

POTENSI SUNGAI LOKO LABARIRI UNTUK IIRIGASI SAWAH DAN PEMBANGKIT TENAGA LISTRIK DI KATIKUTANA-SUMBA TENGAH

M. Fakhrudin, Tjandra Chrismadha, dan Fajar Setiawan

Pusat Penelitian Limnologi LIPI

E-mail:mfakhrudin@limnologi.lipi.go.id

Diterima redaksi : 10 Oktober 2013 , disetujui redaksi : 6 Maret 2014

ABSTRAK

Kabupaten Sumba Tengah terletak di Pulau Sumba di bagian barat daya Propinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) dengan luas 1.869,18 km² dan jumlah penduduk tahun 2009 sebesar 59.430 jiwa. Sumba Tengah sebagai wilayah yang tergolong kering dimana hanya 4 bulan (Desember - Maret) yang keadaannya relatif basah dan 8 bulan kering. Rasio elektrifikasi NTT tergolong rendah, yaitu 53,63 %, sedangkan rata-rata tingkat nasional sebesar 76,56%. Kajian ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi potensi Sungai Loko Labariri sebagai sumber air irigasi sawah dan pembangkit tenaga listrik. Sungai Loko Labariri merupakan sungai besar yang berada di Sumba Tengah, dengan luas DAS 28.063 Ha dan panjang sungai utama 43,3 km, serta total hujan yang tercurah pertahun di seluruh DAS sebesar 755,4 juta m³. Penggunaan lahan terbesar berupa padang rumput/tanaman rendah mencapai 41,85%, semak belukar 18,73%, dan sawah tadah hujan 16,06%. Luas hutan hanya 10,17% dan pemukiman masih jarang di bawah 1%. Hasil analisa sampel air kandungan Fe berkisar 0,380 - 0,630 mg/l, yang tergolong kecil, jauh dari batas toleransi untuk tanaman 17 mg/l, dan tingkat keasaman air (pH) juga pada kondisi netral sehingga aman/tidak beracun semua tanaman. Hasil penghitungan SAR menunjukkan nilai berkisar antara 0,1382 - 0,2115, yang tergolong sangat rendah. Kajian ini menyimpulkan bahwa Sungai Loko Labariri memenuhi syarat sebagai sumber air irigasi sawah dan berdasarkan debit air mampu untuk mengairi sawah sekitar 343 Ha di Kecamatan Katikutana yg merupakan DAS bagian tengah, sedangkan wilayah hilir di daerah Waygali dapat dikembangkan untuk tenaga listrik sekitar 1,25 Mega Watt.

Kata kunci : Sungai Loko Labariri, air irigasi, tenaga listrik, daerah aliran sungai

ABSTRACT

THE POTENTIAL OF LOKO LABIRI RIVER AS THE SOURCE OF RICE FIELD IIRIGATION AND HYDROPOWER AT KATIKUTANA, CENTRAL SUMBA DISTRICT. Central Sumba District located on the Southwest of Sumba Island, Nusa Tenggara Timur Province, with the area 1.869,18 km², inhabited by 59.430 people on the year of 2009. Central Sumba categorized as a relatively dry region, with eight months was in dry and four months were relatively wet (from December to March). One of problem in Nusa Tenggara Timur Province is the low electrification ratio is low, i.e. 53.63%, much lower than national average of 76.56%. This study is intended to identify the potential of Loko Labariri River as a source of rice field's irrigation and hydropower. Loko Labariri River is the main river that is located in Central Sumba, the river has a length of 43.3 km with and 28.063 ha of watershed area, and with the yearly total precipitation is 755.4 million m³. The land use was dominated by savanna, followed by shrub, rain fed rice field and forest with the percentage is 41.85, 18.73, 16.06 and 10.17 respectively. The settlements were very rare, covered less than 1 % of area in only. The 'Fe' concentration that contained in the river is low, between 0,380 - 0,630 mg/l; this is much lower than tolerance limits (17 mg/l), along with neutral pH value, and it is a non-toxic condition for the plant or crops. The 'SAR' calculation results showed the values ranging from 0.1382 to 0.2115, which is relatively very low. The study concludes that the Loko Labariri River is qualified as the source of irrigation on 343 Ha of rice field's area in Katikutana Sub district that's lays on the middle stream watershed. Hydropower plant can be develop at the downstream area, called Waygali with 1.25 Mega Watt capacities.

