAH :				0.0570					0.0200

Perimeter basah : 0.708 m  
 Radius hidrolik : 0.0946327 m  
 Nilai K : 23

Ulangan 2

Lebar Saluran : 0.51 m  
 Jumlah Pias : 9  
 Jarak Pias : 0.05 m  
 Slope : 0.38 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.10	0.065	0.0033	16	40	0.4000	0.1115	0.0004
2	0.05	0.15	0.100	0.0050	30	40	0.7500	0.1971	0.0010
3	0.10	0.20	0.115	0.0058	34	40	0.8500	0.2229	0.0013
4	0.15	0.25	0.120	0.0060	44	40	1.1000	0.2873	0.0017
5	0.20	0.30	0.120	0.0060	43	40	1.0750	0.2808	0.0017
6	0.25	0.35	0.120	0.0060	46	40	1.1500	0.3001	0.0018
7	0.30	0.40	0.120	0.0060	43	40	1.0750	0.2808	0.0017
8	0.35	0.45	0.110	0.0055	44	40	1.1000	0.2873	0.0016
9	0.40	0.51	0.100	0.0055	32	40	0.8000	0.2100	0.0012
JUMLAH :				0.0490					0.0123

Perimeter basah : 0.64 m  
 Radius hidrolik : 0.0765625 m  
 Nilai K : 23

Ulangan 3

Lebar Saluran : 0.51 m  
 Jumlah Pias : 9  
 Jarak Pias : 0.05 m  
 Slope : 0.38 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.10	0.070	0.0035	13	40	0.3250	0.0938	0.0003
2	0.05	0.15	0.095	0.0048	31	40	0.7750	0.2036	0.0010
3	0.10	0.20	0.095	0.0048	35	40	0.8750	0.2293	0.0011
4	0.15	0.25	0.100	0.0050	48	40	1.2000	0.3130	0.0016
5	0.20	0.30	0.090	0.0045	58	40	1.4500	0.3774	0.0017
6	0.25	0.35	0.110	0.0055	70	40	1.7500	0.4546	0.0025
7	0.30	0.40	0.100	0.0050	54	40	1.3500	0.3516	0.0018
8	0.35	0.45	0.100	0.0050	33	40	0.8250	0.2164	0.0011
9	0.40	0.51	0.090	0.0049	12	40	0.3000	0.0879	0.0004
JUMLAH :				0.0430					0.0114

Perimeter basah : 0.61 m  
 Radius hidrolik : 0.0704998 m  
 Nilai K : 25

Lampiran 18. Hasil Pengukuran Saluran Kwartir Lurus BCPK2 Kiri

Ulangan 1

Lebar Saluran : 0.51 m  
 Jumlah Pias : 9  
 Jarak Pias : 0.05 m  
 Slope : 0.037 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.10	0.095	0.0048	15	40	0.3750	0.1058	0.0005
2	0.05	0.15	0.110	0.0055	22	40	0.5500	0.1469	0.0008
3	0.10	0.20	0.095	0.0048	14	40	0.3500	0.0997	0.0005
4	0.15	0.25	0.095	0.0048	19	40	0.4750	0.1292	0.0006
5	0.20	0.30	0.110	0.0055	24	40	0.6000	0.1587	0.0009
6	0.25	0.35	0.100	0.0050	12	40	0.3000	0.0879	0.0004
7	0.30	0.40	0.100	0.0050	7	40	0.1750	0.0583	0.0003
8	0.35	0.45	0.070	0.0035	11	40	0.2750	0.0820	0.0003
9	0.40	0.51	0.050	0.0028	0	40	0.0000	0.0170	0.0000
JUMLAH :				0.0415					0.0043

