UPAYA PENGEMBANGAN SUMBERDAYA ENERGI LOKAL DI SUMATERA SELATAN: Studi Awal Potensi Mikrohidro di Sungai Air Manna Hijau dan Sungai Air Keban, Kabupaten Lahat

Ika Juliantina [1] dan Edy Sutriyono [2]
[1] Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
[2] Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
Jalan Raya Palembang-Prabumulih Km 32 Inderalaya – Ogan Ilir

ABSTRAK

Studi awal terhadap potensi mikrohidro dalam rangka memenuhi kebutuhan energi listrik lokal telah dilakukan di sungai Air Manna Hijau di Dusun Pulau Timun, Desa Tanjung Sakti, Kecamatan Tanjung Sakti, dan sungai Air Keban di Dusun Peraduan Dijut, Desa Babatan, Kecamatan Lintang Kanan, Kabupaten Lahat. Pendekatan utama yang digunakan dalam studi ini yaitu survei lapangan yang difokuskan pada aspek geologi dan kondisi aliran sungai.

Hasil observasi lapangan memperlihatkan sungai Air Manna Hijau memiliki debit air 2,95 m^3/dt, dengan kondisi aliran relatif deras dan di beberapa tempat dijumpai jeram dengan tinggi air terjun <1,5 meter. Secara regional sungai ini membentuk pola aliran subparalel dan mengalir di atas endapan aluvial batuan beku andesit. Sungai Air Keban mempunyai debit air 0,91 m^3/dt, dan memperlihatkan aliran deras dengan air terjun <2 meter, serta membentuk pola aliran subparalel yang mengalir di atas endapan aluvial batuan beku andesit-basal.

Hasil perhitungan data lapangan menunjukkan potensi daya pembangkitan dari sungai Air Manna Hijau sebesar 101 Kw, dan sungai Air Keban sebesar 44,60 Kw. Saluran pembawa atau siring untuk sistem pembangkit listrik mikrohidro di sungai Air Manna Hijau diperkirakan sepanjang 285 m, dan di sungai Air Keban sekitar 127 m, dengan tinggi jatuhan air (*head*) masing-masing adalah 7 m dan 10 m.

Kata kunci: energi lokal, mikrohidro, debit

I. PENDAHULUAN

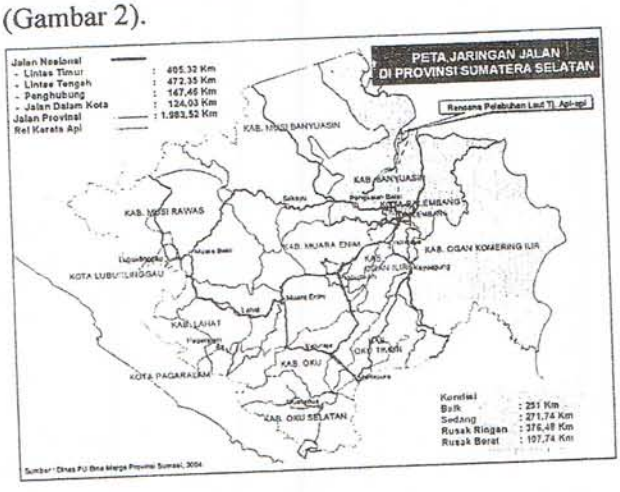
Pemerintah Indonesia telah mencanangkan Sumatera Selatan sebagai lumbung energi nasional, karena provinsi ini memiliki beraneka ragam sumberdaya energi, baik hayati maupun non-hayati. Sebagai konsekuensi dari kebijakan tersebut, Pemerintah Provinsi Sumatera Selatan harus memperlihatkan komitmennya dan menindaklanjuti dengan langkah-langkah yang konkret guna mensukseskan program nasional tersebut. Salah satu bentuk komitmen yang telah dilaksanakan pemerintah daerah adalah melakukan berbagai upaya pengembangan sumberdaya energi, terutama sumberdaya energi lokal untuk pembangkit listrik tenaga mikrohidro (PLTMH) yang dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan energi listrik bagi masyarakat yang tinggal di daerah terpencil (*remote areas*).

Sumatera Selatan memiliki wilayah perbukitan yang cukup luas dengan potensi mikrohidro cukup besar, dan areal permukiman di daerah tersebut sebagian besar belum mempunyai jaringan listrik dari PT. Perusahaan Listrik Negara (PLN) Persero. Jumlah desa yang telah mendapatkan aliran listrik sekitar 75,25% atau sekitar 1.843 desa dari jumlah 2.449 desa/kelurahan, sehingga terdapat 606 desa yang belum berlistrik (Pemerintah Provinsi Sumatera Selatan, 2006). Pemenuhan kebutuhan energi listrik bagi masyarakat yang tinggal di daerah dengan kondisi geografis seperti itu dapat dilakukan dengan memanfaatkan sumberdaya energi setempat yaitu mikrohidro. Studi ini merupakan hasil survei lapangan terhadap potensi mikrohidro di sungai Air Manna Hijau dan sungai Air Keban. Dalam penelitian ini, pendekatan yang digunakan adalah observasi lapangan yang difokuskan pada pengamatan kondisi geologi dan daerah aliran sungai itu sendiri.

