

**KAJIAN POTENSI SUNGAI CURUK UNTUK PEMBANGKIT
LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO (PLTMH) DI PADUKUHAN
GOROLANGU, KAB. KULON PROGO, YOGYAKARTA**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Oleh :

Dody Andri Setyawan

NPM. : 10 02 13566



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
OKTOBER 2014**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa

Tugas Akhir dengan judul :

KAJIAN POTENSI SUNGAI CURUK UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO (PLTMH) DI PADUKUHAN GOROLANGU, KAB. KULON PROGO, YOGYAKARTA

Benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Ide, data hasil penelitian maupun kutipan, baik langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam Tugas Akhir ini. Apabila terbukti dikemudian hari bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiasi, maka ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Rektor Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 29 Oktober 2014

Yang membuat pernyataan,



(DODY ANDRI SETIYAWAN)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

KAJIAN POTENSI SUNGAI CURUK UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO (PLTMH) DI PADUKUHAN GOROLANGU, KAB. KULON PROGO, YOGYAKARTA

Oleh :

Dody Andri Setyawan

NPM. : 10 02 13566

telah disetujui oleh Pembimbing

Yogyakarta, 29 Oktober 2014

Pembimbing



Agatha Padma Laksitaningtyas, S.T., M. Eng.

Disahkan oleh :

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



Januar Sudjati, S.T., M.T.

PENGESAHAN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir

KAJIAN POTENSI SUNGAI CURUK UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO (PLTMH) DI PADUKUHAN GOROLANGU, KAB. KULON PROGO, YOGYAKARTA



DODY ANDRI SETYAWAN

NPM : 10 02 13566

Telah diuji dan disetujui oleh :

	Nama
Ketua	: Agatha Padma L., S.T.,M. Eng.
Sekretaris	: Anastasia Yunika, S.T.,M.Eng.
Anggota	: Ir. V. Yenni Endang S., M.T.

Tanggal	Tanda Tangan
09.12.14	
8/12/14	
9/12/14	

HALAMAN PERSEMBAHAN



**Tugas Akhir ini dipersembahkan
Bagi sebuah proses panjang menuju tujuan
Yang ditempuh tanpa jalur instan**

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis sampaikan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan kasih-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Adapun tujuan penulisan Tugas Akhir dengan judul “Kajian Potensi Sungai Curuk Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH) di Padukuhan Gorolangu, Kab. Kulon Progo, Yogyakarta” adalah untuk melengkapi syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan tinggi Program Strata-1 (S-1) di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

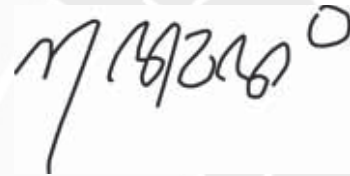
Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak mungkin dapat diselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini, antara lain:

1. Bapak Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak J. Januar Sudjati, S.T, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya.
3. Ibu Agatha Padma Laksitaningtyas, S.T.,M.Eng., selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar meluangkan waktu untuk memberikan petunjuk dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Cita Adiningrum, S.T., M.T., yang sudah seperti dosen pembimbing dan partner diskusi .
5. Ibu Anastasia Yunika, S.T.,M.Eng., yang menjadi pemicu untuk mengalami proses panjang mencapai tujuan.
6. Ibu Ir. V. Yenni Endang S., M.T., atas kesabaran dan pengalaman yang telah diajarkan.
7. Para dosen dan staf di Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah bersedia mendidik dan membagikan ilmu kepada penulis.

