



RENCANA PENGEMBANGAN , PEMANFAATAN PEMBANGKIT LISTRIK HYBRID DAN KEBERLANJUTANNYA UNTUK PEMENUHAN KEBUTUHAN ENERGI LISTRIK MASYARAKAT DI KABUPATEN ROTE NDAO

Oleh:

**Kepala Dinas Pertambangan dan Energi
Kabupaten Rote Ndao**

Dicky Ch. S. Amalo, SE, MM

Hotel Kristal, 8 - 9 Juni 2010



PROFIL KABUPATEN ROTE NDAO

1. Luas wilayah adalah 1,280.10 Km²;

2. Letak Geografis :

- Utara : 10 ° 25' Lintang Selatan
- Selatan : 11° 00' Lintang Selatan
- Barat : 121 ° 49' Bujur Timur
- Timur : 123 ° 26' Bujur Timur

3. Batas Wilayah :

- Utara : Laut Sawu
- Selatan : Samudera Hindia
- Barat : Laut Sawu
- Timur : Selat Pukuafu





PROFIL KABUPATEN ROTE NDAO

4. Jumlah pulau di Kabupaten Rote Ndao adalah 102 Buah terdiri dari :

- 7 pulau berpenghuni, yaitu : Pulau Rote, Pulau Ndao, Pulau Nuse, Pulau Landu, Pulau Nusa Manuk, Pulau Usu 1, Pulau Usu 2;
- 95 pulau tidak berpenghuni;
- 17 Buah pulau lainnya belum bernama

5. Jumlah Kecamatan : 8

6. Jumlah Desa/Kel : 73 Desa dan 7 Kelurahan

7. Jumlah Penduduk : 111.346 Jiwa

8. Jumlah KK : 28.987

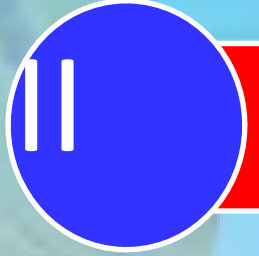




LAUT SAWU



**Masalah Energi Listrik
di Kabupaten Rote Ndao**



**Rencana Pengembangan dan Pemanfaatan Energi Baru
Terbarukan**



Potensi Energi Baru Terbarukan dan Kendala Yang di Hadapi



**Strategi Implementasi dan Rencana Kedepan agar EBT Menjadi
Terjangkau dan Handal Untuk Pembangunan
Di Rote Ndao**



Kesimpulan dan Saran



MASALAH ENERGI LISTRIK DI KAB. ROTE NDAO

(1)

1. Jumlah dan Kondisi Pemukiman Penduduk yang terpencar-pencar.
2. Masalah Ketersediaan Energi Listrik Bagi Penerangan Rumah Tangga. Contoh :
 - Sektor Perumahan = 28.987 KK
 - Terlayani PLN = 6.786 KK (23.41 %)
 - PLTS baru menjangkau = 2.047 KK (7.06 %)
 - = 8.833 kk (30.47 %)



MASALAH ENERGI LISTRIK DI KAB. ROTE NDAO

(2)

Minimnya daya mampu produksi energi listrik oleh PLN, dapat terlihat pada Neraca Daya Mampu berikut :

	Daya Terpasang	Daya Mampu	Beban Puncak Operasi	Perkiraan Pemadaman	Beban Puncak Sebenarnya	Cadangan Daya
PLTD BAA	2.240 Kw	1.280 Kw	1.208 Kw	250 Kw	1.458 Kw	(178) Kw
PLTD Lenguselu	150 Kw	130 Kw	128 Kw	-	128 Kw	2 Kw
PLTH Nemberala	90 Kw	90 Kw	83 Kw	-	83 Kw	7 Kw
PLTH Oeledo	650 Kw	350 Kw	-	-	-	300 Kw
Jumlah	2.830 Kw	1.850 Kw	1.491 Kw	250 Kw	1.669 Kw	(181)





MASALAH ENERGI LISTRIK DI KAB. ROTE NDAO

(3)

3. Kebutuhan Listrik saat ini oleh PLN sebesar **1.650 KvA**, yaitu untuk:

- Atasi pemadaman = 250 KvA
- Menjawab daftar tunggu = 700 KvA
- Cadangan = 700 KvA