II. SUNGAI AIR MANNA HIJAU

Sungai Air Manna Hijau terletak di Dusun Pulau Timun, Desa Tanjung Sakti, Kecamatan Tanjung Sakti, Kabupaten Lahat, yang secara geografis terletak antara 102°37' – 103°45' BT dan 3°25' – 4°15' LS. Lokasi Kabupaten Lahat dapat dengan mudah dijangkau melalui jeringan jalan yang ada di wilayah Provinsi Sumatera Selatan (Gambar 1), dan wilayah ini berada pada ketinggian antara 100 m dan 1.000 m dari permukaan laut (dpl), sehingga sebagian besar bentang alamnya merupakan perbukitan. Sungai ini bermuara dari Perbukitan Rajamendara (2.226 m dpl) dan mengalir ke barat sampai ke sungai Sukamerindu. Berdasarkan debit airnya, sungai ini bersifat permanen yaitu selalu berair meskipun pada musim kemarau panjang. Karakteristik ini terlihat ketika dilakukan tinjauan lapangan (*reconnaissance*) pada saat kemarau panjang di bulan Agustus 2006. Selain dari perspektif debitnya, potensi sungai sebagai pembangkit PLTMH dapat juga didasarkan pada aliran deras dan juga jeram atau air terjun yang banyak dijumpai pada aliran sungai Air Manna Hijau.

Desa Tanjung Sakti terhubung dengan Kota Lahat melalui prasarana jalan aspal dengan kondisi baik. Untuk menuju Dusun Pulau Timun dari Desa Tanjung Sakti dapat menggunakan kendaraan beroda empat melalui jalan aspal yang kondisinya relatif baik. Dari dusun ini menuju lokasi sungai dapat ditempuh melalui jalan aspal terlebih dahulu sejauh ±800 m, kemudian dilanjutkan dengan berjalan kaki sejauh ±300 m melalui jalan setapak yang melewati perbukitan, lembah, dan menyeberangi sungai Manna melalui jembatan gantung yang kondisinya kurang baik (Gambar 2).



Gambar 1. Lokasi Kabupaten Lahat terhubung dengan daerah lainnya oleh sistem jaringan jalan di wilayah Provinsi Sumatera Selatan.

Gambar 2. Akses jembatan gantung sungai Manna yang harus dilewati untuk mencapai lokasi sungai Air Manna Hijau.

II. 1. Kondisi Geologi Daerah Aliran Sungai

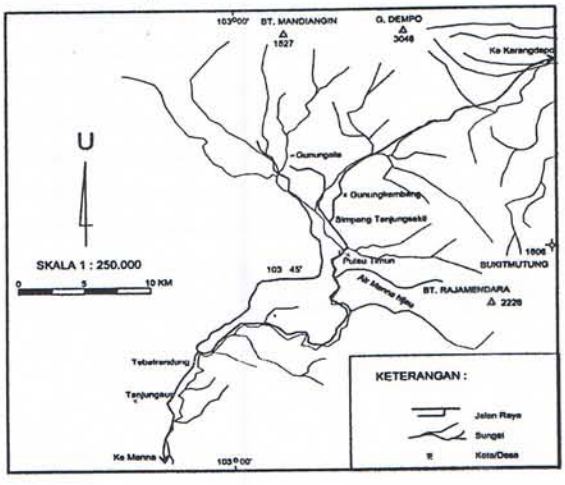
Secara regional, geologi daerah aliran sungai Air Manna Hijau berada pada Peta Geologi Lembar Manna skala 1:250.000 (Amin dkk., 1993). Berdasarkan peta regional tersebut sungai ini mengalir setidaknya melalui tiga formasi batuan, yaitu Formasi Hulusimpang, Batuan Granit, dan Batuan Breksi Gunungapi. Formasi Hulusimpang disusun oleh batuan lava andesit-basal, breksi gunungapi, tufa dengan sisipan batupasir. Sikuen batuan tersebut telah diidentifikasi berumur Oligo-Miosen. Batuan granit yang dijumpai di daerah itu berumur Miosen Tengah, dan memiliki tekstur halus-sedang, dan singkapan batuan pada umumnya telah lapuk. Runtunan batuan penyusun unit Breksi Gunungapi terdiri dari batuan breksi vulkanik, lava, tufa bersusunan andesit-basal. Unit ini merupakan hasil erupsi Gunung Dempo yang berumur Kuarter. Aliran sungai di bagian hilir telah menoreh unit Hulusimpang dan Granit, sedang bagian hulu mengerosi formasi breksi gunungapi.

