



## KAJIAN KETERSEDIAAN DAN KEBUTUHAN AIR BAKU KABUPATEN MESUJI

Firda Fiandra<sup>a</sup>, Herry Wardono<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Balai Besar Wilayah Sungai Mesuji Sekampung, Jl. Gatot Subroto No.57, Garuntang, Kec. Bumi Waras, Kota Bandar Lampung, Lampung 35401

<sup>b</sup> Jurusan Teknik Mesin, Universitas Lampung, Jl. Prof. Soemantri Brojonegoro, Bandar Lampung 35145

### INFORMASI ARTIKEL

### ABSTRAK

#### Riwayat artikel:

Diterima 2 Januari 2022

Direvisi 16 Januari 2022

Diterbitkan 24 Januari 2022

#### Kata kunci:

Ketersediaan Air

Kebutuhan Air Baku,

Neraca Air

Kabupaten Mesuji memiliki kondisi hidrogeologi dengan sebagian besar merupakan daerah rawa. Masyarakat Kabupaten Mesuji menggunakan air tanah dan menampung air hujan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Pemenuhan kebutuhan air baku bagi Kabupaten Mesuji menjadi tantangan tersendiri mengingat ketersediaan air yang masih belum mencukupi. Sungai-sungai yang ada di Kabupaten Mesuji merupakan potensi air baku yang besar diharapkan dapat memenuhi kebutuhan air baku masyarakat sekitar, maka perlu direncanakan dengan baik agar sistem yang dibangun dapat beroperasi secara efektif dan efisien. Untuk dapat merencanakan penyediaan air baku yang efektif dan efisien dibutuhkan kajian ketersediaan dan kebutuhan air baku di Kabupaten Mesuji. Berdasarkan analisis yang dilakukan didapatkan ketersediaan air baku dengan sumber air Sungai Jari, Sungai Harapan Jaya, Sungai Serdang dan Sungai Cisarua dapat memenuhi kebutuhan air baku. Debit Andalan Sungai Jari Kecamatan Way Serdang sebesar 885,59 lt/dt dengan debit kebutuhan sebesar 51,26 lt/dt. Debit Andalan Sungai Harapan Jaya Kecamatan Simpang Pematang sebesar 1.119,71 lt/dt dengan debit kebutuhan sebesar 36,08 lt/dt. Debit Andalan Sungai Serdang Kecamatan Way Serdang sebesar 35.651,76 lt/dt yang akan digunakan untuk daerah layanan Kecamatan Panca Jaya dengan debit kebutuhan sebesar 20,4 lt/dt. Debit Andalan Sungai Cisarua Kecamatan Tanjung Raya sebesar 478,01 lt/dt dengan debit kebutuhan sebesar 52,49 lt/dt. Neraca Air berdasarkan kebutuhan dan ketersediaan air menunjukkan surplus untuk setiap sumber air sungai yang direncanakan.

### 1. Pendahuluan

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 49 Tahun 2008, dibentuk Kabupaten Mesuji dengan Ibukota Pemerintahan di Sidomulyo (Wiralaga Mulya). Pembentukan Kabupaten Mesuji merupakan pemekaran dari Kabupaten Tulang Bawang terdiri atas 7 kecamatan dan 75 desa. Luas Wilayah Kabupaten Mesuji adalah 2.195,04 km<sup>2</sup> dengan jumlah penduduk 200.198 jiwa (BPS,2020). Jumlah penduduk yang cukup besar membutuhkan air sebagai kebutuhan dasar. Kondisi Hidrogeologi Kabupaten Mesuji yang sebagian besar rawa, memerlukan perhatian khusus untuk dapat memenuhi kebutuhan air yang memenuhi standar baku mutu air bersih.

Ketersediaan air baku atau air bersih di Kabupaten Mesuji pada saat ini kurang dan tidak terlayani oleh PDAM. Pada musim kemarau terutama saat kemarau panjang air permukaan atau

sumber air menjadi kering atau berkurang, sehingga warga memanfaatkan air tanah untuk keperluan pemenuhan air baku. Untuk air minum sebagian warga membeli air galon, sedangkan di daerah sungai Sidang atau di Kecamatan Rawajitu Utara serta di Kecamatan Mesuji Timur tepatnya di Kawasan Kota Terpadu Mandiri (KTM) sebagian warga memanfaatkan air hujan yang ditampung untuk keperluan air minum.

Sungai-sungai yang ada di Kabupaten Mesuji merupakan potensi air baku yang besar diharapkan dapat memenuhi kebutuhan air baku masyarakat sekitar, maka perlu direncanakan dengan baik agar sistem yang dibangun dapat beroperasi secara efektif dan efisien (Nama, 2016). Untuk dapat merencanakan penyediaan air baku yang efektif dan efisien dibutuhkan kajian ketersediaan dan kebutuhan air baku di Kabupaten Mesuji.

## 2. Metodologi

Kajian ini dilaksanakan di Kabupaten Mesuji dengan menentukan sumber air pengambilan air baku dari Sungai Jari di Kecamatan Way Serdang, Sungai Harapan Jaya di Kecamatan Simpang Pematang, Sungai Serdang di Kecamatan Way Serdang, Sungai Cisarua di Kecamatan Tanjung Raya.

### 2.1. Studi Literatur

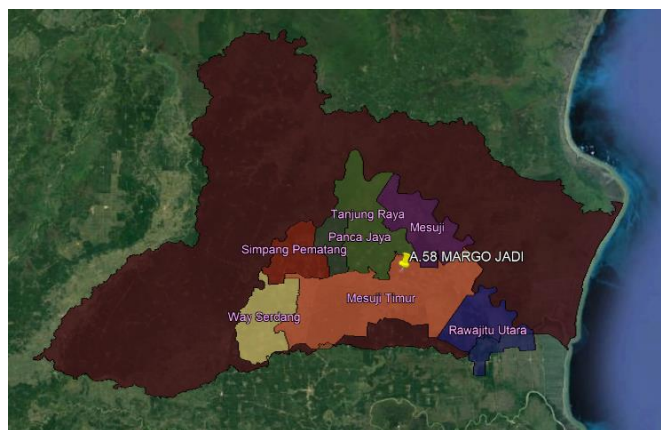
Air Baku adalah air yang berasal dari sumber air permukaan, air tanah, air hujan dan air laut yang memenuhi baku mutu tertentu sebagai Air Baku untuk Air Minum. Pengertian tersebut sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 27 Tahun 2016 tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum. Berdasarkan SNI 6774:2008 tentang spesifikasi unit paket instalasi pengolahan air yang disebut dengan air baku yaitu air yang berasal dari sumber air permukaan, cekungan air tanah dan atau air hujan yang memenuhi ketentuan baku mutu tertentu sebagai air baku untuk air minum.