Key words: Loko Labariri River, Irrigation, hydropower, catchment area

PENDAHULUAN

Kabupaten Sumba Tengah dengan luas 1.869,18 km² dan jumlah penduduk 59.430 jiwa merupakan pemekaran dari Kabupaten Sumba Barat (Bappeda Sumba Tengah, 2009). Terletak di Pulau Sumba di bagian barat daya Propinsi Nusa Tenggara Timur (NTT), berjarak sekitar 96 km di sebelah selatan Pulau Flores, 295 km di sebelah barat daya Pulau Timor dan 1.125 km di sebelah barat laut Darwin Australia. Secara astronomis Kabupaten Sumba Tengah membentang antara 119°24'56,26" – 120°50'55,29" BT dan 9°20'38,31" – 9°50'38,86" LS

Sumba Tengah mempunyai musim kemarau dan musim hujan. Pada bulan Juni sampai dengan September arus angin berasal dari Australia dan tidak banyak mengandung uap air sehingga mengakibatkan musim kemarau. Sebaliknya pada bulan Desember sampai dengan Maret arus angin banyak mengandung uap air yang berasal dari Asia dan Samudera Pasifik sehingga terjadi musim hujan. Keadaan seperti ini berganti setiap setengah tahun setelah melewati masa peralihan pada bulan April-Mei dan Oktober-November.

Arus angin yang banyak mengandung uap air dari Asia dan Samudera Pasifik sampai di wilayah ini sudah berkurang, sehingga mengakibatkan hari hujan di Sumba Tengah sedikit. Hal ini menjadikan Sumba Tengah sebagai wilayah yang tergolong kering dimana hanya 4 bulan (Desember-Maret) yang keadaannya relatif basah dan 8 bulan sisanya relatif kering (Bappeda Sumba Tengah, 2009).

Kondisi tersebut di atas menyebabkan tingkat ketersediaan, aksesibilitas sumber daya air yang rendah di kawasan Sumba Tengah dan juga telah memunculkan berbagai isu permasalahan kemiskinan serta kesehatan masyarakat. Oleh karena itu, upaya-upaya untuk

mengidentifikasi serta memanfaatkan sumber daya air di kawasan ini perlu dilakukan, sebab sumber daya air mempunyai peran penting untuk menggerakkan pembangunan.

Sumba Barat yang termasuk dalam Nusa Tenggara Timur merupakan provinsi paling rendah di tingkat nasional dalam proporsi rumah tangga yang memiliki akses terhadap sanitasi yang layak, yaitu 14,08% dan rata-rata nasional 51,16% (Bappenas, 2011). Selain itu, rasio elektrifikasi NTT masih tergolong rendah, yaitu 53,63 %, sedangkan rata-rata tingkat nasional sebesar 76,56 (Dirjen Ketenagalistrikan, 2013).

Kebutuhan pangan di Sumba Barat dari tahun ke tahun selalu meningkat, yang disebabkan oleh pertumbuhan jumlah penduduk. Menurut Nono Rusono, dkk (2010) untuk memenuhi ketersediaan pangan, pertumbuhan produksi pangan diupayakan agar setidaknya seimbang dengan pertumbuhan penduduk dan menyimpulkan perlu perluasan areal pertanian baru dengan alasan (i) laju pertumbuhan produktivitas mengalami gejala kemandegan, (ii) alih fungsi lahan pangan ke penggunaan lain belum berhasil ditekan sampai ke tingkat minimal, (iii) antisipasi terhadap penyusutan lahan pangan karena naiknya paras muka laut akibat pemanasan global; dan (iv) untuk mendukung perbaikan skala penguasaan garapan usahatani sehingga pendapatan petani meningkat.

Sungai Loko Labariri merupakan sungai besar dengan panjang sungai utama 43,3 km dan Daerah Aliran Sungai (DAS) sebagian besar (61%) dengan topografi perbukitan dan sungai ini belum dimanfaatkan secara optimal. Kajian ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi potensi Sungai Loko Labariri sebagai sumber air irigasi sawah dan pembangkit tenaga listrik di kawasan Kabupaten Sumba Tengah.

BAHAN DAN METODE

Data yang diperlukan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan sekunder. Data sekunder didapatkan dari instansi pemerintah, antara lain : Peta Rupa Bumi – Bakosurtanal, data curah hujan – Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika dan Pemda Kabupaten Sumba Tengah. Data primer didapatkan dari pengukuran di lapangan dan analisa sampel air di laboratorium.