Struktur geologi yang diinterpretasikan berkembang di daerah survei merupakan sesar geser menganan atau *dextral strike-slip fault* dengan arah strike baratlaut-tenggara. Sesar tersebut secara regional merupakan bagian dari sistem sesar geser Semangko (*Semangko Fault System*) yang memanjang mengikuti lajur Pegunungan Bukit Barisan. Dalam konteks pembangunan PLTMH, kehadiran struktur sesar aktif ini perlu mendapat perhatian, karena berpotensi mengakibatkan ketidakstabilan wilayah. Oleh karena itu, penempatan dan/atau desain detil untuk konstruksi sipil di lokasi PLTMH harus memperhitungkan kondisi geologi yang ada di daerah tersebut.

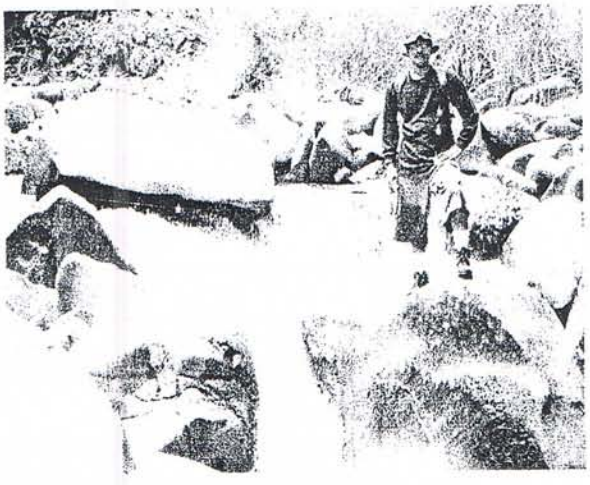
Dari hasil pengamatan geologi lapangan dapat diketahui bahwa lokasi studi memiliki potensi cukup besar material atau batuan yang dapat dipergunakan sebagai bahan konstruksi sipil. Bahan bangunan dimaksud bisa diperoleh dari semua formasi yang dilalui aliran sungai, terutama yang mengandung batuan beku seperti granit, dan lava andesit-basal. Perlu ditekankan di sini bahwa pengambilan material untuk konstruksi sebaiknya berasal dari batuan yang masih segar (*fresh*), karena sebagian besar yang tersingkap di permukaan telah mengalami pelapukan. Endapan aluvial sungai yang berupa batuan beku andesit dapat juga dimanfaatkan untuk keperluan tersebut.

II. 2. Kondisi Sungai Air Manna Hijau

Secara individu sungai ini memperlihatkan aliran tunggal, tetapi secara regional sungai Air Manna Hijau termasuk ke dalam sistem sungai yang membentuk pola aliran subparalel (Gambar 3). Pola pengaliran sungai ini lebih dikontrol oleh faktor kelerengan wilayah, dimana sebagian besar anak sungai mengalir mengikuti *slope* perbukitan yang miring ke selatan dan pada akhirnya bermuara ke Samudera Hindia. Sungai Air Manna Hijau berstadia muda, dicirikan dengan aliran deras, dan dijumpai banyak jeram atau air terjun skala kecil dengan ketinggian jatuhan kurang dari 1,5 m (Gambar 4). Sungai mengalir di atas endapan aluvial atau *alluvial river*, yang terdiri dari material endapan batuan beku andesit berukuran dari granule sampai boulder.

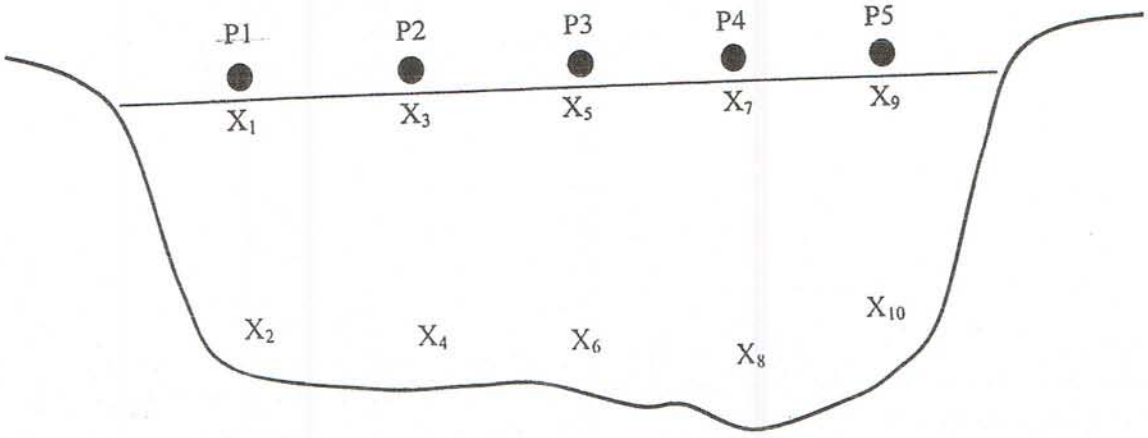


Gambar 3. Sungai Air Manna Hijau merupakan bagian dari sistem sungai berpola aliran subparalel.