Faktor utama dalam analisis kebutuhan air adalah jumlah penduduk pada daerah studi. Jumlah penduduk diproyeksi beberapa tahun mendatang yang diinginkan.

Ketersediaan air dihitung berdasarkan debit andalan suatu daerah aliran sungai yang dihitung menggunakan Metode F.J. Mock.

### 2.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data hidrologi meliputi data curah hujan, data klimatologi, dan data luasan daerah tangkapan (catchment area). Peta DAS dan lokasi pengambilan data STA hujan dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini.



**Gambar 1.** DAS Mesuji dan Lokasi STA Hujan (Sumber : Unit Hidrologi BBWS MS)

#### a. Data Curah Hujan

Pemilihan stasiun curah hujan yang akan digunakan datanya untuk analisis selanjutnya adalah dengan memperhatikan kondisi wilayah studi, sehingga diambil Stasiun curah hujan terdekat yang kondisi hidrologi nya mirip dan dapat mewakili kondisi wilayah studi. Dari beberapa Stasiun curah hujan yang dimiliki oleh BBWS Mesuji Sekampung, dipilih Stasiun Hujan A.58 Margo Jadi yang berada di desa Margo Jadi, Kecamatan Mesuji, sehingga diperkirakan dapat mewakili kondisi hidrologi di Kabupaten Mesuji. Jumlah stasiun hujan yang hanya satu tidak dapat sepenuhnya digunakan untuk analisis

(Budyanto,2020) , sehingga untuk menambah data hujan yang ada lokasi studi maka digunakan data curah hujan Satelit dari situs NASA POWER (*Prediction of Worldwide Energy Resource*) dengan rentang panjang data selama 10 tahun dari tahun 2010 - 2019. Namun data yang diperoleh dari situs NASA POWER harus dikalibrasi (Martinus , 2020) dengan data yang ada di Stasiun A.58 Margo Jadi sehingga data dari situs NASA POWER bisa digunakan. Data hujan bulanan TRMM yang telah dikalibrasi dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Data Hujan Bulanan TRMM

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
2010	284,6	520,7	711,1	373,2	241,2	229,7	267,7	279,0	222,3	232,4	400,1	511,3
2011	429,8	301,2	543,0	473,3	262,6	176,3	62,5	10,5	14,0	345,3	238,4	417,6
2012	342,9	228,4	227,4	177,7	81,9	79,3	47,0	0,0	0,0	96,3	140,4	474,2
2013	305,5	235,4	365,4	213,9	111,1	112,4	168,7	69,7	49,8	64,6	360,6	266,7
2014	193,1	157,9	193,6	211,0	104,8	88,0	36,2	50,1	7,3	37,2	151,9	325,8
2015	287,3	200,0	312,8	264,3	35,9	116,4	0,0	0,0	0,0	0,0	124,8	250,8
2016	212,0	226,0	233,6	190,1	119,3	78,1	61,5	137,3	160,8	157,1	214,0	217,4
2017	294,3	358,7	293,5	428,5	139,9	128,7	170,5	136,5	116,0	247,5	425,9	524,1
2018	125,3	205,8	285,0	131,9	105,3	94,9	4,7	20,9	54,4	49,8	183,6	168,9
2019	315,1	401,1	310,1	295,4	130,1	64,0	32,2	7,9	0,0	20,3	59,8	188,4
MAX	429,8	520,7	711,1	473,3	262,6	229,7	267,7	279,0	222,3	345,3	425,9	524,1
MIN	125,3	157,9	193,6	131,9	35,9	64,0	0,0	0,0	0,0	0,0	59,8	168,9
RATA2	279,0	283,5	347,6	275,9	133,2	116,8	85,1	71,2	62,5	125,0	229,9	334,5

Sumber : <https://giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni/>

#### b. Data Klimatologi

Karakteristik hidrologi suatu daerah ditentukan terutama oleh keadaan geologi, geografi dan iklim. Faktor iklim yang membentuk ciri-ciri hidrologi suatu daerah, antara lain jumlah dan distribusi presipitasi (hujan), pengaruh angin, temperatur, dan kelembaban udara terhadap evaporasi. Stasiun klimatologi yang ada dengan lokasi tersebut adalah stasiun klimatologi milik BMKG. Data yang dipakai dapat dilihat pada Tabel dibawah ini, meliputi Tabel 2 data suhu udara (°C), Tabel 3 data kelembaban udara relatif (%), Tabel 4 data kecepatan angin (m/dt), dan Tabel 5 data lama penyinaran (%).

**Tabel 2.** Data Suhu Udara (°C)

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
2010	26,29	27,04	27,11	27,62	27,28	26,58	26,24	26,77	26,62	26,57	26,64	26,54
2011	26,70	26,96	26,33	26,87	27,41	26,85	26,73	27,48	27,86	27,20	27,02	26,80
2012	26,83	26,38	26,83	26,92	27,28	26,91	26,53	27,22	27,79	27,98	27,01	26,74
2013	26,52	26,99	27,32	27,23	27,30	27,43	25,99	26,38	27,33	27,15	26,68	26,33
2014	25,95	26,81	27,35	26,87	27,39	27,23	27,06	26,89	27,55	27,67	27,51	26,78
2015	26,38	26,98	28,40	27,41	27,26	27,20	27,39	27,68	28,12	28,34	28,32	27,42
2016	27,80	27,07	27,96	27,60	27,71	26,85	26,62	27,11	27,36	26,75	26,98	26,70
2017	27,23	26,59	26,62	27,32	27,55	27,11	26,66	26,83	27,22	27,34	27,24	26,66
2018	26,66	26,33	26,69	27,22	27,22	27,00	26,93	27,65	26,81	28,01	27,29	27,18
2019	27,25	27,05	27,02	27,60	27,58	27,50	27,24	27,44	27,88	28,60	28,87	28,01
MAX	27,80	27,07	28,40	27,62	27,71	27,50	27,39	27,68	28,12	28,60	28,87	28,01
MIN	25,95	26,33	26,33	26,87	27,22	26,58	25,99	26,38	26,62	26,57	26,64	26,33
RATA2	26,76	26,82	27,16	27,27	27,40	27,07	26,74	27,15	27,45	27,56	27,36	26,91