8. Orang tua dan keluarga yang mendidik ibarat merpati, membiarkan terbang bebas, namun selalu menyediakan sarang untuk pulang.
9. Ia, mereka, kami, dan kita yang terlalu banyak untuk disebutkan

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Yogyakarta, 29 Oktober 2014



DODY ANDRI SETYAWAN

NPM : 10 02 13566

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR PERSAMAAN	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR NOTASI.....	xiv
INTISARI	xvi
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Keaslian Tugas Akhir	5
1.7 Lokasi Penelitian	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 7
2.1 Daya Listrik yang Mungkin Terbangkitkan	7
2.1.1 Debit Andalan	7
A. Daerah Aliran Sungai (DAS)	8
B. Perhitungan Curah Hujan	9
C. Melengkapi Data Hujan yang Hilang	10
D. Evapotranspirasi	11
1. Evapotranspirasi Potensial	11
2. Evapotranspirasi Aktual	14
E. Metode <i>Meteorological Water Balance</i> (Mock).....	14
1. Aliran Dasar (BSF)	15
2. Aliran Langsung (DRO)	15
3. <i>Strom Run Off</i> (SRO)	16
F. Optimasi Parameter.....	17
G. Analisis Debit Andalan	18
2.1.2 Penentuan Tinggi Jatuh Efektif	19
A. Pemodelan 3 Dimensi	19
B. Plot Koordinat Lokasi PLTMH	20
C. Representasi lokasi komponen PLTMH	20
1. Bendung dan Intake	22
2. Saluran Pembawa	23

3. Bak Penenang (<i>Forebay</i>)	24
4. Pipa Pesar (<i>Penstock</i>)	25
5. Rumah Pembangkit (<i>Power House</i>)	27
D. Pemilihan Lokasi	28
E. Kehilangan Energi	28
2.1.3 Efisiensi Sistem	29
2.2 Kebutuhan Listrik Padukuhan	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1 Tahapan Penelitian	32
3.2 Bagan Alir Penelitian	33
BAB V PEMBAHASAN	34
4.1 Debit Andalan	34
4.1.1 Curah Hujan Rata-Rata	35
A. Daerah Aliran Sungai (DAS)	35
B. Luas Daerah Hujan	36
C. Data Hujan Rata-Rata	38
D. Pengisian Data Hilang	40
E. Perhitungan Curah Hujan Rata-Rata	41
4.1.2 Evapotranspirasi Aktual	42
A. Evapotranspirasi Potensial	42
B. <i>Exposed Surface</i>	47
C. Data Jumlah Hari Hujan (n)	47
D. Perhitungan Evapotranspirasi Aktual	48
4.1.3 Mencari Nilai Optimasi	49
4.1.4 Perhitungan Debit DAS Curuk	52
4.1.5 Perhitungan Debit Andalan.....	52
4.2 Penentuan Tinggi Jatuh Efektif	53
4.2.1 Pemodelan 3 Dimensi	54
4.2.2 Representatif Lokasi Komponen PLTMH	54
4.2.3 Perhitungan Diameter <i>Penstock</i>	56
4.2.4 Perhitungan Kehilangan Energi	56
4.3 Perhitungan Efisiensi Sistem	57
4.4 Perhitungan Daya Listrik yang Mungkin Terbangkitkan	57
4.5 Kebutuhan Listrik Padukuhan Gorolangu	58
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	63