Gambar 4. Salah satu air terjun di sungai Air Manna Hijau, dan endapan alluvial yang mendasari aliran sungai.

Dalam kegiatan survei hidrologi dilakukan juga pengukuran arus dalam rangka mendapatkan data debit air sungai. Pengukuran kecepatan aliran sungai dilakukan di 5 titik (P1-5) dengan menempatkan alat ukur (*propeler current meter*) sedikit di bawah permukaan air dan di atas dasar sungai (X_{1-10}). Posisi pengukuran arus sungai diperlihatkan secara skematik pada Gambar 5, sedang hasil pengukuran disajikan pada Tabel 1.



Gambar 5. Ilustrasi skematik posisi pengukuran aliran sungai. P_{1-5} adalah titik pengukuran, dan X_{1-10} adalah letak *current meter* pada saat mengukur arus sungai Air Manna Hijau.

Tabel 1. Hasil pengukuran kedalaman dan arus sungai dengan *propeler current meter*.

Titik Pengukuran (P)	Kedalaman Sungai/d (cm)	Posisi Pengukuran (X)	Jumlah Suara Dering/Signal
P1	30	X_1	19
		X_2	17
P2	47	X_3	28
		X_4	24
P3	69	X_5	36
		X_6	25
P4	81	X_7	22
		X_8	23
P5	50	X_9	21
		X_{10}	13
Rata-rata	55,4		22,8

Berdasarkan data hasil pengukuran di atas dapat dinyatakan bahwa:

- Lebar sungai rata-rata (L) = 6 m
- Kedalaman sungai rata-rata (d) = 55,4 cm atau 0,554 m
- Luas penampang sungai (A) = L x d = 6 x 0,554 = 3.324 m^2
- Jumlah suara dering *current meter* rata-rata (X_{1-10}) = 22,8
- Banyaknya putaran propeler dari *current meter* per detik (N) = (X_{1-10} x 20)/60 = (22,8 x 20)/60 = 7,6
- Kecepatan aliran sungai rata-rata (V) = 0,115 x 7,6 + 0,015
  = 0,115 x 7,6 + 0,015
  = 0,889 m/dt
- Debit air sungai (Q) = A x V = 3,324 m^2 x 0,889 m/dt
  = 2,95 m^3/dt

Selain pengukuran debit air sungai, dalam survei dilakukan juga pengukuran beberapa variabel lain yang terkait dengan aspek mekanikal dan elektrikal, diantaranya adalah tinggi terjun air atau *head* dan panjang saluran pembawa atau siring. Paket informasi tersebut diperlukan untuk menghitung potensi energi air dan potensi daya pembangkitan PLTMH, dengan menggunakan data

debit air dan tinggi terjun air. Perhitungan *head* dilakukan dengan pengukuran topopgrafi di daerah sekitar aliran sungai. Pengukuran ini dimaksudkan untuk mencari ketinggian maksimal untuk penerjunan air dari siring ke *power house* agar dapat menghasilkan energi atau daya yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi untuk PLTMH. Aliran air sungai yang akan dimanfaatkan untuk PLTMH adalah aliran air deras, dengan ketinggian *head* sebesar 7 m dan perkiraan panjang siring sekitar 285 m.

Sedangkan, besarnya potensi daya atau energi aliran sungai ditentukan berdasarkan debit air dan *head* dengan menggunakan formula sebagai berikut:

$$P = \eta \times g \times Q \times H$$

dimana,

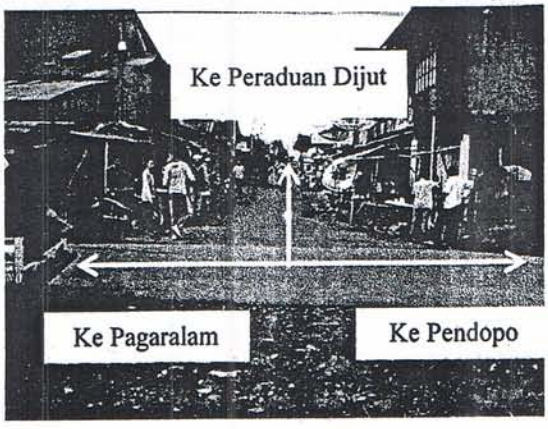
P = Potensi daya pembangkitan (Kw)
Q = Debit air sungai yang dimanfaatkan (2,95 m^3/dt)
H = Head/tinggi terjun air (7 m)
g = Gaya gravitasi bumi (9,81 m/dt^2)
η = Efisiensi pembangkit (diasumsikan 50%)

Dengan menggunakan rumus di atas maka diperoleh nilai daya pembangkitan PLTM sungai Air Manna Hijau sebesar101 Kw.