Sumber : BMKG Lampung Utara

**Tabel 3.** Data Kelembaban Udara Relatif (%)

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
2010	88,3	87,2	83,8	82,4	86,6	88,5	90,0	87,0	83,6	83,4	85,6	83,5
2011	82,3	82,0	85,1	83,2	80,6	79,5	78,9	70,5	70,6	78,5	82,2	84,9
2012	85,1	86,1	81,9	82,5	82,3	83,1	80,1	76,1	76,0	81,0	83,4	85,0
2013	86,4	84,8	86,1	84,3	85,1	82,7	87,9	83,9	83,9	86,1	85,6	90,3
2014	87,7	84,5	86,5	86,9	85,8	84,8	81,0	79,3	72,9	75,0	83,6	88,5
2015	89,6	85,8	88,8	89,0	90,0	87,4	83,6	85,1	75,1	68,7	77,6	84,1
2016	83,0	85,5	84,0	85,7	85,9	84,1	84,5	78,8	80,8	85,5	86,1	85,4
2017	83,7	87,4	87,6	86,7	85,0	83,4	83,2	80,3	78,5	81,5	84,5	87,1
2018	84,5	86,1	86,6	85,0	84,7	84,4	77,5	75,5	76,7	76,2	83,6	85,3
2019	85,0	86,1	85,7	85,5	82,9	82,4	79,2	73,0	71,9	71,4	72,5	81,4
MAX	89,6	87,4	88,8	89,0	90,0	88,5	90,0	87,0	83,9	86,1	86,1	90,3
MIN	82,3	82,0	81,9	82,4	80,6	79,5	77,5	70,5	70,6	68,7	72,5	81,4
RATA2	85,6	85,5	85,6	85,1	84,9	84,0	82,6	78,9	77,0	78,7	82,5	85,5

Sumber : BMKG Lampung Utara

**Tabel 4.** Data Kecepatan Angin (m/dt)

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
2010	0,90	0,32	0,48	0,50	0,10	0,57	0,48	0,48	0,40	1,00	0,83	0,58
2011	1,23	1,18	0,10	0,57	0,36	0,50	0,68	1,71	2,60	1,45	1,03	2,07
2012	1,52	1,00	0,87	0,87	0,52	0,27	0,58	0,55	2,40	1,26	1,10	0,55
2013	1,19	1,36	1,23	0,57	1,13	1,43	1,48	2,23	1,77	1,84	2,00	2,48
2014	2,94	3,11	2,36	2,53	2,58	2,33	2,65	2,42	2,53	1,42	0,70	0,45
2015	0,45	0,54	0,17	0,10	1,07	0,73	1,97	1,81	1,86	1,52	1,80	1,45
2016	4,94	5,28	4,52	3,50	3,90	2,80	1,09	1,90	1,77	1,61	1,57	2,03
2017	3,95	3,21	2,10	2,67	2,58	2,10	2,23	2,33	2,70	2,52	2,30	2,26
2018	2,97	2,75	2,48	2,57	2,29	2,13	2,84	2,81	2,67	2,94	2,53	2,13
2019	2,00	1,71	1,61	2,03	2,14	1,90	2,23	2,71	3,17	3,45	3,03	2,40
MAX	4,94	5,28	4,52	3,50	3,90	2,80	2,84	2,81	3,17	3,45	3,03	2,48
MIN	0,45	0,32	0,10	0,10	0,10	0,27	0,48	0,48	0,40	1,00	0,70	0,45
RATA2	2,21	2,05	1,59	1,59	1,67	1,48	1,62	1,89	2,19	1,90	1,69	1,64

Sumber : BMKG Lampung Utara

**Tabel 5.** Data Lama Penyinaran (%)

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Ags	Sep	Okt	Nov	Des
2010	34	41	38	45	34	15	32	38	32	31	35	26
2011	19	30	27	36	43	44	43	56	51	33	33	27
2012	26	34	30	45	50	45	46	48	58	38	41	29
2013	27	40	45	36	36	32	23	44	42	43	20	16
2014	17	21	38	32	39	12	43	53	57	43	37	8
2015	27	33	46	48	45	54	64	55	57	60	50	38
2016	48	41	42	40	49	46	49	45	51	22	26	29
2017	36	34	33	36	36	48	42	38	50	42	30	29
2018	24	37	45	47	44	36	62	53	54	43	36	16
2019	29	46	42	44	53	47	55	62	59	65	63	45
MAX	48	46	46	48	53	54	64	62	59	65	63	45
MIN	17	21	27	32	34	12	23	38	32	22	20	8
RATA2	29	36	38	41	43	38	46	49	51	42	37	26

Sumber : BMKG Lampung Utara

## c. Daerah Tangkapan Air (DTA)

Selain data hujan dan data klimatologi untuk perhitungan ketersediaan air, evaporasi juga diperlukan data luas areal Daerah Tangkapan Air (DTA) masing-masing lokasi sumber air. Daerah Tangkapan Air (*Catchment Area*) atau Daerah Aliran Sungai (DAS) berdasarkan Peraturan Pemerintah nomor 37 tahun 2012 tentang pengelolaan Daerah aliran sungai (DAS), menyatakan bahwa DAS adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan.