Kualitas air yang dipergunakan untuk irigasi harus memenuhi kriteria kualitas air untuk irigasi yang dapat ditentukan oleh daya hantar listrik (DHL) dan *Sodium Adsorption Ratio* (SAR). Untuk menghitung nilai SAR digunakan parameter konsentrasi natrium, kalsium, dan magnesium dengan menggunakan formula (USDA, 1954):

$$SAR = Na / (V (Ca + Mg) / 2)$$

dimana : Na, Ca, Mg dalam milli equivalent per liter (me/l).

Untuk menghitung potensi listrik dari tenaga air sungai digunakan formula (Gupta.B.L, 1979):

$$\text{Tenaga listrik (Kilo Watt)} = (1000.Q.H.0,736.\text{efisiensi turbin})/75$$

dimana : Q : debit sungai

H : perbedaan tinggi (head)

Pengukuran debit Sungai Lako Labariri dilakukan dengan *Velocity Area Method*, dimana kecepatan arusnya diukur dengan Current meter dan luas penampang basah sungai diukur dengan rol meter, sedangkan perhitungan debit aliran dilakukan dengan metode Interval Tengah (*mid section method*).

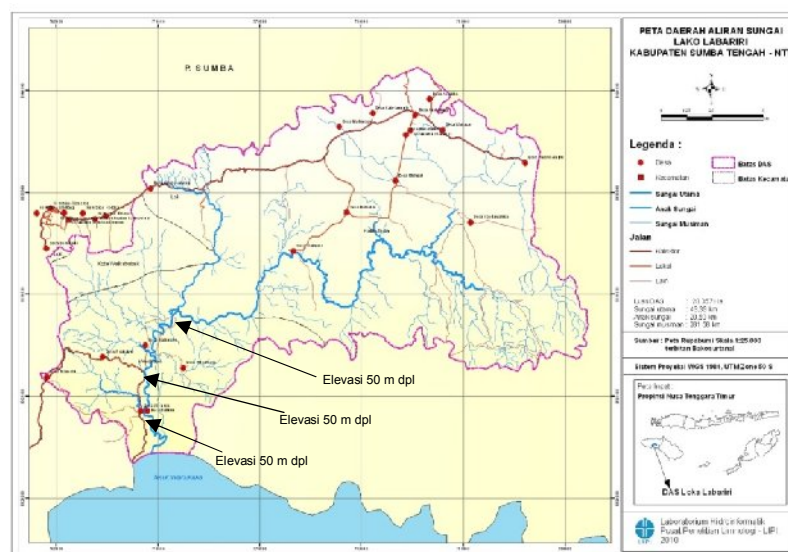
Untuk mengetahui karakterisasi DAS Loko Labariri selain dilakukan survey lapangan juga dilakukan kegiatan studio untuk menentukan batas-batas DAS berdasarkan Peta Topografi, penentuan penggunaan lahan dari Peta Rupa Bumi Bakosurtanal dan analisis spasial dilakukan dengan bantuan software GIS (*Geography Information System*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik DAS Loko Labariri

Sungai Loko Labariri merupakan sungai besar yang berada di Kabupaten Sumba Tengah, dengan luas DAS (Daerah Aliran Sungai) sebesar 28.063 Ha dan panjang sungai utama 43,3 km dan anak sungai 20,5 km (Gambar 1).

Berdasarkan analisa Peta Topografi dan pengamatan lapangan menunjukkan panjang sungai musiman mencapai 281,6 km, jauh lebih panjang dari pada total sungai



Gambar 1. DAS Loko Labariri

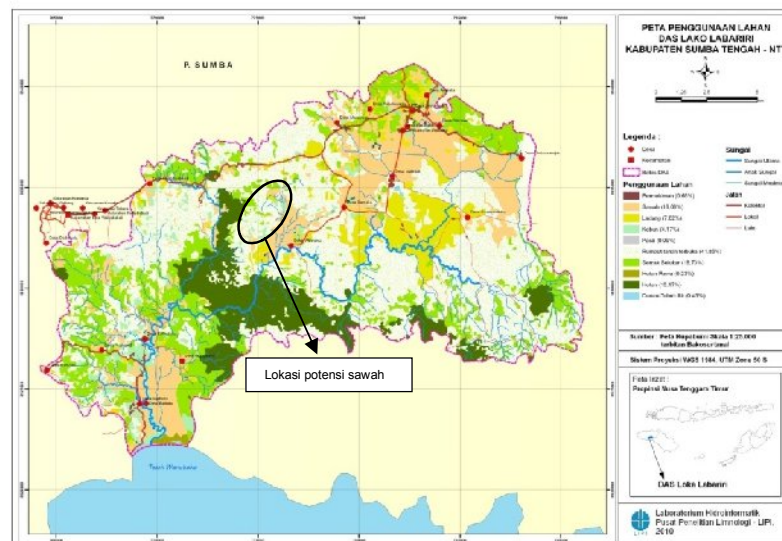
utama dan anak-anak sungai yang hanya 63,8 km. Hal ini mengindikasikan bahwa daerah ini memiliki kondisi air sungai yang relatif berfluktuasi. Sungai-sungai kecil airnya mengalir ketika datang hujan dan ketika tidak hujan kondisinya kering. Kondisi ini diperkuat lagi dengan hasil perhitungan kerapatan sungai (*drainage density*) sekitar 0,22 km/km² dan menurut Soewarno (1991) kerapatan ini tergolong rendah.