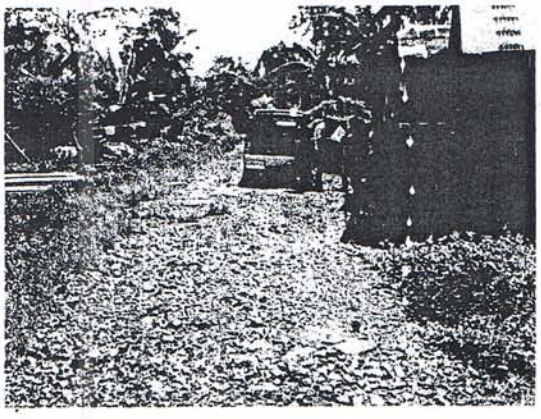
III. SUNGAI AIR KEBAN

Sungai Air Keban yang menjadi sasaran studi terletak di Dusun Peraduan Dijut, Desa Babatan, Kecamatan Lintang Kanan. Sungai ini mengalir ke sungai Lintang yang pada akhirnya menyatu ke salah satu anak sungai Musi. Sungai Air Keban bermuara dari lereng bagian utara dari Gunung Dempo, dengan ketinggian sekitar 1.100 m dpl. Air sungai ini tidak pernah kering sepanjang tahun, sehingga tergolong sungai permanen yang memiliki aliran cukup deras. Sifat aliran seperti itulah yang akan dimanfaatkan untuk PLTMH. Selain aliran deras, debit air sungai turut pula mendukung upaya pembangunan pembangkit listrik mikrohidro.

Dusun Peraduan Dijut dapat ditempuh dengan kendaraan roda empat dari Kota Pagaralam melalui jalan aspal yang menuju ke Kecamatan Lintang Kanan. Dari pertigaan jalan antara Pagaralam-Pendopo-Peraduan Dijut (Gambar 6), kondisi jalan meskipun beraspal tetapi tidak secara keseluruhannya baik, beberapa ruas jalan dalam kondisi berlubang (aspal telah mengelupas). Sedangkan jalan di dalam dusun merupakan jalan batu, namun masih bisa dilalui kendaraan roda empat untuk menuju lokasi terdekat dengan sungai (Gambar 7). Untuk menuju ke lembah sungai hanya bisa ditempuh dengan berjalan kaki, melalui perbukitan bergelombang yang sebagian besar merupakan lahan kebun kopi milik penduduk.



Gambar 6. Pertigaan jalan di Kecamatan Lintang Kanan menuju Dusun Peraduan Dijut.



Gambar 7. Akses jalan dusun menuju lokasi terdekat dengan sungai Keban.

III. 1. Kondisi Geologi Daerah Aliran Sungai

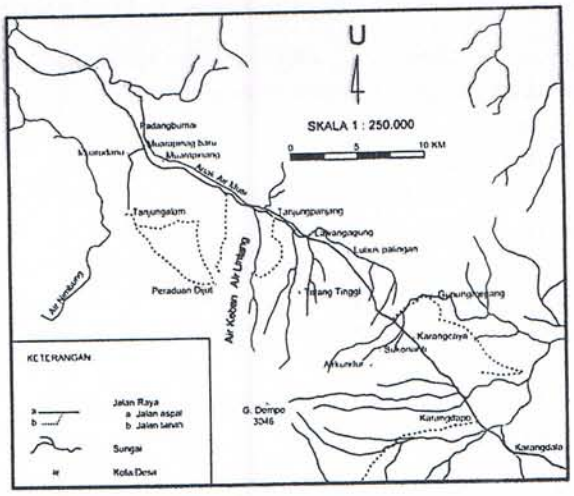
Dalam lembar peta geologi regional, aliran sungai Air Keban termasuk ke dalam Peta Geologi Lembar Bengkulu skala 1:250.000 (Gafoer dkk., 1992). Hasil pengamatan terhadap peta tersebut, sungai ini telah menoreh Satuan Breksi Gunungapi berkomposisi andesit-basal. Material vulkanik tersebut merupakan hasil letusan Gunung Dempo pada kala Kuarter. Jenis batuan yang dialiri sungai Air Keban terdiri dari breksi gunungapi, lava, dan tuf bersusunan andesit sampai basal.