Perimeter basah : 0.71 m  
 Radius hidrolik : 0.0584507 m  
 Nilai K : 36

Ulangan 2

Lebar Saluran : 0.55 m  
 Jumlah Pias : 10  
 Jarak Pias : 0.05 m  
 Slope : 0.037 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.10	0.095	0.0048	10	40	0.2500	0.0761	0.0004
2	0.05	0.15	0.100	0.0050	19	40	0.4750	0.1292	0.0006
3	0.10	0.20	0.110	0.0055	23	50	0.4600	0.1257	0.0007
4	0.15	0.25	0.100	0.0050	25	40	0.6250	0.1646	0.0008
5	0.20	0.30	0.100	0.0050	21	40	0.5250	0.1410	0.0007
6	0.25	0.35	0.100	0.0050	17	40	0.4250	0.1174	0.0006
7	0.30	0.40	0.110	0.0055	7	40	0.1750	0.0583	0.0003
8	0.35	0.45	0.100	0.0050	0	40	0.0000	0.0170	0.0001
9	0.40	0.50	0.050	0.0030	0	40	0.0000	0.0170	0.0001
10	0.45	0.55	0.030	0.0015	0	40	0.0000	0.0170	0.0000
JUMLAH :				0.0453					0.0043

Perimeter basah : 0.675 m  
 Radius hidrolik : 0.0570370 m  
 Nilai K : 30

Ulangan 3

Lebar Saluran : 0.55 m  
 Jumlah Pias : 10  
 Jarak Pias : 0.05 m  
 Slope : 0.037 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.10	0.080	0.0040	13	40	0.3250	0.0938	0.0004
2	0.05	0.15	0.080	0.0040	21	40	0.5250	0.1410	0.0006
3	0.10	0.20	0.100	0.0050	21	50	0.4200	0.1162	0.0006
4	0.15	0.25	0.100	0.0050	17	40	0.4250	0.1174	0.0006
5	0.20	0.30	0.100	0.0050	12	40	0.3000	0.0879	0.0004
6	0.25	0.35	0.100	0.0050	16	40	0.4000	0.1115	0.0006
7	0.30	0.40	0.090	0.0045	10	40	0.2500	0.0761	0.0003
8	0.35	0.45	0.080	0.0040	7	40	0.1750	0.0583	0.0002
9	0.40	0.50	0.070	0.0035	0	40	0.0000	0.0170	0.0001
10	0.45	0.55	0.020	0.0010	0	40	0.0000	0.0170	0.0000
JUMLAH :				0.0410					0.0038

Perimeter basah : 0.80 m  
 Radius hidrolik : 0.05125 m  
 Nilai K : 35



Lampiran 20. Hasil Pengukuran Saluran Kwarter Berkelok BCPK1 Kiri Hulu

Ulangan 1

Lebar Saluran : 0.55 m  
 Jumlah Pias : 7  
 Jarak Pias : 0.07 m  
 Slope : 1.17 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.14	0.080	0.0056	0	60	0.0000	0.0170	0.0001
2	0.07	0.21	0.110	0.0077	46	60	0.7667	0.2014	0.0016
3	0.14	0.28	0.145	0.0102	77	60	1.2833	0.3345	0.0034
4	0.21	0.35	0.120	0.0084	37	60	0.6167	0.1628	0.0014
5	0.28	0.42	0.125	0.0088	0	60	0.0000	0.0170	0.0001
6	0.35	0.49	0.055	0.0039	0	60	0.0000	0.0170	0.0001
7	0.42	0.55	0.020	0.0013	0	60	0.0000	0.0170	0.0000
JUMLAH:				0.0458					0.0066

Perimeter Basah: 0.67 m  
 Radius hidrolik : 0.0692935  
 Nilai K : 8

Ulangan 2

Lebar Saluran : 0.465 m  
 Jumlah Pias : 7  
 Jarak Pias : 0.06 m  
 Slope : 1.17 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.12	0.040	0.0024	0	60	0.0000	0.0170	0.0000
2	0.06	0.18	0.070	0.0042	0	60	0.0000	0.0170	0.0001
3	0.12	0.24	0.100	0.0060	43	60	0.7167	0.1885	0.0011
4	0.18	0.30	0.130	0.0078	86	60	1.4333	0.3731	0.0029
5	0.24	0.36	0.120	0.0072	111	60	1.8500	0.4804	0.0035
6	0.30	0.42	0.130	0.0078	50	60	0.8333	0.2186	0.0017
7	0.36	0.465	0.065	0.0034	0	60	0.0000	0.0170	0.0001
JUMLAH:				0.0388					0.0094