## d. Analisis Data

## a. Analisis Kebutuhan Air

## 1) Perhitungan Proyeksi Jumlah Penduduk

Untuk melakukan proyeksi penduduk di tahun mendatang dapat digunakan metode geometrik. Pada dasarnya metode geometrik adalah suatu rumus eksponensial. Trend eksponensial sering digunakan untuk meramalkan data/kejadian lain yang perkembangan atau pertumbuhannya sangat cepat. Untuk keperluan proyeksi penduduk, metode ini digunakan bila data jumlah penduduk menunjukkan peningkatan yang pesat dari waktu ke waktu. Metode ini tepat untuk diterapkan pada kasus pertumbuhan ekonominya tinggi dan perkembangan kotanya pesat. Rumus :

$$P_n = P_0 (1+r)^n$$

Dimana :

P<sub>n</sub> = jumlah penduduk setelah n tahunP<sub>0</sub> = jumlah penduduk pada awal tahun proyeksi

r = laju pertumbuhan penduduk rata-rata

n = lama tahun proyeksi

## 2) Proyeksi Kebutuhan Air

Perhitungan kebutuhan air minum didasarkan pada jumlah penduduk, jumlah dan jenis kegiatan perkotaan yang memerlukan air, dan standar pemakaian air. Kebutuhan air terdiri dari domestik dan non domestik. Kebutuhan domestik adalah kebutuhan yang berdasarkan jumlah penduduk dan pemakaian air per orang. Kebutuhan non domestik adalah kebutuhan air untuk kegiatan penunjang kota, yang terdiri dari kegiatan komersial yang berupa industri, perkantoran, dan lain-lain, maupun kegiatan sosial seperti sekolah, rumah sakit dan tempat ibadah. Untuk mengetahui kriteria kebutuhan air non domestik pada tiap-tiap kategori dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Kriteria Kebutuhan Air

No	Uraian	Kategori Kota Berdasarkan Jumlah Penduduk (jiwa)				
		>1.000.000	500.000 s/d 1.000.000	100.000 s/d 500.000	20 s/d 100	<20.000
		Kota Metropolitan	Kota Besar	Kota Sedang	Kota Kecil	Desa
1	Konsumsi unit sambungan rumah (SR) liter/orang/hari	>150	150 - 120	90 - 120	80 - 120	60 - 80
2	Konsumsi unit hidran umum (HU) liter/orang/hari	20 - 40	20 - 40	20 - 40	20 - 40	20 - 40
3	Konsumsi unit non domestik (liter/orang/detik)					
	Niaga Kecil (lt/unit/hr)	600 - 900	600 - 900		600	
	Niaga Besar (lt/unit/hr)	1000 - 5000	1000 - 5000		1500	
	Industri Besar (lt/dt/ha)	0,2 - 0,8	0,2 - 0,8		0,2 - 0,8	
	Pariwisata (lt/dt/ha)	0,1 - 0,3	0,1 - 0,3		0,1 - 0,3	
4	Kehilangan air (%)	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30
5	Faktor hari maksimum	1,15 - 1,25 *harian	1,15 - 1,25 *harian	1,15 - 1,25 *harian	1,15 - 1,25 *harian	1,15 - 1,25 *harian
6	Faktor jam puncak	1,75 - 20 *hari maks	1,75 - 20 *hari maks	1,75 - 20 *hari maks	1,75 *hari maks	1,75 *hari maks
7	Jumlah per SR	5	5	5	5	5
8	Jumlah jiwa	100	100	100	100	100
9	Sisa tekan di penyediaan distribusi (mka)	10	10	10	10	10
10	Jam operasi	24	24	24	24	24
11	Volume reservoir (% max day demand)	15 - 25	15 - 25	15 - 25	15 - 25	15 - 25
12	SH-HR	50-50 s/d	50-50 s/d	80-20	70-30	70-30
		80-20	80-20			
13	Cakupan pelayanan (%)	90	90	90	90	**70

Sumber : Kriteria Perencanaan Ditjen Cipta Karya PU, Tahun 1996

**b. Analisis Ketersediaan Air Baku**

Perhitungan debit andalan dengan cara perhitungan empiris dilakukan dengan menggunakan metode F.J. Mock, dimana selain memperhitungkan parameter curah hujan juga terdapat parameter evapotranspirasi sebagai salah satu komponen analisis.

Prinsip metode Mock menyatakan bahwa hujan yang jatuh pada daerah tangkapan air, sebagian akan hilang akibat evapotranspirasi, sebagian akan langsung menjadi *direct runoff* dan sebagian lagi akan masuk ke dalam tanah atau terjadi infiltrasi. Infiltrasi ini mula-mula akan menjenuhkan permukaan tanah, kemudian terjadi perkolasi ke air tanah dan akan keluar sebagai *base flow*. Hal ini terdapat keseimbangan antara keluar air hujan yang jatuh dengan evapotranspirasi, *direct runoff* dan infiltrasi, dimana infiltrasi ini kemudian berupa *soil moisture* dan *ground water discharge*. Aliran dalam sungai adalah jumlah aliran yang langsung di permukaan tanah dan *base flow*.

Semakin besar daerah pengaliran dari suatu aliran kemungkinan akan semakin besar pula ketersediaan debitnya. Perhitungan Debit dapat dilihat pada rumus :

$$\text{Debit} = \frac{\text{Ketersediaan air (mm)} \times 10^6}{(\text{Jumlah hari} \times 24 \times 3600)} \times \text{Luas DAS (km}^2\text{)}$$

dengan satuan liter/detik

dimana :

Ketersediaan Air

$$WA = \text{Interflow} + \text{DRO}$$

Aliran permukaan = volume air lebih - infiltrasi.

$$\text{DRO} = \text{WS} - \text{I}$$

**3. Hasil dan Pembahasan**

Berdasarkan data-data yang telah dikumpulkan pada DAS Mesuji dilakukan analisis mulai dari daerah tangkapan air, perhitungan kebutuhan dan ketersediaan air serta neraca air.

**3.1 Analisis Kebutuhan Air**

**a. Proyeksi Jumlah Penduduk**

Kebutuhan air dihitung dari jumlah penduduk dan diproyeksikan hingga beberapa tahun yang akan datang. Jumlah penduduk Tahun 2019 dan proyeksi jumlah penduduk hingga 20 tahun yang akan datang (Tahun 2039) terdapat pada Tabel 7 dibawah ini.