Berdasarkan analisis Peta Rupa Bumi Bakosurtanal menunjukkan penggunaan lahan yang paling dominan di DAS Loko Labariri adalah rumput-tanah terbuka dengan luas 11.744 Ha (41,85 %), kemudian semak belukar sebesar 5.254 Ha (18,73%). Pemanfaatan lahan untuk pertanian berupa sawah tadah hujan sebesar 4.506 Ha (16,06%), untuk ladang seluas 2.137 Ha (7,62 %), sedangkan untuk kebun yang umumnya berada di sekitar permukiman atau pekarangan sebesar 1.170 Ha atau hanya sebesar 4,17%. Hutan seluas 2.853 Ha atau sebesar 10,17 % yang berada pada lahan dengan konfigurasi topografi perbukitan dengan lereng yang agak curam hingga curam.

Permukiman penduduk masih cukup jarang hanya seluas 186,1 Ha, tidak sampai

1 % dengan sebaran yang tidak merata. Sebagian besar permukiman berada di ibukota kabupaten yakni Waibakul, sedangkan yang lain tersebar menjadi titik-titik permukiman dan pada umumnya menempati area dengan topografi datar hingga landai, mendekati sumber air, sawah/ladang/kebun dan tidak jauh dari jalan. Tubuh air atau embung mempunyai luas 120,04 Ha, meski secara keseluruhan sangat kecil, tetapi jika melihat kondisi iklim daerah sekitar yang cukup kering, tubuh air sebesar 0,43 % merupakan nilai yang cukup potensial. Lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2 dan Tabel 1.

Berdasarkan data curah hujan yang ada di DAS Loko Labariri diwakili oleh Stasiun Katikutana dan Katikutana Selatan tahun 2007 - 2008, menunjukkan rata-rata jumlah hari hujan pada Stasiun Katikutana adalah sebanyak 108 hari, terbanyak pada Desember yakni 19 hari dan terkecil pada Juli dan Agustus hanya 1 hari hujan. Pada Stasiun Katikutana Selatan mempunyai hari hujan rata-rata sebanyak 145 hari dengan hari hujan paling banyak di Bulan November sebanyak 24 hari, pada Juli-Agustus tidak ada hujan dan September ada 4 hari hujan.



Gambar 2. Peta penggunaan lahan DAS Loko Labariri

Tabel 1. Penggunaan lahan DAS Loko Labariri

Penggunaan Lahan	Luas (Ha)	%
Hutan Rawa	63,99	0,23
Pasir	24,72	0,09
Hutan	2.853,24	10,17
Kebun	1.170,48	4,17
Ladang	2.137,88	7,62
Permukiman	186,11	0,66
Rumput/ tanah terbuka	11.744,71	41,85
Sawah tadah hujan	4.506,86	16,06
Semak belukar	5.254,85	18,73
Tubuh air/danau	120,04	0,43
Jumlah	28.063	100,00

Sumber : Diolah dari Peta Rupa Bumi Bakosurtanal

Curah hujan yang tercatat pada Stasiun Katikutana Selatan paling tinggi pada bulan Januari yakni sebesar 451 mm dan yang paling rendah pada bulan September sebesar 40 mm, sedangkan pada bulan Juli Agustus tidak ada hujan. Jumlah curah hujan dalam setahun adalah sebesar 2.902 mm dengan hari hujan sebanyak 145. Pada Stasiun Katikutana mempunyai curah hujan paling tinggi pada bulan Desember dengan nilai 482 mm dengan hari hujan sebanyak 19 hari. Hampir setiap bulan terjadi hujan dengan curah hujan paling kecil terjadi pada bulan Agustus yakni sebesar 8 mm. Jumlah curah hujan dalam satu tahun adalah 2.284 mm dengan jumlah hari hujan sebanyak 108 hari.