Perimeter Basah: 0.62 m  
 Radius hidrolik : 0.0626008 m  
 Nilai K : 14

Ulangan 3

Lebar Saluran : 0.52 m  
 Jumlah Pias : 7  
 Jarak Pias : 0.065 m  
 Slope : 1.17 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.000	0.130	0.040	0.0026	0	60	0.0000	0.0170	0.0000
2	0.065	0.195	0.070	0.0046	7	60	0.1167	0.0446	0.0002
3	0.130	0.260	0.085	0.0055	61	60	1.0167	0.2658	0.0015
4	0.195	0.325	0.120	0.0078	72	60	1.2000	0.3130	0.0024
5	0.260	0.390	0.120	0.0078	56	60	0.9333	0.2443	0.0019
6	0.325	0.455	0.115	0.0075	52	60	0.8667	0.2272	0.0017
7	0.390	0.520	0.085	0.0055	18	60	0.3000	0.0879	0.0005
JUMLAH:				0.0413					0.0082

Perimeter Basah: 0.59 m  
 Radius hidrolik : 0.0699576 m  
 Nilai K : 11

Lampiran 21. Hasil Pengukuran Saluran Kwartir Berkelok BCPK: Kiri Hulu Setelah Pembersihan

Ulangan 1

Lebar Saluran : 0.63 m  
 Jumlah Pias : 8  
 Jarak Pias : 0.07 m  
 Slope : 1.17 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.14	0.065	0.0046	40	60	0.6667	0.1745	0.0008
2	0.07	0.21	0.090	0.0053	66	60	1.1000	0.2973	0.0019
3	0.14	0.28	0.120	0.0084	68	60	1.1333	0.2958	0.0025
4	0.21	0.35	0.140	0.0098	77	60	1.2833	0.3345	0.0033
5	0.28	0.42	0.120	0.0084	95	60	1.5833	0.4117	0.0035
6	0.35	0.49	0.140	0.0098	85	60	1.4167	0.3688	0.0036
7	0.42	0.56	0.090	0.0053	53	60	0.8833	0.2256	0.0014
8	0.49	0.63	0.065	0.0046	29	60	0.4833	0.1312	0.0006
JUMLAH :				0.0591					0.0175

Perimeter Basah : 0.72 m  
 Radius hidrolik : 0.0806944 m  
 Nilai K : 15

Ulangan 2

Lebar Saluran : 0.635 m  
 Jumlah Pias : 10  
 Jarak Pias : 0.06 m  
 Slope : 1.17 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.12	0.110	0.0056	76	60	1.2667	0.3302	0.0022
2	0.06	0.18	0.125	0.0075	87	60	1.4500	0.3774	0.0028
3	0.12	0.24	0.145	0.0087	98	60	1.6333	0.4246	0.0037
4	0.18	0.30	0.135	0.0081	118	60	1.9667	0.5104	0.0041
5	0.24	0.36	0.135	0.0081	97	60	1.6167	0.4203	0.0034
6	0.30	0.42	0.105	0.0063	90	60	1.5000	0.3903	0.0025
7	0.36	0.48	0.100	0.0050	86	60	1.4333	0.3731	0.0022
8	0.42	0.54	0.090	0.0054	68	60	1.1333	0.2958	0.0016
9	0.48	0.60	0.080	0.0048	56	60	0.9333	0.2443	0.0012
10	0.54	0.635	0.070	0.0033	59	60	0.9833	0.2572	0.0009
JUMLAH :				0.0648					0.0248