**Tabel 7.** Proyeksi Jumlah Penduduk

No	Kecamatan	Jumlah Penduduk (jiwa)				
		2019	2024	2029	2034	2039
1	Way Serdang	46.246	53.152	61	70.213	80.699
2	Simpang Pematang	29.776	34.223	39.334	45.208	51.959
3	Pancan Jaya	18.722	21.518	24.731	28.425	32.67
4	Tanjung Raya	45.806	52.647	60.509	69.545	79.931
5	Mesuji	23.231	26.7	30.688	35.271	40.538
6	Mesuji Timur	38.846	44.647	51.315	58.978	67.786
7	Rawajitu Utara	27.746	31.89	36.652	42.126	48.417
<b>Jumlah</b>		<b>230.373</b>	<b>264.777</b>	<b>304.319</b>	<b>349.766</b>	<b>402.000</b>

Sumber : Hasil Analisis

**b. Proyeksi Kebutuhan Air**

Untuk desa-desa tiap kecamatan yang ada di Kabupaten Mesuji pada perhitungan proyeksi pertumbuhan penduduk di tahun 2039 semuanya memiliki jumlah penduduk dibawah 20.000 jiwa, sehingga dapat dikategorikan desa kecil, karena merupakan daerah desa kecil dengan penggunaan air bersih untuk keperluan sehari hari untuk rumah tidak terlalu besar maka diambil kebutuhan air yang paling rendah yaitu 60 liter/orang/hari. Berikut besar proyeksi kebutuhan air tiap Kecamatan di Kabupaten Mesuji sampai tahun 2038 dapat dilihat pada Tabel 8 – 14.

**Tabel 8.** Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Way Serdang

No	Konsumsi unit sambungan rumah	Jumlah Penduduk	Tingkat pelayanan	Jumlah terlayani	konsumsi rata-rata	Jumlah pemakaian	
		Jiwa	%	Jiwa	lt/jw/hr	lt/hr	lt/dt
1	Bumi Harapan	2616	100	2616	60	156962	1,817
2	Buko Poso	8697	100	8697	60	521846	6,040
3	Hadi Mulyo	4121	100	4121	60	247267	2,862
4	Gedung Boga/Raja	14664	100	14664	60	879824	10,183
5	Suka Agung	2593	100	2593	60	155602	1,801
6	Rejo Mulyo	2253	100	2253	60	135197	1,565
7	Labuhan Baru	3336	100	3336	60	200179	2,317
8	Panca Warna	7225	100	7225	60	433529	5,018
9	Kebun Dalam	5065	100	5065	60	303878	3,517
10	Kejadian	2574	100	2574	60	154451	1,788
11	Labuhan Batin	6962	100	6962	60	417728	4,835
12	Labuhan Makmur	1441	100	1441	60	86434	1,000
13	Gedung Sri Mulyo	4200	100	4200	60	251976	2,916
14	Labuhan Permai	1174	100	1174	60	70424	0,815
15	Sumber Rejo	2389	100	2389	60	143359	1,659
16	Margo Bhakti	1758	100	1758	60	105478	1,221
17	Labuhan Mulya	1836	100	1836	60	110187	1,275
18	Karang Mulya	1254	100	1254	60	75237	0,871
19	Tri Tunggal Jaya	2944	100	2944	60	176635	2,044
20	Suka Mandiri	3596	100	3596	60	215770	2,497

Sumber : Hasil Analisis

**Tabel 9.** Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Simpang Pematang

No	Konsumsi unit sambungan rumah	Jumlah Penduduk	Tingkat pelayanan	Jumlah terlayani	konsumsi rata-rata			Jumlah pemakaian
		Jiwa	%	Jiwa	lt/jw/hr	lt/hr	lt/dt	
1	Budi Aji	5011	100	5011	60	300635	3,480	
2	Simpang Pematang	6353	100	6353	60	381208	4,412	
3	Harapan Jaya	2201	100	2201	60	132057	1,528	
4	Margo Rahayu	3120	100	3120	60	187203	2,167	
5	Wira Bangun	6296	100	6296	60	377755	4,372	
6	Agung Batin	5675	100	5675	60	340503	3,941	
7	Bangun Mulyo	3508	100	3508	60	210480	2,436	
8	Jaya Sakti	3420	100	3420	60	205202	2,375	
9	Rejo Binangun	1957	100	1957	60	117408	1,359	
10	Simpang Mesuji	5607	100	5607	60	336422	3,894	
11	Margo Makmur	2187	100	2187	60	131220	1,519	
12	Aji Jaya	3654	100	3654	60	219224	2,537	
12	Mulya Agung	2970	100	2970	60	178204	2,063	

Sumber : Hasil Analisis

**Tabel 10.** Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Tanjung Raya

No	Konsumsi unit sambungan rumah	Jumlah Penduduk	Tingkat pelayanan	Jumlah terlayani	konsumsi rata-rata			Jumlah pemakaian
		Jiwa	%	Jiwa	lt/jw/hr	lt/hr	lt/dt	
1	Muara Tenang	3656	100	3656	60	219368	2,539	
2	Brabasan	6474	100	6474	60	388468	4,496	
3	Gedung ram	5840	100	5840	60	350379	4,055	
4	Mekar Sari	1827	100	1827	60	109599	1,269	
5	Sinar Laga	5020	100	5020	60	301198	3,486	
6	Wira Jaya	3668	100	3668	60	220100	2,547	
7	Bangun Jaya	4954	100	4954	60	297221	3,440	
8	Bujung Buring	2554	100	2554	60	153235	1,774	
9	Harapan Mukti	4539	100	4539	60	272316	3,152	
10	Tri Karya Mulya	3991	100	3991	60	239459	2,772	
11	Tanjung Sari	5800	100	5800	60	348000	4,028	
12	Kagungan Dalam	2113	100	2113	60	126760	1,467	
13	Sri Tanjung	2359	100	2359	60	141515	1,638	
14	Berasan Makmur	4791	100	4791	60	287489	3,327	
15	Mekar Jaya	4153	100	4153	60	249191	2,884	
16	Gedung Mulya	2141	100	2141	60	128435	1,487	
17	Tanjung Harapan	2017	100	2017	60	121005	1,401	
18	Muara Tenang Timu	4875	100	4875	60	292512	3,386	
19	Sriwijaya	2242	100	2242	60	134504	1,557	
20	Mukti Jaya	3869	100	3869	60	232134	2,687	
21	Bujung Burung Baru	3049	100	3049	60	182953	2,118	