Berdasarkan Poligon Thiessen DAS Loko Labariri yang terbagi menjadi dua stasiun yakni Katikutana dan Katikitana Selatan dalam setahun mendapat pasokan hujan sebesar 217, 3 juta m³ dan 538,14 juta m³ atau total hujan yang tercurah di seluruh DAS adalah sebesar 755,4 juta m³

Identifikasi Potensi Sumber Air Untuk Irigasi

Aspek Kuantitas Air

Hasil pengukuran debit Sungai Loko Labariri bagian hulu di Ratiwaya dengan lebar sungai 18 meter dan kedalaman

tertinggi 0,90 meter, total sebesar 3,172 m³/detik (Tabel 2).

Kebutuhan air untuk sawah dikelompokkan menjadi tiga komponen, yaitu kebutuhan untuk evapotranspirasi tanaman, kehilangan air karena perkolasi melalui tanah, dan kebutuhan air untuk penggenangan tanaman. Kebutuhan air untuk evapotranspirasi tanaman adalah kehilangan air melalui evapotranspirasi pada kondisi tidak ada penyakit/gangguan dan pertumbuhan yang optimum untuk mencapai produksi yg maksimum (Doorenbos.J and Pruitt.W.O. 1981).

Data hidrometeorologi DAS Loko Labariri sangat terbatas, maka dengan pertimbangan kondisi cuaca di daerah kajian termasuk dalam kondisi kering dan suhu udara relatif panas, serta hasil pengamatan lapangan, maka diasumsikan evapotranspirasi sekitar 5,5 mm/hari dan perkolasi 3 mm/hari, sedangkan kebutuhan tanaman padi untuk genangan air sekitar 5 cm selama 2 bulan. Berdasarkan besaran parameter tersebut maka kebutuhan air untuk irigasi sawah sekali musim panen rata-rata sebesar 33,5 mm/hari dan bila dirata-rata persatuan luas dalam hektar diperlukan air untuk irigasi sawah sebesar 0,23 m³/menit.

Tabel 2. Hasil perhitungan debit Sungai Loko Labariri bagian hulu

Jarak dari tepi sungai (m)	Kedalaman air (cm)	Kecepatan rata-rata (m/dt)	Debit perpenampang (m ³ /dt)	Keterangan
0	0	0,000		tepi sungai
1	40	0,830	0,332	
2	40	0,520	0,208	
3	25	0,670	0,1675	
4	15	0,620	0,093	
5	17	0,530	0,0901	
6	40	0,490	0,196	
7	15	0,370	0,0555	
8	15	0,390	0,0585	
9	20	0,560	0,112	
10	25	0,530	0,1325	
11	35	0,160	0,056	
12	60	0,330	0,198	
13	80	0,120	0,096	
14	90	0,260	0,234	
15	90	0,260	0,234	
16	90	0,260	0,234	
17	45	0,500	0,675	
18	0	0,000		tepi sungai
Total debit sungai			3,172	

Bila debit Sungai Loko Labariri pada lokasi Ratiwaya tersebut digunakan untuk irigasi sawah dengan asumsi digunakan sebesar 40% dari debit waktu pengukuran, yaitu sebesar 1,27 m³/dt dan kondisinya stabil selama 4 bulan maka akan mampu mengairi sawah seluas sekitar 330 ha dengan dua kali panen selama setahun.

Aspek Kualitas Air

Kualitas air dalam irigasi merupakan hal yang sangat penting, tanaman akan hidup dan berkembang dengan baik bila kandungan kimia dalam tanah dan air memenuhi syarat untuk tanaman. Menurut Schwab *et al.* (1981) kualitas air untuk irigasi tergantung pada jumlah kandungan sedimen dan kimia dalam air. Kandungan sedimen yang halus dapat mempengaruhi permeabilitas tanah dan pertumbuhan tanaman. Unsur-unsur tertentu dalam air bila

berlebihan justru akan menimbulkan efek negative bahkan dapat menjadi racun bagi tanaman itu sendiri, seperti : Fe, Na, dan Al.