Kehadiran struktur geologi di lokasi survei tidak begitu jelas, akan tetapi daerah ini secara regional terletak pada *strike* suatu kelurusan (*lineament*). Dalam konteks kestabilan geologi, lokasi PLTMH dapat dikategorikan relatif stabil, meskipun kelerengan areal dimana siring akan diletakkan memiliki sudut kemiringan antara 22°-26°, tetapi material batuan penyusun yang merupakan endapan gunungapi cenderung membentuk lereng yang mantap. Dalam konteks ketersediaan material bahan bangunan untuk PLTMH, lokasi sungai ini memiliki cukup potensi untuk mendukung upaya pembangunan pembangkit listrik mikrohidro. Dengan mempertimbangkan faktor kemudahan dalam pengambilan, maka bahan bangunan sebaiknya diambil dari dasar sungai. Dari hasil pengamatan lapangan diperoleh juga informasi mengenai tingkat pelapukan batuan di daerah survei. Secara umum, batuan penyusun di sekitar aliran sungai telah mengalami pelapukan cukup lanjut, sehingga terbentuk zona soil atau tanah relatif cukup tebal. Implikasi dari informasi ini adalah pembangunan konstruksi sipil dapat dilakukan dengan cara menggali pada bagian lereng perbukitan.

III. 2. Kondisi Sungai Air Keban

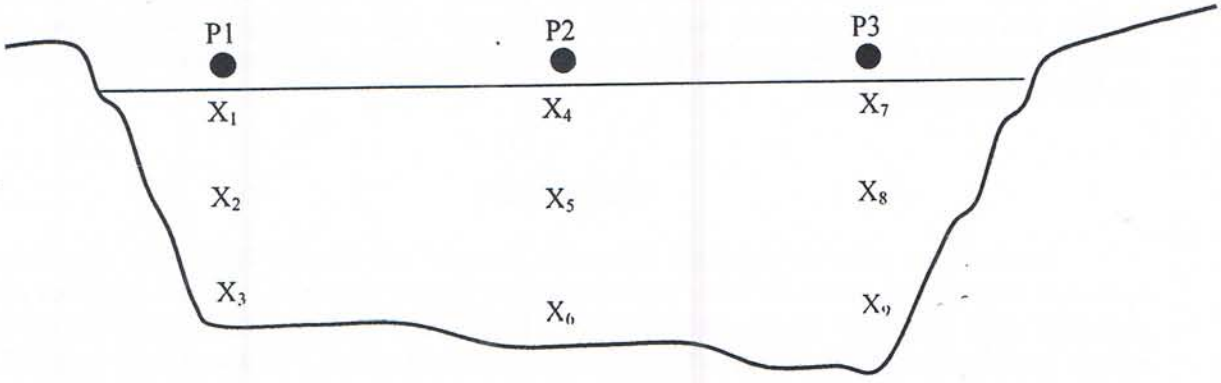
Sungai Air Keban merupakan anak sungai dari sungai Lintang, membentuk aliran tunggal, tetapi secara regional membentuk pola aliran sub-paralel (Gambar 8). Pola pengaliran seperti ini lebih dikontrol oleh bentang alam dengan topografi yang relatif curam daripada jenis litologi atau batuan. Berdasarkan pada karakteristiknya, sungai ini masih berstadia muda dengan ciri aliran deras, mempunyai jeram (air terjun), lembah sempit menyerupai huruf "V", dan *stream gradient* relatif besar (Gambar 9). Kemampuan sungai untuk mengangkut material sedimen yang ada pada dasar aliran sangat rendah, sehingga air mengalir di atas endapan aluvial, maka tergolong alluvial river. Endapan aluvial yang dijumpai di aliran sungai pada umumnya terdiri dari rombakan batuan beku andesit-basal dengan ukuran butiran beragam dari kerakal sampai boulder, namun demikian terdapat juga material klastik berukuran pasir sangat kasar (*very coarse sands*). Pengamatan secara visual, kandungan *suspended materials* (terapung) yang berukuran sangat halus (lempung) relatif sangat kecil, dan bahkan bisa dikatakan tidak dijumpai karena air tidak berwarna (sangat jernih).

Pengukuran debit di sungai Air Keban dilakukan di 3 titik (P1, P2, dan P3), dan pengukuran arus untuk setiap titik dilakukan tiga kali yaitu di dekat permukaan, tengah, dan dasar permukaan (X_{1-9}). Gambar 10 memperlihatkan ilustrasi skematik dalam pengukuran debit sungai Air Keban, sedang hasil pengukuran kedalaman dan arus sungai untuk masing-masing titik diperlihatkan pada Tabel 2.



Gambar 8. Sungai Air Keban membentuk salah satu anak sungai dalam sistem aliran sub-paralel.

Gambar 9. Air terjun di aliran sungai Air Keban yang mengalir di atas endapan aluvial.



Gambar 10. Ilustrasi skematik memperlihatkan posisi pengukuran arus aliran sungai Air Keban.

Tabel 2. Hasil pengukuran kedalaman dan arus sungai dengan *propeler current meter*.

