

**STUDI PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA AIR  
TIPE *RUN OFF RIVER* DI SUNGAI KLADEN PACITAN  
MENGUNAKAN METODE *FLOW DURATION CURVE* MAJEMUK**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.)

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**



Disusun Oleh:

**SAMUEL HARJANTO**  
**NIM. 105060401111004 - 64**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA  
FAKULTAS TEKNIK  
JURUSAN PENGAIRAN  
MALANG  
2014**

## LEMBAR PERSETUJUAN

STUDI PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA AIR  
TIPE *RUN OFF RIVER* DI SUNGAI KLADEN PACITAN  
MENGUNAKAN METODE *FLOW DURATION CURVE* MAJEMUK

### SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.)



Disusun oleh :  
**SAMUEL HARJANTO**  
NIM. 105060401111004 - 64

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Ir. Lily Montarcih L, Msc  
NIP. 19620917 198701 2 001

Dr. Ir. Endang Purwati, MP  
NIP. 19521117 198103 2 001

## LEMBAR PENGESAHAN

STUDI PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA AIR  
TIPE *RUN OFF RIVER* DI SUNGAI KLADEN PACITAN  
MENGUNAKAN METODE *FLOW DURATION CURVE* MAJEMUK

### SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Teknik

Disusun oleh :

**SAMUEL HARJANTO**

**NIM. 105060401111004 - 64**

Skripsi ini telah diuji dan dinyatakan lulus pada  
tanggal 13 Agustus 2014

**Dosen Pembimbing dan Penguji**

**Dosen Pembimbing dan Penguji**

**Dr. Ir. Lily Montarcih L, Msc**  
NIP. 19620917 198701 2 001

**Dr. Ir. Endang Purwati, MP**  
NIP. 19521117 198103 2 001

**Dosen Penguji**

**Dosen Penguji**

**Dr. Ery Suhartanto, ST, MT**  
NIP. 19730305 199903 1 002

**Anggara WWS, ST, M Tech**  
NIP. 750330 06 1 1 0261

**Mengetahui**

**Ketua Jurusan Teknik Pengairan**

**Ir. Moh, Sholichin, MT., Ph.D.**  
NIP. 19670602 199802 1 001



*Teriring Ucapan Terimakasih kepada :  
kedua orang tua saya Harjanto dan Soelistianah  
adik saya Lukas Harjanto  
dia Roselina Eka Septarini  
teman-teman seperjuangan pengairan 2010*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas kehendak-Nya penyusun dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“STUDI PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA AIR TIPE RUN OFF RIVER DI SUNGAI KLADEN PACITAN MENGGUNAKAN METODE *FLOW DURATION CURVE* MAJEMUK”**

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat akademik yang harus ditempuh untuk mendapat gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Pengairan Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.

Dalam kesempatan ini kami menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa dan almarhum kakek saya (Ngadimen) atas doa yang selalu teriring disetiap proses studi ini.
2. Ibu Dr. Ir. Lily Montarchi Limantara, M.sc selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dr. Ir. Endang Purwati MP selaku dosen pembimbing II yang dengan sabar memberikan bimbingan, ide, motivasi, pengarahan, arahan hidup, serta saran dalam penyusunan laporan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Ery Suhartanto, ST, MT. dan Bapak Anggara WWS, ST, M Tech selaku dosen penguji, yang telah berkenan meluangkan waktu untuk memberikan masukan dan kritik dalam penyempurnaan skripsi ini.
4. Bapak John Paulus Pantouw atas bimbingan terhadap metode yang beliau berikan untuk dapat saya kembangkan dalam studi ini.
5. Bapak Wahyudi dan Ibu Yuli atas bimbingan dan pemberian data selama studi ini.
6. Kedua orang tua saya (Lilik Soelistianah dan Harjanto) yang selalu sabar dalam membimbing, memberikan dana pada perkuliahan, arahan hidup, doa, dan fasilitas untuk kebutuhan studi saya.
7. Adik saya (Lukas Harjanto) dan saudara sepupu saya (Amelia Klavert dan Bobby Adi Saputra Klavert) yang memberikan tawa di setiap proses dalam mengerjakan studi saya.
8. Senior-senior pengairan yang memberikan arahan, motifasi dan guyonan di setiap proses pengerjaan skripsi yaitu : Mas Yanuar TP'06, Mas Amrie TP'07, Mas Adam TP'07, Mas Alex TP'07, Mas Bayu TP'07, Mas Haidar TP'07, Mas Habib TP'07, Mas Penceng TP'07, Mas Cula TP'08, dan Mas Penyong TP'08.