Hasil analisa sampel air yang dilakukan di Laboratorium Pusat Penelitian Limnologi LIPI yang berasal dari tiga lokasi, yaitu : mata air Kecamatan Katikutana dan Sungai Loko Labariri bagian hulu dan hilir, disajikan pada Tabel 3. Berdasarkan kandungan Fe pada ketiga lokasi menunjukkan nilai yang masing-masing sebesar 0,535 mg/l, 0,380 mg/l dan 0,630 mg/l. Konsentrasi ini tergolong kecil, jauh dari batas toleransi untuk tanaman 17 mg/l, sehingga kandungan Fe tersebut aman/tidak beracun bagi semua tanaman. Tingkat keasaman air (pH) pada kondisi netral dan sangat mendukung untuk pertumbuhan tanaman padi, air sungai menunjukkan nilai pH 7 dan pada mata air pH sebesar 7,4.

Tabel. 3. Kualitas air mata air dan Sungai Loko Labariri

Paremeter	Mata Air	Sungai bagian hulu	Sungai bagian hilir
DHL ($\mu\text{S/cm}$)	400	340	320
TDS (ppm)	260 ppm	220 ppm	200 ppm
pH	7,4	7	7
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	26,9	28,09	30
TOM (ppm)	3,86	3,14	3,86
Hardness (mg CaCO_3/L)	208	174	137
Kalium (K; ppm)	0,425	0,490	0,605
Kalsium (Ca; ppm)	40,94	34,50	43,76
Magnesium (Mg; ppm)	1,875	2,075	2,880
Natrium (Na; ppm)	3,400	3,090	5,350
Besi (Fe; ppm)	0,535	0,380	0,630
Mangan (Mn; ppm)	0,040	0,020	0,020

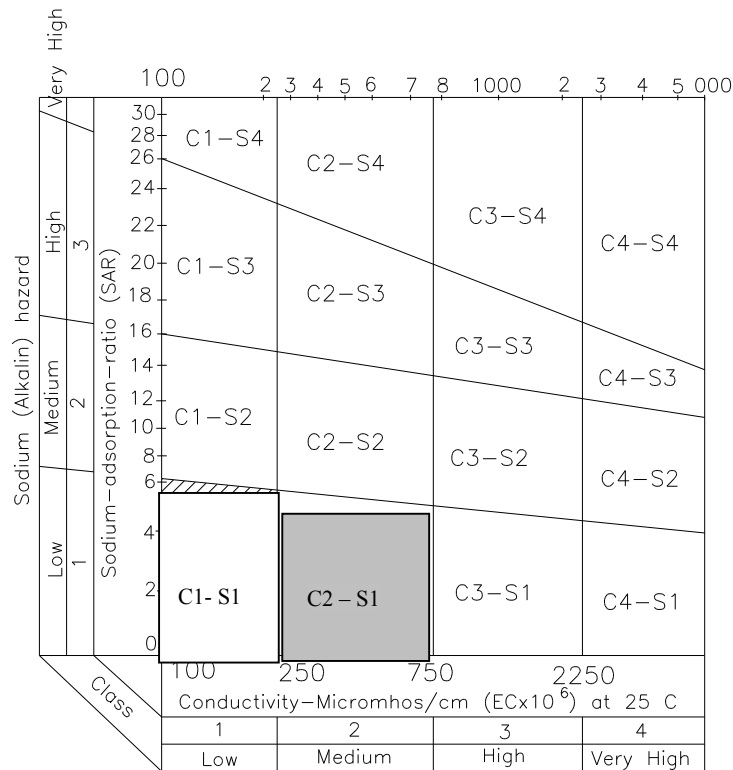
Kualitas air yang dipergunakan untuk irigasi harus memenuhi beberapa kriteria tertentu, pada umumnya kriteria kualitas air untuk irigasi dapat ditentukan oleh daya hantar listrik (DHL), Sodium Adsorption Ratio (SAR), dan kandungan Boron. Hasil penghitungan SAR menunjukkan bahwa air pada ketiga lokasi mata air dan sungai bagian hulu dan hilir mempunyai nilai masing-masing sebesar 0,1411, 0,1382 dan 0,2115. Nilai SAR ini tergolong sangat rendah.

Berdasarkan daya hantar listrik dan sodium absorption ratio kualitas air irigasi dapat diklasifikasikan dalam beberapa klas, seperti dalam Gambar 3 (USDA, 1954). Parameter SAR digunakan dalam hubungannya dengan pengaruh natrium-tukar terhadap sifat fisik tanah, yaitu efek deflokulasi, tetapi beberapa tanaman yang peka terhadap kejenuhan natrium dapat juga menderita akibat adanya natrium-tukar yang tinggi. Air yang mempunyai SAR klas S1 umumnya baik untuk semua jenis tanah dan tanaman, kecuali tanaman buah-buahan. Klas S2 tidak baik untuk tanah yang bertekstur halus, kecuali kandungan gypsum dalam tanah cukup besar. Klas S3 umumnya tidak baik untuk semua jenis tanah sehingga memerlukan pengolahan yang khusus, seperti drainase yang baik dan tambahan

bahan organik. Sedangkan klas yang terakhir S4 tidak dapat digunakan untuk irigasi.