Titik Pengukuran (P)	Kedalaman Sungai/d (cm)	Posisi Pengukuran (X)	Jumlah Suara Dering/Signal
P1	52	X_1	14
		X_2	15
		X_3	15
P2	52	X_4	11
		X_5	12
		X_6	12
P3	64	X_7	13
		X_8	14
		X_9	17
Rata-rata	56		13,67

Selain pengukuran kedalaman sungai dan kuat arus aliran air, diukur juga lebar dan luas penampang sungai. Berikut ini adalah hasil pengukuran dan perhitungan selengkapnya:

- Lebar sungai rata-rata (L) = 3 m
- Kedalaman sungai rata-rata (d) = 56 cm atau 0,56 m
- Luas penampang Sungai (A) = L x d = 3 x 0,56 = 1,68 m^2
- Jumlah suara dering/signal *current meter* rata-rata (X_{1-9}) = 13,67
- Banyaknya putaran per detik (N) = (X_{1-9} x 20) / 60 = (13,67 x 20)/60 = 4,55
- Kecepatan aliran sungai rata-rata (V) = 0,115 x N + 0,015
  = 0,115 x 4,55 + 0,015
  = 0,54 m/dt
- Debit air sungai (Q) = A x V = 1,68 m^2 x 0,54 m/dt
  = 0,91 m^3/dt

Seperti telah disampaikan di atas bahwa besarnya potensi energi air untuk pembangkit tergantung dari besarnya *head* dan panjang saluran pembawa. Oleh karena itu, ketinggian maksimal penerjunan air dari saluran pembawa ke *power house* merupakan faktor yang sangat kritikal dalam rangka memperoleh besaran energi air untuk memutar turbin pembangkit listrik. Hasil observasi lapangan memberikan data *head* sebesar 10 m dan panjang siring diperkirakan sekitar 127 m.

Untuk mendapatkan daya pembangkitan PLTMH dari sungai Air Keban digunakan formula dan asumsi efisiensi yang sama pada perhitungan daya pembangkitan mikrohidro pada sungai Air Manna Hijau. Berdasarkan rumusan itu diperoleh daya pembangkitan PLTMH sungai Air Keban sebesar 44,60 Kw.

IV. DISKUSI

Berdasarkan pada karakteristik sungainya, sungai Air Manna Hijau dan Air Keban keduanya mempunyai aliran air deras dan merupakan sungai permanen, dengan demikian dari perspektif debit air sungai upaya pembangunan PLTMH dapat direalisasikan di kedua lokasi itu. Sungai Air Manna Hijau memiliki debit 2,95 m^3/dt dan *head* sekitar 7 meter, sedang sungai Air Keban mempunyai debit 0,91 m^3/dt dan *head* sekitar 10 meter. Oleh karena itu, sungai Air Manna Hijau memiliki potensi daya lebih besar daripada sungai Air Keban.

Namun demikian, dibandingkan dengan sungai Air Keban, sungai Air Manna Hijau berada pada bentang alam dengan kondisi aksesibilitas yang relatif lebih sulit, sehingga akan menyulitkan dalam pelaksanaan pembangunan PLTMH. Kendala utama yang terdapat di daerah itu adalah akses jembatan gantung untuk menyeberang sungai Manna sebelum mencapai lokasi sungai Air Manna Hijau. Kesulitan yang dimaksud yaitu pengangkutan bahan bangunan dan peralatan untuk PLTMH. Sedangkan sungai Air Keban berada pada bentang alam dengan kondisi aksesibiltas lebih baik dan relatif lebih sedikit kendalanya dalam konteks pengangkutan bahan bangunan dan peralatan untuk PLTMH.

Kondisi geologi kedua daerah tersebut memiliki kemiripan, karena keduanya disusun oleh batuan gunungapi, sehingga wilayah itu mempunyai potensi sumberdaya material terutama agregat kasar untuk konstruksi sipil. Perbedaan yang tampak diantara keduanya adalah struktur geologi sesar aktif berkembang di sekitar aliran sungai Air Manna Hijau, sedangkan di seputar aliran sungai Air Keban dijumpai jejak struktur berupa kelurusan-kelurusan (*lineaments*). Dalam konteks kestabilan wilayah apabila ditinjau dari aspek kelerengan topografi, keduanya cenderung mantap karena disusun oleh batuan gunungapi. Tetapi dalam perspektif struktur geologi yang terdapat di daerah prospek maka sungai Air Manna Hijau perlu lebih dicermati.

Kondisi bentang alam di kedua lokasi memungkinkan untuk meletakkan konstruksi sipil berupa bangunan beton, terutama pada zona pelapukan batuan yang telah membentuk strata soil cukup tebal. Namun demikian, sungai Air Manna Hijau mempunyai bongkahan-bongkahan batuan dengan ukuran jauh lebih besar daripada yang dijumpai di sungai Air Keban. Oleh karena itu, dalam rangka membangun PLTMH diperlukan alat gali yang memadai dan sesuai dengan kondisi bentang alam yang ada.