- repository.ub.ac.id
9. Roselina Eka Septarini atas perhatian, motivasi, dan kesabaran, kasih, dan amarah serta emosi yang diberikan hingga terselesaikannya studi saya.
  10. Teman seperjuangan Agung Rizqi R. dalam pengerjaan skripsi dan melakukan pemikiran-pemikiran yang tak berdasar selama dikontrakan.
  11. Gabry Yudistira selaku sahabat dan saudara.
  12. Teman-teman Teknik Pengairan 2010 khususnya teman-teman seperjuangan di HMP periode 2013-2014 (Aswar, Anung, Gora, Nando, Abi, Ana, Pingbol, Burhan, Icong, Danil, Mufti, Brewok, Daru, Rizki, Hestina, Step, Yudi, dll).
  13. Adik-adik pengairan angkatan 2011, 2012, dan 2013 untuk setiap pelajaran dan pertemanan selama kuliah.

Akhir kata penyusun mengharapkan saran dan kritik guna kesempurnaan tugas ini, serta penyusun berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat.

Malang, Juli 2014

Penyusun



## ABSTRAKSI

**Samuel Harjanto**, Jurusan Pengairan, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya Malang, Juli 2014, Studi Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Air Tipe *Run Off River* di Sungai Kladen Pacitan menggunakan Metode *Flow Duration Curve* Majemuk, Dosen Pembimbing: Dr. Ir. Lily Montarcih L, Msc dan Dr. Ir. Endang Purwati, MP.

Pembangkit listrik tenaga air merupakan salah satu bentuk program yang digunakan untuk menghasilkan energi terbarukan bersumber dari air. Energi terbarukan merupakan solusi untuk memenuhi kebutuhan energi yang semakin meningkat setiap harinya. Di Indonesia sendiri, kebutuhan akan energi setiap harinya bertambah seiring dengan pertumbuhan penduduk, pertumbuhan ekonomi, pertumbuhan industri dll. Pemenuhan kebutuhan energi melalui program pembangunan pembangkit listrik tenaga air harus disertai dengan analisis debit dan tinggi jatuh yang baik, dikarenakan kedua hal tersebut akan berpengaruh pada besaran daya dan energi yang dihasilkan. Studi ini ingin mengungkapkan perencanaan debit desain dengan menggunakan metode yang telah dikembangkan oleh John Paulus Pantouw, yaitu *Flow Duration Curve* Majemuk untuk menghasilkan besaran nilai daya dan energi yang optimal dengan sumber energi air.

*Flow Duration Curve* Majemuk sendiri adalah grafik lengkung durasi aliran yang digambarkan dengan melakukan pemilahan data deret hidrologi (debit) berdasarkan tren bulan basah dan kering pada lokasi studi. Lokasi studi terletak di daerah Kabupaten Pacitan dengan objek studi sungai Kladen. Penggunaan metode ini ingin membuktikan bahwa potensi debit yang tersembunyi pada sungai dapat dimunculkan dan dimanfaatkan serta tidak terbuang/bias jika menggunakan metode *flow duration curve* tunggal. Pada studi ini menggunakan metode *flow duration curve* tunggal, *flow duration curve* majemuk 2 (pemilahan bulan basah 1 dan bulan kering 1), dan *flow duration curve* majemuk 3 (pemilahan bulan basah 1, bulan kering 1, dan bulan basah 2), untuk menghasilkan debit desain optimum yang nantinya akan berpengaruh pada besaran daya dan energi yang dihasilkan pada desain perencanaan pembangkit listrik tenaga air itu sendiri.

**Kata Kunci:** debit desain, *flow duration curve* tunggal, dan *flow duration curve* majemuk