Sumber : Hasil Analisis

**Tabel 11.** Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Mesuji Timur

No	Konsumsi unit sambungan rumah	Jumlah Penduduk	Tingkat pelayanan	Jumlah terlayani	konsumsi rata-rata			Jumlah pemakaian
		Jiwa	%	Jiwa	lt/jw/hr	lt/hr	lt/dt	
1	Pangkal Mas Mulya	4902	100	4902	60	294124	3,404	
2	Pangkal Mas Jaya	2975	100	2975	60	178493	2,066	
3	Tanjung Mas Makmur	6591	100	6591	60	395459	4,577	
4	Muara Mas	2733	100	2733	60	163986	1,898	
5	Tanjung Mas Mulya	4601	100	4601	60	276044	3,195	
6	Tanjung Mas Jaya	4240	100	4240	60	254389	2,944	
7	Wonosari	12464	100	12464	60	747820	8,655	
8	Dwi Karya Mustika	7604	100	7604	60	456218	5,280	
9	Eka Mulya	7386	100	7386	60	443184	5,129	
10	Marga Jadi	10358	100	10358	60	621466	7,193	
11	Tanjung Menang	7456	100	7456	60	447388	5,178	
12	Talang Batu	17863	100	17863	60	1E+06	12,405	
13	Sugai Cambai	6192	100	6192	60	371492	4,300	
14	Margo Jaya	5403	100	5403	60	324188	3,752	
15	Pangkal Mas	3122	100	3122	60	187323	2,168	
16	Tanjung Menang Raya	6405	100	6405	60	384317	4,448	
17	Tebing Karya Mandiri	4755	100	4755	60	285294	3,302	
18	Tanjung Mas Rejo	5330	100	5330	60	319773	3,701	
19	Margo Mulyo	4937	100	4937	60	296227	3,429	
20	Muara Asri	2691	100	2691	60	161463	1,869	

Sumber : Hasil Analisis

**Tabel 12.** Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Panca Jaya

No	Konsumsi unit sambungan rumah	Jumlah Penduduk	Tingkat pelayanan	Jumlah terlayani	konsumsi rata-rata			Jumlah pemakaian
		Jiwa	%	Jiwa	lt/jw/hr	lt/hr	lt/dt	
1	Mukti Karya	7324	100	7324	60	439441	5,086	
2	Adi Luhur	6576	100	6576	60	394550	4,567	
3	Fajar Baru	5951	100	5951	60	357089	4,133	
4	Adi Mulya	3721	100	3721	60	223252	2,584	
5	Fajar Asri	2558	100	2558	60	153457	1,776	
6	Fajar Indah	3960	100	3960	60	237588	2,750	
7	Adi Karya Mulya	2580	100	2580	60	154817	1,792	

Sumber : Hasil Analisis

**Tabel 13.** Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Mesuji

No	Konsumsi unit sambungan rumah	Jumlah Penduduk	Tingkat pelayanan	Jumlah terlayani	konsumsi rata-rata			Jumlah pemakaian
		Jiwa	%	Jiwa	lt/jw/hr	lt/hr	lt/dt	
1	Tirtalaga	1494	100	1494	60	89615	1,037	
2	Wiralaga I	1752	100	1752	60	105107	1,217	
3	Wiralaga II	1778	100	1778	60	106651	1,234	
4	Tanjung Serayan	1455	100	1455	60	87323	1,011	
5	Nipah Kuning	666	100	666	60	39951	0,462	
6	Sungai Badak	3117	100	3117	60	187000	2,164	
7	Sidomulyo	2068	100	2068	60	124086	1,436	
8	Sumber Makmur	1554	100	1554	60	93251	1,079	
9	Mulya Sari	1208	100	1208	60	72479	0,839	
10	Wiralaga Mulya	1033	100	1033	60	61968	0,717	
11	Suka Maju	927	100	927	60	55642	0,644	

Sumber : Hasil Analisis

**Tabel 14.** Proyeksi Kebutuhan Air Kecamatan Rawajitu Utara

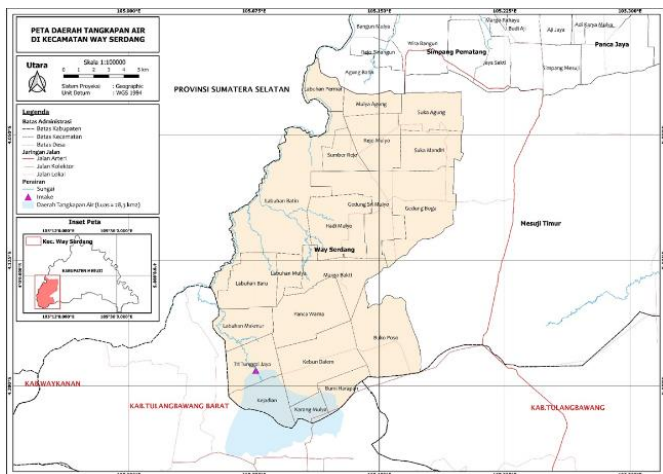
No	Konsumsi unit sambungan rumah	Jumlah Penduduk	Tingkat pelayanan	Jumlah terlayani	konsumsi rata-rata			Jumlah pemakaian
		Jiwa	%	Jiwa	lt/jw/hr	lt/hr	lt/dt	
1	Sidang Gunung Tiga	2044	100	2044	60	122656	1,420	
2	Sidang Bandar Anom	1873	100	1873	60	112354	1,300	
3	Sidang Kurnia Agung	1810	100	1810	60	108618	1,257	
4	Sidang Iso Mukti	2801	100	2801	60	168050	1,945	
5	Sidang Sido Rahayu	1748	100	1748	60	104883	1,214	
6	Sidang Way Puji	1999	100	1999	60	119939	1,388	
7	Panggung Jaya	2786	100	2786	60	167144	1,935	
8	Telogo Rejo	1709	100	1709	60	102562	1,187	
9	Panggung Rejo	885	100	885	60	53092	0,614	
10	Sungai Buaya	1874	100	1874	60	112411	1,301	
11	Sungai Sidang	3255	100	3255	60	195275	2,260	
12	Sidang Muara Jaya	331	100	331	60	19867	0,230	
13	Sidang Makmur	447	100	447	60	26829	0,311	