Jarak antara Dusun Pulau Timun dengan lokasi aliran sungai Air Manna Hijau relatif dekat (<2,0 km), demikian juga letak Dusun Paraduan Dijut terhadap sungai Air Keban masih tergolong fisibel untuk pembangunan PLTMH. Selain faktor jarak, fisibilitas kedua dusun ditopang juga oleh kondisi masyarakatnya. Dari hasil wawancara informal dengan penduduk di kedua daerah itu diperoleh informasi bahwa semua warga masyarakat antusias dan sangat berharap adanya pembangunan PLTMH di dusun masing-masing. Mereka dengan sukarela sanggup menghibahkan sebagian lahan untuk keperluan akses jalan dan jaringan listrik PLTMH, bahkan secara eksplisit penduduk menyatakan kesanggupannya untuk membayar dalam pemasangan instalasi dan iuran bulanan untuk pembiayaan pemeliharaan. Faktor lain yang mendukung upaya pengembangan sumberdaya energi mikrohidro adalah tingkat kerapatan rumah-rumah penduduk di kedua dusun tersebut, sehingga jaringan distribusi yang dibutuhkan tidak terlalu panjang dengan demikian dapat dihindari *losses* daya yang lebih besar.

V. KESIMPULAN

Hasil studi terhadap potensi sumberdaya mikrohidro di sungai Air Manna Hijau dan sungai Air Keban memberikan kesimpulan sebagai berikut:

(1) Sungai-sungai yang dipilih untuk studi secara teknis dapat dikembangkan untuk PLTMH, terutama pada aspek debit dan karakteristik aliran sungainya.

(2) Sungai-sungai tersebut bersifat permanen atau berair sepanjang tahun, meskipun debit air berkurang drastis pada musim kemarau panjang. PLTMH dapat dikembangkan dengan memanfaatkan aliran air deras.

(3) Pembangunan PLTMH dapat dilakukan dengan mengalihkan sebagian aliran sungai melalui saluran pembawa ke lokasi penerjunan air.

(4) Daerah survei pada umumnya didominasi oleh jenis batuan gunungapi, sehingga memiliki potensi bahan bangunan cukup besar untuk konstruksi sipil PLTMH. Dalam konteks kestabilan wilayah, tipe litologi tersebut cenderung mantap meskipun kelerengan topografi relatif curam. Namun demikian, area dimana dijumpai banyak join dan/atau struktur aktif perlu diwaspadai.

(5) Hasil perhitungan daya listrik yang dapat dibangkitkan yaitu 101 Kw untuk sungai Air Manna Hijau dan 44,60 Kw untuk sungai Air Keban, dengan panjang saluran di masing-masing sungai diperkirakan sekitar 285 m dan 127 m dan tinggi jatuhan air (*head*) sekitar 7 m dan 10 m.

UCAPAN TERIMAKASIH

Studi ini dapat terlaksana atas kerjasama dengan Dinas Pertambangan dan Pengembangan Energi Provinsi Sumatera Selatan. Penulis menyampaikan terimakasih dan apresiasi kepada Ir. Rudyanto Thayib, MSc; Ir. Tutur Lussetyowati, MT; dan Budhi Kuswan Susilo, ST. MT atas kerjasama yang baik sebagai anggota tim peneliti, dan pemberian izin kepada penulis untuk mempublikasikan hasil penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Amin, T. C., Kusnama, Rustandi, E., dan Gafoer, S., 1993. Peta Geologi Lembar Manna skala 1:250.000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (P3G) Bandung.

Dinas Pertambangan dan Pengembangan Energi, 2006. Tabulasi Hasil Kegiatan Survei Potensi Tenaga Mikrohidro di Sumatera Selatan.

Direktorat Energi dan Sumberdaya Mineral, Mikrohidro, *Clearing House*, Energi Terbarukan dan Koversi Energi, http//:www.energiterbarukan.net, 24 hal.

Gafoer, S., Amin, T. C., dan Pardede, R., 1992. Peta Geologi Lembar Bengkulu skala 1:250.000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (P3G) Bandung.

ITDG, Microhydro Power, Intermediate Technology Development Group (ITDG), http//:www.ltdg.org, 7 hal.

Lahat Dalam Angka, 2004.

Monografi Desa Tanjung Durian, 2005.

Pemerintah Provinsi Sumatera Selatan, 2006. Sumatera Selatan sebagai Lumbung Energi Nasional, Buklet, Dinas Pertambangan dan Pengembangan Energi, 12 hal.

Wibowo, C., 2005. Langkah Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTMH), Yayasan Bina Usaha Lingkungan (editor), 137 hal.