DAFTAR TABEL

2.1	<i>Exposed Surface</i>	14
2.2	Nilai Debit Andalan Untuk Berbagai Macam Kegiatan.....	18
2.3	Komponen Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro.....	21
2.4	Koefisien material pipa <i>penstock</i> (n).....	26
2.5	Efisiensi turbin.....	31
4.1	Data hujan Stasiun Penungkulan.....	38
4.2	Data hujan Stasiun Angin-Angin.....	38
4.3	Data hujan Stasiun Caturanom.....	38
4.4	Data hujan Stasiun Kalibawang.....	39
4.5	Data hujan Stasiun Badran.....	39
4.6	Data hujan Stasiun Seyegan.....	39
4.7	Data hujan Stasiun Kempot.....	40
4.8	Pengisian data hujan.....	40
4.9	Perhitungan curah hujan rata-rata.....	41
4.10	Rekap Curah hujan DAS PDA Kalibawang (mm/bulan).....	41
4.11	Rekap Curah hujan DAS Curuk (mm/bulan).....	42
4.12	Data lama penyinaran matahari (jam).....	43
4.13	Data kecepatan angin (m/s).....	43
4.14	Data kelembaban relatif minimum (%).....	43
4.15	Data kelembaban relatif maksimum (%).....	44
4.16	Data temperatur udara rata-rata (°C).....	44
4.17	Data temperatur maksimum (°C).....	44
4.18	Data temperatur minimum (°C).....	44
4.19	Contoh Perhitungan Evapotranspirasi Potensial (tahun 2005)....	46
4.20	<i>Exposed Surface</i>	47
4.21	Rekap jumlah hari hujan DAS PDA Kalibawang.....	48
4.22	Rekap jumlah hari hujan DAS Curuk.....	48
4.23	Contoh perhitungan Debit DAS Curuk tahun 2001.....	52
4.24	Rekap Debit DAS Curuk.....	52
4.25	Debit dan <i>Probabilitas</i>	52
4.26	Daftar pengguna listrik di Padukuhan Gorolangu.....	57

DAFTAR GAMBAR

1.1	Lokasi penelitian.....	6
2.1	<i>Head</i> adalah perbedaan elevasi di <i>forebay</i> dan as turbin.....	19
2.2	Bagian-bagian dari skema PLTMH.....	21
2.3	Contoh yang ideal untuk bendung, <i>intake</i> , pengendap, dan bangunan lainnya.....	23
2.4	Contoh yang ideal untuk saluran pembawa.....	24
2.5	Contoh yang ideal untuk bak pengendap (<i>forebay</i>).....	25
2.6	Contoh yang ideal untuk <i>penstock</i>	26
2.7	Contoh yang ideal untuk rumah pembangkit.....	27
2.8	Kriteria pemilihan lokasi komponen PLTMH.....	28
2.9	Grafik Moody.....	29
2.10	Efisiensi sistem untuk sebuah skema yang berjalan pada desain aliran penuh.....	30
2.11	Pemilihan tipe turbin.....	31
4.1	DAS Curuk dan DAS Pos Duga Air Kalibawang.....	35
4.2	Peta Lokasi Stasiun Klimatologi Tegal.....	43
4.3	Bagan alir evapotranspirasi potensial metode Montheit.....	45
4.4	Bagan Alir mendapatkan nilai SMC, ISM, k, IGWS, DIC, WIC.....	49
4.5	Bagan Alir Tinggi Jatuh Efektif (Heff).....	53
4.6	Peta Topografi 1 : 25.000.....	54
4.7	Trace garis kontur (<i>software</i> AutoCAD).....	54
4.8	Pemodelan 3D (<i>software</i> SketchUp).....	54
4.9	Representasi lokasi komponen PLTMH.....	55
4.10	Perhitungan efisiensi sistem.....	57
5.1	Kesimpulan Penelitian.....	59

DAFTAR PERSAMAAN

2-1	Daya yang mungkin terbangkitkan	7
2-2	Curah hujan rata-rata.....	10
2-3	Data Curah Hujan hilang yang akan dicari.....	10
2-4	Evapotranspirasi acuan.....	11
2-5	Kecepatan Angin.....	11
2-6	<i>Slope of saturation vapour pressure curve</i>	12
2-7	Tetapan psikrometrik.....	12
2-8	Tekanan atmosfir	12
2-9	<i>Mean saturation vapour pressure</i>	12
2-10	<i>Actual vapour pressure</i>	12
2-11	<i>Saturation vapour pressure</i> pada temperatur maksimum harian.....	12
2-12	<i>Soil heat flux</i>	12
2-13	<i>Net radiation</i>	13
2-14	<i>Net solar or net shortwave radiation</i>	13
2-15	<i>Solar or shortwave radiation</i>	13
2-16	Lama sinar matahari aktual.....	13
2-17	<i>Extraterrestrial radiation</i>	13
2-18	<i>Inverse relative distance Earth-Sun</i>	13
2-19	<i>Solar declination</i>	13
2-20	<i>Latitude</i>	13
2-21	<i>Net outgoing longwave radiation</i>	13
2-22	<i>Clear-sky radiation</i>	13
2-23	Evapotranspirasi aktual.....	14
2-24	Debit yang tersedia bulan n.....	15
2-25	<i>Total runoff</i> / aliran total.....	15
2-26	Aliran dasar.....	15
2-27	<i>Ground water storage</i>	15
2-28	Aliran langsung.....	16
2-29	Kelebihan air.....	16
2-30	Tampungan tanah.....	16
2-31	<i>Soil moisture</i>	16
2-32	Infiltrasi.....	16
2-33	<i>Storm run off</i>	16
2-34	Koefisien korelasi.....	17
2-35	Dt^2	17
2-36	Debit terukur rata-rata.....	17
2-37	D^2	18
2-38	Probabilitas.....	19
2-39	Diameter <i>Penstock</i>	26
2-40	Kehilangan energi.....	28
2-41	Angka Reynolds.....	29
2-42	Efisiensi system.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