Sumber : Hasil Analisis

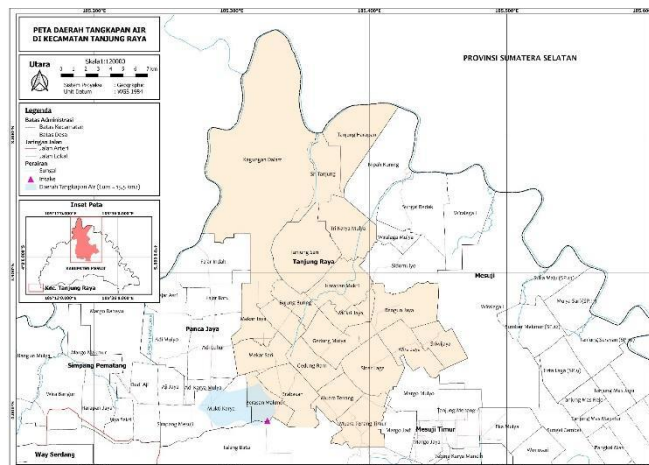
### 3.2 Luas Daerah Tangkapan Air

Direncanakan sumber air baku yang akan digunakan adalah Sungai Jari Kecamatan Way Serdang Cathcment area sungai Jari di Kecamatan Way Serdang dari lokasi pengambilan seluas 28,3 km<sup>2</sup> dapat dilihat pada Gambar 2, cathcment area sungai Harapan Jaya di Kecamatan Simpang Pematang dari lokasi pengambilan seluas 41,4 km<sup>2</sup> dapat dilihat pada Gambar 3, cathcment area Sungai Serdang di Kecamatan Way Serdang dari lokasi pengambilan seluas 1.170 km<sup>2</sup> dapat dilihat pada Gambar 4, cathcment area Sungai Cisarua di Kecamatan Tanjung Raya dari lokasi pengambilan seluas 15,5 km<sup>2</sup> dapat dilihat pada Gambar 5 dibawah ini.

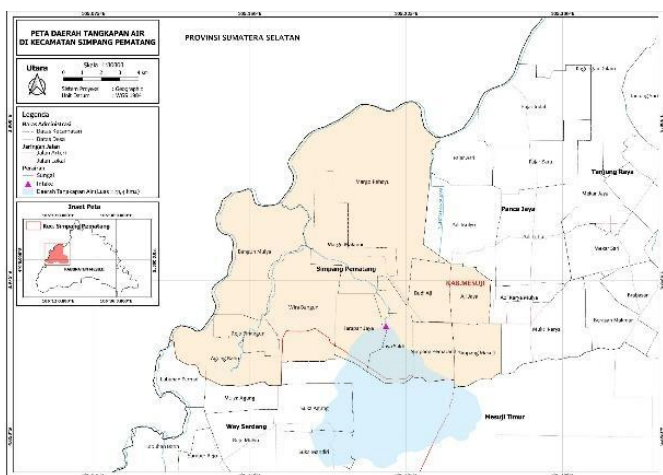




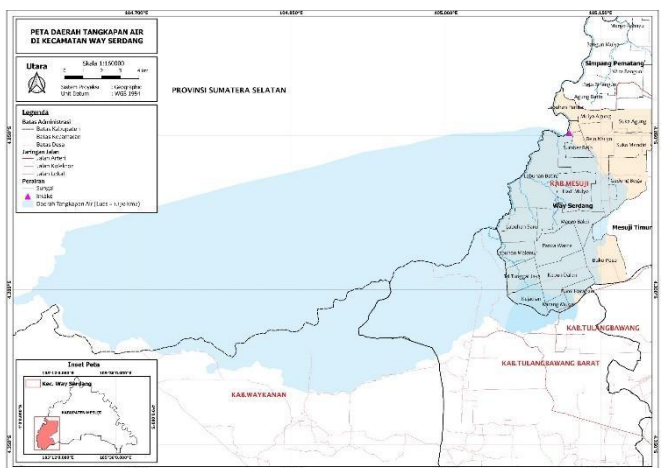
Gambar 2. DTA Sungai Jari Kec. Way Serdang (Sumber : Hasil Analisis)



Gambar 5. DTA Sungai Cisarua Kec. Tanjung Raya (Sumber : Hasil Analisis)



Gambar 3. DTA Sungai Serdang Kec. Way Serdang (Sumber : Hasil Analisis)



Gambar 4. DTA Sungai Serdang Kec. Way Serdang (Sumber : Hasil Analisis)

### 3.3 Perhitungan Evapotranspirasi

Besarnya evapotranspirasi dihitung dengan menggunakan metoda Penman yang dimodifikasi oleh Nedeco/Prosida. Evapotranspirasi dihitung dengan menggunakan rumus-rumus teoritis empiris (Zulmiftahul, 2020) dengan memperhatikan faktor-faktor meteorologi yang terkait seperti suhu udara, kelembaban, kecepatan angin dan penyinaran matahari. Hasil perhitungan evapotranspirasi dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Rekap Hasil Perhitungan Evapotranspirasi (mm/hari)

Tahun	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUNI	JULI	AGS	SEP	OKT	NOV	DES
2010	3,64	4,53	4,40	3,59	3,22	3,13	3,31	3,73	3,56	3,59	3,76	3,27
2011	4,02	4,67	3,92	3,64	3,05	2,99	2,69	3,69	4,52	4,05	3,49	4,06
2012	4,61	4,10	3,71	3,65	3,33	3,11	2,76	3,39	4,09	3,85	3,56	3,68
2013	4,42	4,46	4,03	3,81	3,60	3,68	3,43	3,66	4,05	3,78	4,11	4,05
2014	4,97	5,70	4,53	4,33	3,86	3,61	3,33	3,74	4,07	3,99	3,79	3,78
2015	3,64	4,14	3,73	4,00	3,41	3,06	3,36	3,70	3,86	3,93	4,14	3,68
2016	3,73	3,83	3,19	3,19	2,84	2,81	2,98	3,46	3,52	4,00	3,56	3,38
2017	4,46	3,76	4,25	3,62	3,54	3,34	3,12	3,57	3,67	4,05	3,73	2,75
2018	4,36	4,53	4,40	3,68	3,25	3,31	3,17	3,46	4,08	4,36	3,73	3,61
2019	5,14	4,77	5,04	4,84	4,07	3,95	4,34	4,41	4,47	4,92	4,85	4,71
<b>rata2</b>	<b>4,30</b>	<b>4,45</b>	<b>4,12</b>	<b>3,84</b>	<b>3,42</b>	<b>3,30</b>	<b>3,25</b>	<b>3,68</b>	<b>3,99</b>	<b>4,05</b>	<b>3,87</b>	<b>3,70</b>