Perimeter basah : 0.81 m  
 Radius hidrolik : 0.080306 m  
 Nilai K : 19

Ulangan 3

Lebar Saluran : 0.54 m  
 Jumlah Pias : 8  
 Jarak Pias : 0.065 m  
 Slope : 1.17 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	nx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.000	0.130	0.070	0.0046	38	60	0.6333	0.1671	0.0008
2	0.065	0.195	0.105	0.0068	52	60	0.8667	0.2272	0.0016
3	0.130	0.260	0.120	0.0078	126	60	2.1000	0.5448	0.0042
4	0.195	0.325	0.120	0.0078	87	60	1.4500	0.3774	0.0029
5	0.260	0.390	0.095	0.0062	87	60	1.1167	0.2915	0.0018
6	0.325	0.455	0.095	0.0062	54	60	0.9000	0.2358	0.0015
7	0.390	0.520	0.070	0.0046	33	60	0.5500	0.1469	0.0007
8	0.455	0.540	0.050	0.0021	14	60	0.2333	0.0721	0.0002
JUMLAH :				0.0460					0.0136

Perimeter Basah : 0.65 m  
 Radius hidrolik : 0.0707692 m  
 Nilai K : 18



Lampiran 22. Hasil Pengukuran Saluran Kwater Berkelok BCPK1 Kiri Hilir

Ulangan 1

Lebar Saluran : 0,74 m  
Jumlah Pias : 14  
Jarak Pias : 0,05 m  
Slope : 0,75 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0,8) (putaran)	t (detik)	nx (0,6) (put/detik)	Vx (0,6) (m/detik)	Cx (m <sup>3</sup> /detik)
1	0,00	0,10	0,155	0,0078	0	40	0,0000	0,0170	0,0001
2	0,05	0,15	0,165	0,0083	34	40	0,8500	0,2229	0,0018
3	0,10	0,20	0,175	0,0088	42	40	1,0500	0,2744	0,0024
4	0,15	0,25	0,215	0,0108	49	40	1,2250	0,3184	0,0034
5	0,20	0,30	0,230	0,0115	67	40	1,6750	0,4353	0,0050
6	0,25	0,35	0,220	0,0110	76	40	1,9000	0,4932	0,0054
7	0,30	0,40	0,210	0,0105	69	40	1,7250	0,4482	0,0047
8	0,35	0,45	0,215	0,0107	50	40	1,2500	0,3259	0,0025
9	0,40	0,50	0,185	0,0092	31	40	0,7750	0,2026	0,0019
10	0,45	0,55	0,130	0,0065	0	40	0,0000	0,0170	0,0001
11	0,50	0,60	0,100	0,0050	0	40	0,0000	0,0170	0,0001
12	0,55	0,65	0,075	0,0038	0	40	0,0000	0,0170	0,0001
13	0,60	0,70	0,070	0,0035	0	40	0,0000	0,0170	0,0001
14	0,65	0,74	0,090	0,0027	0	40	0,0000	0,0170	0,0001
JUMLAH :				0,1100					0,0287