A	Evapotranspirasi Potensial Metode Penman Montheit.....	63
A.1	Perhitungan Evapotranspirasi Potensial tahun 2001.....	63
A.2	Perhitungan Evapotranspirasi Potensial tahun 2002.....	64
A.3	Perhitungan Evapotranspirasi Potensial tahun 2003.....	65
A.4	Perhitungan Evapotranspirasi Potensial tahun 2004.....	66
A.5	Perhitungan Evapotranspirasi Potensial tahun 2005.....	67
A.6	Perhitungan Evapotranspirasi Potensial tahun 2006.....	68
A.7	Perhitungan Evapotranspirasi Potensial tahun 2007.....	69
A.8	Perhitungan Evapotranspirasi Potensial tahun 2008.....	70
B	Debit DAS PDA Kalibawang Metode Mock	71
B.1	Perhitungan Debit DAS PDA Kalibawang tahun 2001.....	71
B.2	Perhitungan Debit DAS PDA Kalibawang tahun 2002.....	72
B.3	Perhitungan Debit DAS PDA Kalibawang tahun 2003.....	73
B.4	Perhitungan Debit DAS PDA Kalibawang tahun 2004.....	74
B.5	Perhitungan Debit DAS PDA Kalibawang tahun 2005.....	75
B.6	Perhitungan Debit DAS PDA Kalibawang tahun 2006.....	76
B.7	Perhitungan Debit DAS PDA Kalibawang tahun 2007.....	77
B.8	Perhitungan Debit DAS PDA Kalibawang tahun 2008.....	78
C	Debit DAS Curuk Metode Mock.....	79
C.1	Perhitungan Debit DAS Curuk tahun 2001.....	79
C.2	Perhitungan Debit DAS Curuk tahun 2002.....	80
C.3	Perhitungan Debit DAS Curuk tahun 2003.....	81
C.4	Perhitungan Debit DAS Curuk tahun 2004.....	82
C.5	Perhitungan Debit DAS Curuk tahun 2005.....	83
C.6	Perhitungan Debit DAS Curuk tahun 2006.....	84
C.7	Perhitungan Debit DAS Curuk tahun 2007.....	85
C.8	Perhitungan Debit DAS Curuk tahun 2008.....	86