Sumber : Hasil Analisis

### 3.4 Analisis Debit Andalan

Ketersediaan air permukaan dapat didefinisikan dalam berbagai cara. Lokasi ketersediaan air dapat berlaku pada suatu titik, misalnya pada suatu lokasi pos duga air, bendung tempat pengambilan air, dan sebagainya dimana satuan yang kerap digunakan adalah berupa nilai debit aliran dalam meter kubik/s atau liter/s. Banyaknya air yang tersedia dapat pula dinyatakan untuk suatu areal tertentu, misalnya pada suatu wilayah sungai (WS), daerah aliran sungai (DAS), dan sebagainya, dimana satuan yang digunakan adalah berupa banyaknya air yang tersedia pada satu satuan waktu, misalnya liter/hari, liter/detik dan meter kubik/detik. Analisis ketersediaan air menghasilkan perkiraan ketersediaan air di suatu wilayah sungai.

Perhitungan dimulai dengan menganalisis Debit Bulanan dari Tahun 2010 sampai dengan Tahun 2019 (selama 10 Tahun). Setelah didapat rekapitulasi analisis debit bulanan, kemudian dilakukan penentuan debit andalan dengan mengurutkan data dari besar ke kecil dan melakukan interpolasi data agar diperoleh debit andalan 95% terpenuhi (Q95). Debit andalan untuk setiap sumber air dapat dilihat pada Tabel 16.

**Tabel 16.** Debit Andalan (Q95) setiap Sumber Air

No.	Debit Andalan (Q95) lt/dt	Bulan											
		Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nop	Des
1	Sungai Jari	1609.4	1682.6	1749.8	1551.4	857.4	726.7	357.4	232.7	140.2	81.4	452.1	1185.9
2	Sungai Harapan Jaya	2111.2	2322.3	2457.3	2007.7	842	712	283.9	211	121.2	71.8	568.2	1728.2
3	Sungai Serdang	66536	69564	72343	64.14	35448	30041	14777	9619	5797	3366	18.69	49026
4	Cisarua	871.3	911.2	948.8	839.6	458.8	381.9	192.4	123.9	74.34	43.9	244.8	645.2

Sumber : Hasil Analisis

Berdasarkan hasil analisis debit andalan setiap bulan didapatkan rata-rata debit andalan Sungai Jari sebesar 885,59 lt/dt, Sungai Harapan Jaya sebesar 1.119,71 lt/dt, Sungai Serdang sebesar 35.651,76 lt/dt, dan Sungai Cisarua sebesar 478,01 lt/dt.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis Debit Andalan Sungai Jari Kecamatan Way Serdang sebesar 885,59 lt/dt dengan debit kebutuhan sebesar 51,26 lt/dt. Debit Andalan Sungai Harapan Jaya Kecamatan Simpang Pematang sebesar 1.119,71 lt/dt dengan debit kebutuhan sebesar 36,08 lt/dt. Debit Andalan Sungai Serdang Kecamatan Way Serdang sebesar 35.651,76 lt/dt yang akan digunakan untuk daerah layanan Kecamatan Panca Jaya dengan debit kebutuhan sebesar 20,4 lt/dt. Debit Andalan Sungai Cisarua Kecamatan Tanjung Raya sebesar 478,01 lt/dt dengan debit kebutuhan sebesar 52,49 lt/dt. Neraca Air berdasarkan kebutuhan dan ketersediaan air menunjukkan surplus untuk setiap sumber air sungai yang direncanakan.

#### Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terimakasih atas segala dukungannya kepada Suami tercinta, Bapak dan Ibu Dosen Pembimbing dan Pengajar pada Program Studi Program Profesi Insinyur (PSPPI) Unila serta semua teman yang membantu memberikan semangat yang tidak dapat disebutkan satu per satu sehingga artikel ini dapat diselesaikan.

#### Daftar pustaka

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Mesuji, (2019). Kabupaten Mesuji Dalam Angka Kabupaten Mesuji : Badan Pusat Statistik
- Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofiska. (2019). Data Suhu Udara (2010-2019), Data Kelembaban Udara Relatif (2010-2019), Data Kecepatan Angin (2010-2019), dan Data Lama Penyinaran (2010-2019). Lampung. [www.lampung.bmkg.go.id](http://www.lampung.bmkg.go.id)
- Budiyanto, Deny ; Septiana, Trisya; Batubara, Mona Arif (2020) Pemanfaatan Analisis Spasial Untuk Pemetaan Risiko Bencana Alam Tsunami Menggunakan Pengolahan Data Spasial Sistem Informasi Geografis, Jurnal Klik 7 (2). Pp. 210-218. Issn: 2406-7857
- MOCK, F. J. Dr: Land Capability Appraisal, Indonesia Water Availability Appraisal, (1973).
- Martinus and Suudi, Ahmad and Putra, Rahmat Dendi and Muhammad, Meizano Ardhi (2020) Pengembangan Wahana Ukur Kecepatan Arus Aliran Sungai. Barometer, 5 (1). Pp. 220-223. Issn 1979-889x
- Nama, G. F., & Arnoldi, F. (2016). Rancang bangun aplikasi game edukasi pembelajaran aksara Lampung" Ajo dan Atu-Belajar Aksara Lampung" berbasis Android dengan sistem multi-ending menggunakan engine ren'py. Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, 3(4), 238.

NASA GESDISC channel. TRMM 3B42RT (2010-2019).<https://giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni/>

- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2019 Tentang Sumber Daya Air;
- Peraturan Pemerintah Nomor 37 tahun 2012 Tentang Pengelolaan Daerah Aliran Sungai;
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 27 Tahun 2016 Tentang Penyelenggaraan Sistem Penyediaan Air Minum.;
- Badan Standardisasi Nasional. (2008). SNI 6774:2008 Tentang Spesifikasi Unit Paket Instalasi Pengolahan Air;
- Zulmiftahul, Huda and Khairudin, Khairudin and Lukmanul, Hakim and Zebua, Osea (2020) Pelatihan Instalasi Sistem Plts Bagi Siswa-Siswi Di Smk 2 Mei Bandar Lampung. Prosiding Senapati Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat Teknologi Dan Inovasi, 2. Pp. 285-288. Issn: 2685-0427