Perimeter basah : 1,09 m  
Radius Hidrolis : 0,1037294  
Nilai K : 14

Ulangan 2

Lebar Saluran : 0,65 m  
Jumlah Pias : 12  
Jarak Pias : 0,05 m  
Slope : 0,75 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0,8) (putaran)	t (detik)	nx (0,6) (put/detik)	Vx (0,6) (m/detik)	Cx (m <sup>3</sup> /detik)
1	0,00	0,10	0,030	0,0015	0	40	0,0000	0,0170	0,0000
2	0,05	0,15	0,030	0,0030	0	40	0,0000	0,0170	0,0001
3	0,10	0,20	0,090	0,0045	0	40	0,0000	0,0170	0,0001
4	0,15	0,25	0,125	0,0063	27	40	0,6750	0,1778	0,0011
5	0,20	0,30	0,190	0,0095	87	40	2,1750	0,5641	0,0054
6	0,25	0,35	0,215	0,0107	105	40	2,6250	0,6789	0,0073
7	0,30	0,40	0,220	0,0110	113	40	2,8250	0,7314	0,0080
8	0,35	0,45	0,240	0,0120	83	40	2,0750	0,5389	0,0065
9	0,40	0,50	0,210	0,0105	21	40	0,5250	0,1410	0,0015
10	0,45	0,55	0,180	0,0090	0	40	0,0000	0,0170	0,0002
11	0,50	0,60	0,170	0,0085	0	40	0,0000	0,0170	0,0001
12	0,55	0,65	0,095	0,0048	0	40	0,0000	0,0170	0,0001
JUMLAH :				0,0913					0,0303

Perimeter basah : 0,73 m  
Radius Hidrolis : 0,125  
Nilai K : 15

Ulangan 3

Lebar Saluran : 0,73 m  
Jumlah Pias : 13  
Jarak Pias : 0,05 m  
Slope : 0,75 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0,8) (putaran)	t (detik)	nx (0,6) (put/detik)	Vx (0,6) (m/detik)	Cx (m <sup>3</sup> /detik)
1	0,00	0,13	0,085	0,0055	0	40	0,0000	0,0170	0,0001
2	0,08	0,18	0,105	0,0053	0	40	0,0000	0,0170	0,0001
3	0,13	0,23	0,120	0,0060	0	40	0,0000	0,0170	0,0001
4	0,18	0,28	0,125	0,0063	8	40	0,2000	0,0842	0,0004
5	0,23	0,33	0,190	0,0095	17	40	0,4250	0,1174	0,0011
6	0,28	0,38	0,250	0,0125	23	40	0,5750	0,1528	0,0019
7	0,33	0,43	0,270	0,0135	67	40	1,6750	0,4353	0,0059
8	0,38	0,48	0,280	0,0145	69	40	2,2250	0,5769	0,0084
9	0,43	0,53	0,275	0,0138	85	40	2,1250	0,5512	0,0076
10	0,48	0,58	0,280	0,0140	70	40	1,7500	0,4548	0,0064
11	0,53	0,63	0,290	0,0145	12	40	0,3000	0,0879	0,0013
12	0,58	0,68	0,210	0,0105	8	40	0,2000	0,0842	0,0007
13	0,63	0,73	0,170	0,0085	0	40	0,0000	0,0170	0,0001
JUMLAH :				0,1343					0,0340

Perimeter basah : 1,01 m  
Radius Hidrolis : 0,1329425  
Nilai K : 11

Lampiran 23. Hasil Pengukuran Saluran Kwarer Berkelok BCPK1 Kiri Hilir Setelah Pembersihan

Ulangan 1

Lebar Saluran : 0.85 m  
 Jumlah Pias : 16  
 Jarak Pias : 0.05 m  
 Slope : 0.75 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	vx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.10	0.105	0.0053	36	40	0.9000	0.2358	0.0012
2	0.05	0.15	0.120	0.0060	44	40	1.1000	0.2873	0.0017
3	0.10	0.20	0.140	0.0070	51	40	1.2750	0.3323	0.0023
4	0.15	0.25	0.170	0.0085	64	40	1.6000	0.4160	0.0035
5	0.20	0.30	0.150	0.0075	61	40	1.5250	0.3957	0.0030
6	0.25	0.35	0.155	0.0077	62	40	1.5500	0.4031	0.0031
7	0.30	0.40	0.170	0.0085	68	40	1.7000	0.4418	0.0038
8	0.35	0.45	0.170	0.0085	79	40	1.9750	0.5126	0.0044
9	0.40	0.50	0.160	0.0080	78	40	1.9500	0.5091	0.0040
10	0.45	0.55	0.180	0.0090	79	40	1.9750	0.5126	0.0040
11	0.50	0.60	0.175	0.0089	72	40	1.8000	0.4675	0.0041
12	0.55	0.65	0.165	0.0083	79	41	1.9268	0.5002	0.0041
13	0.60	0.70	0.170	0.0088	52	40	1.9750	0.4928	0.0041
14	0.65	0.75	0.170	0.0088	29	40	1.3000	0.3388	0.0029
15	0.70	0.80	0.150	0.0075	29	40	0.9750	0.2551	0.0019
16	0.75	0.85	0.150	0.0075	28	40	0.7000	0.1843	0.0014
JUMLAH:				0.1250					0.0502