DAFTAR NOTASI

A	luas DAS	[km ²]
a _s	fraksi dari <i>extraterrestrial radiation</i> yang sampai ke bumi pada saat cuaca mendung (n=0), a _s = 0.25	
a _s +b _s	fraksi dari <i>extraterrestrial radiation</i> yang sampai ke bumi pada saat cuaca cerah (n=N), b _s = 0.50	
BSF	<i>base flow</i> (aliran dasar)	[mm/bln]
DIC	koefisien infiltrasi pada musim kemarau	
DRO	<i>direct run off</i> (aliran langsung)	[mm/bln]
d _r	<i>inverse relative distance Earth-Sun</i>	
Ea	evapotranspirasi aktual	[mm/bln]
ET _o	evapotranspirasi potensial	[mm day ⁻¹]
e _a	<i>actual vapour pressure</i>	[kPa]
e _s	<i>saturation vapour pressure</i>	[kPa]
e ^o (T)	<i>saturation vapour pressure at the air temperature T</i>	[kPa]
e ^o (T _{min})	<i>saturation vapour pressure</i> pada temperatur minimum harian	[kPa]
e ^o (T _{max})	<i>saturation vapour pressure</i> pada temperatur maksimum harian	[kPa]
G	soil heat flux density	[MJ m ⁻² day ⁻¹]
G _{sc}	<i>solar constant</i> = 0.0820	[MJ m ⁻² min ⁻¹]
GWS	<i>ground water storage</i>	[mm]
IGWS	<i>initial ground water storage</i>	[mm]
ISM	kelembaban tanah awal	[mm]
i	infiltrasi	[mm/bln]
if	koefisien infiltrasi	
J	jumlah hari dalam satu tahun	
k	koefisien resesi aliran air tanah	
m	rangking	[%]
N	<i>exposed surface</i>	[hour]
N _d	<i>daylight hours</i>	
n/N	jumlah data	
n	lama penyinaran matahari aktual	[jam]
P	tekanan atmosfer	[kPa]
PF	<i>percentage Factor</i>	[%]
Prob	probabilitas	[%]
P	curah hujan bulanan	[mm/bln]
$\bar{Q}$	debit terukur rerata	[m ³ /s]
Q _{cal}	debit limpasan terhitung	[m ³ /s]
Q _{cal i}	debit limpasan terhitung	[m ³ /s]
Q _{obs i}	debit terukur	[m ³ /s]
R	koefisien korelasi	
RH _{max}	kelembaban relatif maksimum	[%]
RH _{min}	kelembaban relatif minimum	[%]
DRO	aliran permukaan (<i>direct run off</i>)	[mm/bln]
R _a	<i>extraterrestrial radiation</i>	[MJ m ⁻² day ⁻¹]
R _n	radiasi netto	[MJ m ⁻² day ⁻¹]

DAFTAR NOTASI (Lanjutan)

R_{nl}	<i>net outgoing longwave radiation</i>	$[MJ\ m^{-2}\ day^{-1}]$
R_{ns}	<i>net solar or shortwave radiation</i>	$[MJ\ m^{-2}\ day^{-1}]$
R_s	<i>Solar radiation</i>	$[MJ\ m^{-2}\ day^{-1}]$
R_{so}	<i>clear-sky solar radiation</i>	$[MJ\ m^{-2}\ day^{-1}]$
SMC	<i>soil moisture capacity</i> (kapasitas kelembaban tanah)	$[mm]$
SRO	<i>storm run off</i> (limpasan badai)	$[mm/bln]$
SS	<i>soil storage</i> (tampungan tanah)	$[mm/bln]$
T	temperatur rata-rata harian	$[^{\circ}C]$
T_{max}	rata-rata temperatur harian maksimum per bulan	$[^{\circ}C]$
	temperatur bulanan rata-rata	
T_{mean}	rata-rata temperatur harian minimum per bulan	$[^{\circ}C]$
T_{min}	temperatur absolut maksimum selama 24 jam	$[^{\circ}C]$
$T_{max,K}$	$[K=^{\circ}C+273.16]$	$[^{\circ}K]$
	temperatur absolut minimum selama 24 jam	
$T_{min,K}$	$[K=^{\circ}C+273.16]$	$[^{\circ}K]$
	temperatur udara rata-rata pada bulan ke-i	
$T_{month,i}$	temperatur udara rata-rata pada bulan sebelumnya	$[^{\circ}C]$
$T_{month,i-1}$	<i>total run off</i>	$[^{\circ}C]$
TRO	kecepatan angin	$[mm/bln]$
u	kecepatan angin saat ketinggian z m	$[m\ s^{-1}]$
u_z	koefisien infiltrasi pada musim hujan	$[ms^{-1}]$
WIC	<i>water surplus</i> (kelebihan air)	
WS	ketinggian acuan di atas permukaan laut	$[mm/bln]$
z	<i>slope of saturation vapour pressure curve</i>	$[m]$
Δ	koefisien albedo, untuk tanaman hipotetik acuan	$[kPa\ ^{\circ}C^{-1}]$
α	nilainya sebesar 0,23	
σ	tetapan Stefan-Boltzmann = 4.903×10^{-9}	
γ	konstanta psikrometrik	$[MJ\ K^{-4}\ m^{-2}\ day^{-1}]$
λ	<i>latent heat of vaporization</i> , 2.45	$[kPa\ ^{\circ}C^{-1}]$
ϕ	<i>latitude</i> , lokasi stasiun klimatologi	$[MJ\ kg^{-1}]$
$(e_s - e_a)$	selisih tekanan uap air di udara	$[rad]$
Δ	<i>solar declination</i>	$[kPa]$
ω_s	<i>sunset hour angle</i>	$[rad]$
		$[rad]$