Air yang mempunyai DHL klas C1 dapat dipergunakan sebagai air irigasi hampir untuk semua jenis tanaman, tanpa menimbulkan pengaruh negatif dan tidak diperlukan pengolahan khusus untuk mengontrol salinitas tanah. Pada klas C2 dapat digunakan pada tanah dimana laju *leaching* cukup tinggi. Hanya tanaman yang toleran mampu tumbuh dengan baik pada salinitas tersebut, atau diperlukan tindakan pengolahan salinitas tanah. Sedangkan klas C3 dan C4 penggunaannya sangat terbatas, tanah harus mempunyai permeabilitas yang tinggi, dan diperlukan pengendalian salinitas yang intensif.

Berdasarkan nilai daya hantar listrik pada diagram di atas semua sampel termasuk dalam klasifikasi C2 (kelas sedang) yg mendekati rendah, yang mempunyai arti bahwa kualitas air yang berasal dari mata air dan sungai dapat digunakan untuk irigasi pada tanaman tetapi ada pengaruh salinitas tersebut terhadap pertumbuhan tanaman, sehingga diperlukan tindakan pengolahan salinitas tanah. Sedangkan nilai sodium absorption ratio termasuk dalam klasifikasi S1 (kelas rendah), yang mencerminkan kualitas air ketiga stasiun pada umumnya baik untuk semua jenis tanah dan tanaman, kecuali tanaman buah-buahan.



Gambar 3. Diagram klasifikasi kualitas air irigasi

Identifikasi Lokasi Pengembangan Lahan Sawah

Pemilihan lokasi untuk pengembangan lahan pertanian sawah dilakukan berdasarkan pada daerah yang dekat dengan sumber air, perbedaan ketinggian lahan dengan sumber air yang kecil, pada lahan yang diperkirakan perkolasinya kecil dan tidak jauh dengan pemukiman. Berdasarkan kriteria tersebut dilakukan pengolahan data Peta Rupa Bumi – Bakosurtanal skala 1 : 25.000 Lembar Tanaraa dan Lembar Waybakul dengan *software* GIS (*Geography Information System*) yang hasilnya diperkirakan terdapat lahan seluas 343 Ha yang berada di Waymanu - Desa Ratiwoya - Kecamatan Katikutana, seperti dalam Gambar 2.

Identifikasi Potensi air untuk listrik

Daya listrik yang dihasilkan oleh tenaga air ditentukan oleh dua hal, yaitu : debit sungai dan perbedaan *head* antara *intake* dengan posisi turbin. Untuk itu, dalam

menentukan lokasi/penggal sungai dipilih yang posisi *intake*-nya pada daerah yang setelah percabangan sungai dan daerah tangkapannya luas, kedua hal ini terkait dengan debit yang besar, serta yang posisinya pada daerah yang tinggi.

Berdasarkan analisa Peta Rupa Bumi – Bakosurtanal Skala 1 : 25.000 lembar Waikabubak dengan GIS menunjukkan lokasi yang potensial untuk tenaga listrik pada Sungai Lako Labariri berada disekitar Katikuloku – Waygali – Baliloku (Gambar 2). Bila intake untuk tenaga listrik dibangun disekitar Katikulo yang mempunyai ketinggian sekitar 50 m dpl dan turbin dibangun pada daerah Lahihagalang – Baliloku yang mempunyai ketinggian sekitar 5 m dpl, sehingga perbedaan head dapat mencapai 45 meter, kondisi ini sangat potensial untuk tenaga listrik.

Hasil pengukuran debit Sungai Lako Labariri bagian hilir (Waygali) dengan lebar sungai 22,5 m dan kedalaman tertinggi 45 cm, total debit sebesar 5,0566 m^3/dt . Debit

Sungai Lako Labariri bagian hilir ini hampir dua kali lipat dengan debit pada daerah hulu (Ratiwaya), kenaikan debit ini karena ada penambahan aliran dari cabang-cabang sungai dan aliran dasar (*baseflow*). Perhitungan debit selengkapnya disajikan pada Tabel 4.

keberlanjutan operasional tenaga listrik ini sangat tergantung pada kestabilan aliran sungai, padahal stabilitas aliran sungai menjadi salah satu parameter keberhasilan dalam pengelolaan DAS, sehingga kondisi ini menjadi pendorong untuk selalu mengkonservasi DAS tersebut.