Perimeter basah : 1.08 m  
 Radius hidrolk : 0.1157407  
 Nilai K :

Ulangan 2

Lebar Saluran : 0.75 m  
 Jumlah Pias : 14  
 Jarak Pias : 0.05 m  
 Slope : 0.75 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	vx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.10	0.100	0.0065	11	40	0.2750	0.0820	0.0005
2	0.05	0.15	0.100	0.0065	19	40	0.4750	0.1292	0.0009
3	0.10	0.20	0.105	0.0069	48	40	1.1500	0.3001	0.0020
4	0.15	0.25	0.145	0.0073	82	40	1.8500	0.4631	0.0029
5	0.20	0.30	0.150	0.0075	70	40	1.7500	0.4546	0.0034
6	0.25	0.35	0.160	0.0080	81	40	2.0250	0.5254	0.0042
7	0.30	0.40	0.150	0.0075	71	40	1.7750	0.4611	0.0035
8	0.35	0.45	0.150	0.0075	73	40	1.8250	0.4739	0.0036
9	0.40	0.50	0.110	0.0055	84	40	2.1000	0.5448	0.0030
10	0.45	0.55	0.100	0.0065	101	40	2.5250	0.6542	0.0043
11	0.50	0.60	0.180	0.0090	84	40	2.1000	0.5448	0.0049
12	0.55	0.65	0.170	0.0085	64	40	1.6000	0.4160	0.0035
13	0.60	0.70	0.140	0.0070	47	40	1.1750	0.3066	0.0021
14	0.65	0.75	0.120	0.0060	26	40	0.8500	0.1714	0.0010
JUMLAH:				0.1000					0.0398

Perimeter basah : 1.015 m  
 Radius hidrolk : 0.095221  
 Nilai K :

Ulangan 3

Lebar Saluran : 0.80 m  
 Jumlah Pias : 15  
 Jarak Pias : 0.05 m  
 Slope : 0.75 %

No Pias	Bx-1 (m)	Bx+1 (m)	dx (m)	Ax (m <sup>2</sup> )	Nx (0.6) (putaran)	t (detik)	vx (0.6) (put/det)	Vx (0.6) (m/det)	Qx (m <sup>3</sup> /det)
1	0.00	0.10	0.160	0.0090	22	40	0.5500	0.1468	0.0012
2	0.05	0.15	0.170	0.0095	35	40	0.8750	0.2253	0.0019
3	0.10	0.20	0.205	0.0103	55	40	1.3750	0.3581	0.0037
4	0.15	0.25	0.210	0.0105	60	40	1.5000	0.3903	0.0041
5	0.20	0.30	0.200	0.0100	57	40	1.4250	0.3709	0.0037
6	0.25	0.35	0.190	0.0095	63	40	1.5750	0.4096	0.0039
7	0.30	0.40	0.200	0.0100	77	40	1.9250	0.4997	0.0050
8	0.35	0.45	0.200	0.0100	78	40	1.9500	0.5061	0.0051
9	0.40	0.50	0.205	0.0102	110	50	2.2000	0.5705	0.0058
10	0.45	0.55	0.205	0.0103	79	40	1.9750	0.5126	0.0053
11	0.50	0.60	0.180	0.0090	73	40	1.8250	0.4739	0.0043
12	0.55	0.65	0.160	0.0080	46	40	1.1500	0.3001	0.0024
13	0.60	0.70	0.140	0.0070	34	40	0.8500	0.2229	0.0016
14	0.65	0.75	0.085	0.0043	25	40	0.6250	0.1649	0.0007
15	0.70	0.80	0.080	0.0040	20	40	0.5000	0.1281	0.0005
JUMLAH:				0.1295					0.0491