INTISARI

“KAJIAN POTENSI SUNGAI CURUK UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA MIKRO HIDRO (PLTMH) DI PADUKUHAN GOROLANGU, KAB. KULON PROGO, YOGYAKARTA”, Dody Andri Setyawan, NPM : 10 02 13566, tahun 2014, Bidang Peminatan Hidro, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Pada tahun 2006, Presiden mengeluarkan peraturan mengenai kebijakan energi untuk mengurangi penggunaan bahan bakar fosil dalam penyediaan listrik nasional. Solusinya dengan penggunaan energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan melalui Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH). Dalam menjalankan PLTMH dibutuhkan aliran air sungai. Salah satu lokasi berpotensi untuk PLTMH terdapat di Padukuhan Gorolangu, Desa Sidoharjo, Kecamatan Samigaluh, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Pemilihan lokasi penelitian ini didasarkan adanya Sungai Curuk yang mengalir air terjun setinggi 76 meter. Dalam mengetahui potensi pembangunan PLTMH pada lokasi tersebut, maka dilakukan perhitungan daya listrik terbangkitkan yang dapat memenuhi kebutuhan listrik Padukuhan Gorolangu.

Daya listrik terbangkitkan dapat dihitung dengan perkalian debit andalan, *head* efektif, efisiensi sistem, dan gaya gravitasi ($9,81 \text{ m/s}^2$). Debit pada Sungai Curuk dicari melalui Metode Mock yang memperhitungkan hujan, *evapotranspirasi*, serta aliran bawah tanah (*base flow*). Debit andalan yang digunakan untuk pembangkit listrik dianalisis sebesar 80%, sehingga diperoleh $Q_{80} = 0,033048 \text{ m}^3/\text{s}$. Selain debit, parameter lain yang dihitung adalah *head* efektif yang diperoleh dari selisih elevasi *forebay* dengan *power house* serta pengurangan akibat kehilangan energi. Elevasi diperoleh dari representasi komponen PLTMH pada pemodelan tiga dimensi peta topografi yang dibuat dengan bantuan *software* AutoCAD 2013 dan Google SketchUp, sedangkan kehilangan energi memperhitungan diameter *penstock* dan koefisien kekasaran. Dari perhitungan tersebut, diperoleh *head* efektif sebesar 60,73385 m.

Nilai efisiensi sistem yang terdiri dari efisiensi konstruksi sipil, *penstock*, generator, trafo, turbin, dan sistem kontrol didapatkan 0,552. Jika semua parameter tersebut dikalikan, diperoleh daya listrik terbangkit sebesar 10,8689 kW. Nilai ini dapat memenuhi kebutuhan listrik 24 rumah warga yang memiliki daya terpasang 450 W.

Kata Kunci: PLTMH, energi terbarukan, Mock, *head* efektif, Kulon Progo