Tabel 4. Hasil perhitungan debit Sungai Loko Labariri bagian hilir

Jarak dari tepi sungai (m)	Kedalaman air (cm)	Kecepatan rata-rata (m/dt)	Debit perpenampang (m ³ /dt)	Keterangan
0	0	0,000		Tepi sungai
2	33	0,574	0,5683	
4	12	0,651	0,1562	
6	18	0,750	0,2700	
8	28	0,660	0,3696	
10	42	0,889	0,7468	
12	45	0,999	0,8991	
14	45	0,890	0,8010	
16	40	0,770	0,6160	
18	20	0,780	0,3120	
20	19	0,670	0,2546	
22	10	0,420	0,0630	
23,5	0	0,000		Tepi sungai
Total debit sungai			5,056	

Hasil pengukuran debit sesaat Sungai Lako Labariri bagian hilir di Waygali sebesar 5,056 m³/dt, karena data debit jangka panjang tidak tersedia, maka diasumsikan debit andalan sebesar 70%. Bila lokasi intake dan turbin yang dipilih seperti dalam Gambar 4, yang mempunyai perbedaan ketinggian sebesar 45 meter, serta efisiensi turbin dan peralatan elektromekanis sebesar 80%, maka listrik yang dibangkitkan sebesar 1,25 Mega Watt.

Tenaga listrik dari air sungai ini mempunyai keuntungan, yaitu produksi listrik tenaga air termurah kedua setelah batubara dan ramah lingkungan, tidak menimbulkan bahan pencemar. Selain itu,

KESIMPULAN

Kualitas air Sungai Loko Labariri memenuhi syarat sebagai sumber air irigasi sawah dan berdasarkan debit air mampu untuk mengairi sawah sekitar 343 Ha di Kecamatan Katikutana yang merupakan DAS bagian tengah, sedangkan wilayah hilir di daerah Waygali dapat dikembangkan untuk tenaga listrik sekitar 1,25 Mega Watt. Pengembangan lebih lanjut Sungai Loko Labariri sebagai sumber irigasi dan tenaga listrik tersebut diperlukan kajian kelayakan yang lebih detail lagi dan mengintegrasikan dengan rencana pemanfaatan dengan sektor yang lain pada masa yang akan datang.

Ucapan terima kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kapuslit Limnologi LIPI yang telah mendukung penelitian ini, Puslit Geoteknologi LIPI yang telah membiayai penelitian dan Prof. Dr. Robert Delinom yang mengarahkan dalam pelaksanaan penelitian, serta kepada semua pihak yang telah membantu kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Bappeda Sumba Tengah, 2009. Sumba Tengah Dalam Angka.2009. Kerjasama BPS Kabupaten Sumba Barat dan Bappeda Kabupaten Sumba Tengah, 389 hal.
- Bappenas/Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional, 2012. Laporan Pencapaian Tujuan Pembangunan Melenium di Indonesia 2011. Jakarta : Bappenas, 128 hal.
- Doorenbos, J., & Pruitt, W.O., 1981. Guidelines for Predicting Crop Water Requirements. FAO Irrigation and Drainage Paper. FAO-UN. Rome, Italy, 144 p.
- Dirjen Ketenagalistrikan, 2013. Statistik Ketenagalistrikan 2013, Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral, Jakarta, 33 hal.
- Gupta. B.L., 1979. Water Resources Engineering and Hydrology. Nem Chand Jain. New Delhi, 639 p.
- Nono Rusono, Dini Maghfirra, & Jarot Indarto, 2010. Rencana Kebijakan Strategis Perluasan Areal Pertanian Baru Dalam Rangka Mendukung Prioritas Nasional Ketahanan Pangan. Direktorat Pangan dan Pertanian, Bappenas, Jakarta, 82 hal.
- Soewarno, 1991. Hidrologi: Pengukuran dan Pengolahan Data Aliran Sungai. Nova. Bandung, 823 hal.
- Schwab, G.O., Frevert, R.K., Edminnster, T.W., & Barnes, K.K.,1981. Soil and Water Conservation Engineering. John Wiley & Sons. USA, 525 p.
- U.S. Department of Agriculture. 1954. Handbook No.60: Diagnosis and Improvement of Saline and Alkali Soils. U.S. GPO Washington,D.C, 159 p.