Perimeter basah : 1.045 m  
 Radius hidrolk : 0.1239234  
 Nilai K :



## Lampiran 24.

## Beberapa nilai Koefisien Kehalusan Strickler

No	Jenis Saluran	km (m <sup>1/3</sup> /det)
1	Beton plester halus	83
2	Beton plester kasar	71
3	Batas beton tegak dasar tanah	62.5
4	Pelapisan beton, permukaan dilapisi alga, dasar p	56
5	Saluran alam tanahliat dengan kandungan pasir di	56
6	Saluran beton pencegah lahar	50
7	Saluran irigasi lurus berpasir halus	50
8	Saluran alam dengan pelapisan plester semen	45
9	Saluran hasil galian pada tanah liat berpasir	42
10	Pelapisan satu sisi pada bagian yang lebih rendah dengan dasar pasir	38

Sumber : Chow, 1973

No	Jenis Saluran	km (m <sup>1/3</sup> /det)
1	Saluran tidak terpelihara	36
2	Saluran drainase	40
3	Saluran drainase yang baru	43.5
4	Saluran dengan Q 7.5 m <sup>3</sup> /det	45
5	Saluran pasangan batu atau Q 10 m <sup>3</sup> /det	50
6	Tembok batu kali betonan kasar	60
7	Beton dan tembokan yang dipester	75
8	Beton dan tembokan yang dipester halus	90

Sumber : Gandakoesoemah, 1981

No	Jenis Saluran	km (m <sup>1/3</sup> /det)
1	Kayu yang diserut	83
2	Kayu tidak diserut	83
3	Beton dihaluskan	77
4	Beton Tidak dihaluskan	71
5	Besi tuang	67
6	Bata	62.5
7	Baja dikeling	56
8	Logam bergelombang	45
9	Batu-batu	40
10	Tanah	40
11	Tanah dengan batu atau rerumputan	29
12	Kerikil	34.5

Sumber : Streeter, 1985

No	Jenis Saluran Tanah	km (m <sup>1/3</sup> /det)
1	Q > 10 m <sup>3</sup> /det	45
2	5 m <sup>3</sup> /det < Q < 10 m <sup>3</sup> /det	42.5
3	1 m <sup>3</sup> /det < Q < 5 m <sup>3</sup> /det	40
4	Q < 1 m <sup>3</sup> /det dan saluran tersier	35

Sumber : Dep. Pekerjaan Umum, 1986



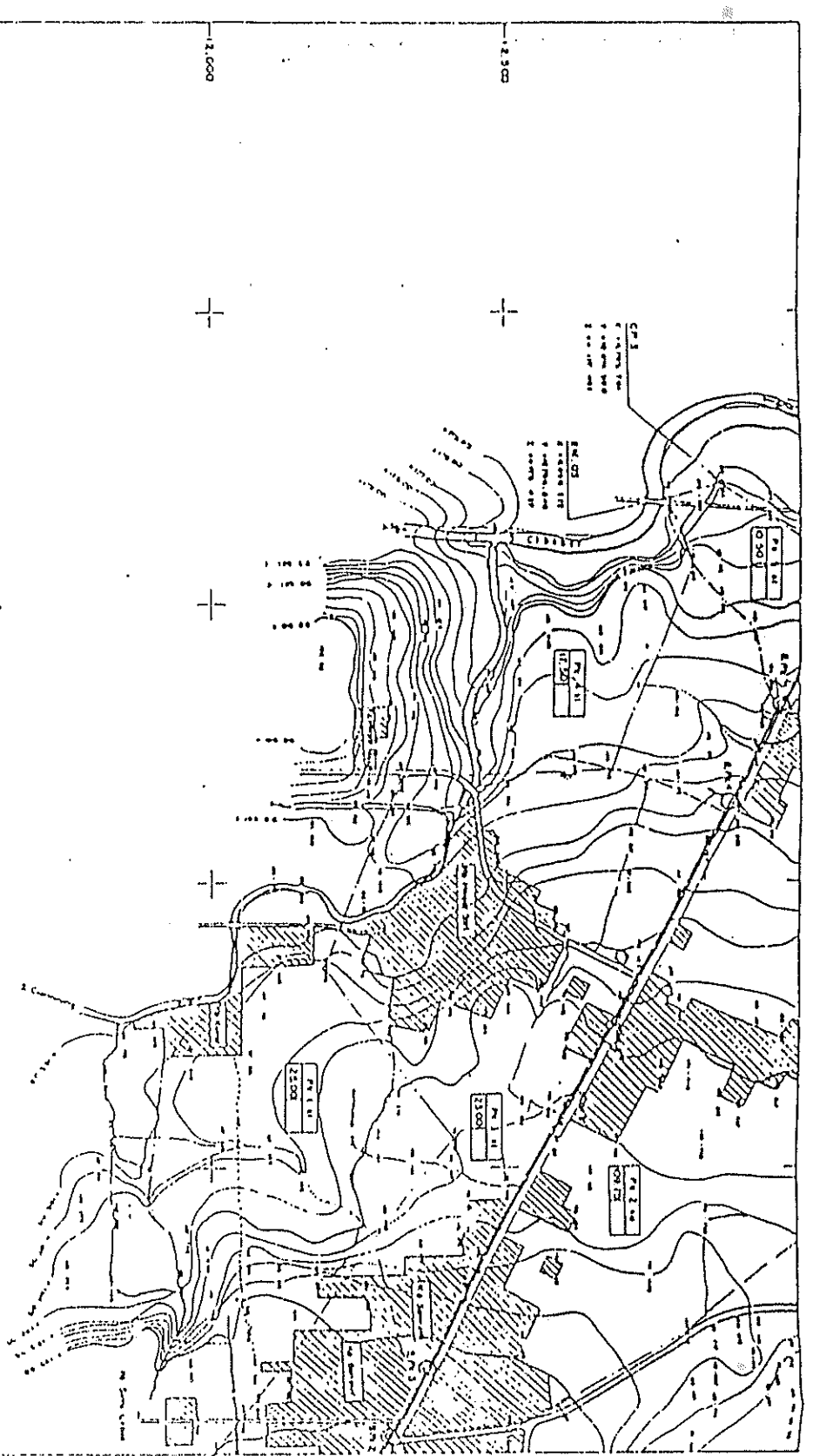


## Lampiran 27. Peta Situasi Daerah Irigasi Cianten Cigatet



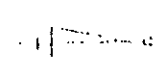






LEGENDA	
	River
	Dam
	Road
	Building
	Contour Line
	Spot Height
	Elevation
	Water Body
	Forest
	Field
	Sandbar
	Embankment
	Trench
	Ditch
	Canal
	Pipeline
	Power Line
	Telephone Line
	Boundary
	Spot Height
	Elevation
	Water Body
	Forest
	Field
	Sandbar
	Embankment
	Trench
	Ditch
	Canal
	Pipeline
	Power Line
	Telephone Line
	Boundary

KINLUK DEM	
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5



IPB University

IPB University

1. Delineate the boundary of the study area

2. Delineate the boundary of the study area

3. Delineate the boundary of the study area

4. Delineate the boundary of the study area

5. Delineate the boundary of the study area

6. Delineate the boundary of the study area

7. Delineate the boundary of the study area

8. Delineate the boundary of the study area