4. Keadaan saat ini, ketersediaan listrik untuk kebutuhan keamanan masyarakat dan fasilitas umum seperti ; **Lampu Penerangan Jalan Umum (PJU), Penerangan terminal, Pelabuhan, Bandara, Pasar Tradisional, Sekolah, PUSKEMAS, PUSTU, Rumah Ibadat dan Fasilitas Umum lainnya masih terbatas.**





MASALAH ENERGI LISTRIK DI KAB. ROTE NDAO

(4)

5. Ketersediaan Listrik untuk pengembangan **sektor riil/ sektor industri** yang membutuhkan energi listrik yang besar, namun daya mampunya sangat rendah. Pengembangan energi listrik PLTD menggunakan BBM sangat terbatas dan mahal, sehingga dibutuhkan pengembangan EBT.
6. Pemanfaatan EBT Surya untuk pengembangan **sektor riil / sektor produksi tidak bisa menggunakan PLTS sistem SHS** karena daya mampunya rendah. Untuk itu **dibutuhkan pengembangan system PLTH (Surya+Angin+Diesel)**, system PLTS terpusat dan Sistem PLTU.
7. **Pengembangan sistim PLTH (Surya+Angin+Diesel) di Kabupaten Rote Ndao telah dimulai sejak tahun 2000** di Desa oeledo, Kec. Pantai Baru, bantuan negara-negara yang memiliki listrik terbesar didunia dengan singkatan E8. Sarana pendukungnya antara lain : **256 Modul photovoltaic, 120 accu, 1 buah kincir angin, 1 buah mesin diesel, dan 2 buah inverter untuk mengubah arus DC menjadi AC.** Awalnya pelanggan sebanyak **120 KK**, tahun **2006 menjadi 126 KK** (ratio pemakaian daya 60%), kapasitas 650 Kw, terpakai 350 Kw, sisa daya 300 kw, sehingga mungkin menambah pelanggan hingga mencapai ratio 90%. Telah terdaftar calon pelanggan baru sebanyak 82 KK.





MASALAH ENERGI LISTRIK DI KAB. ROTE NDAO

(5)

8. Sesuai pasal 11 LOA dan Surat Bupati Rote Ndao No.900/344/Kab.RN/2007 tanggal 28 April 2007 tentang **anggaran dalam rangka perluasan jaringan** oleh E8 melalui Womintra sebesar Rp. 890.000.000,- dan **Pemda RoteNdao sebesar Rp. 175.000.000,-**, anggaran Pemda baru diakomodir pada APBD perubahan Tahun 2009 namun karena masalah administrasi dana tersebut tidak bisa digunakan.
9. **Kerusakan dan kesulitan suku cadang.** Pada **tahun 2004** mengalami **kerusakan 5 buah baterai** dan digantikan oleh Pengelola Listrik Desa Oeledo, menggunakan dana dari iuran pelanggan listrik. **Pada tahun 2006 terjadi kerusakan pada baterai (usia baterai hanya 5-6 tahun) dan komponen mesin diesel.** Perbaikan mesin diesel dilakukan oleh PT. PLN wilayah NTT kerjasama dengan Womintra. Penggantian baterai sebanyak 120 buah dibiayai oleh pihak E8 melalui womintra 50% (Rp. 200.000.000) dan Pemkab Rote Ndao 50% (Rp. 200.000.000) sesuai MOU. **Karena kesulitan pengiriman dan perijinan baterai dari Jerman, sehingga system hybrid baru berfungsi pada agustus 2008 .**





MASALAH ENERGI LISTRIK DI KAB. ROTE NDAO

(6)

10. Kondisi keuangan, penerimaan perbulan Rp.2.700.000,-. Upah untuk 4 orang pengelola Rp. 1.500.000,-. Sisa Rp. 1.200.000,- perbulan digunakan untuk perawatan kerusakan.
11. **PLTH Nemberala** (Surya + Angin + Diesel). PLTH Nemberala dibangun dengan dana dari Kementerian Riset dan Teknologi kerjasama dengan PT. LEN pada TA. 2007. Daya mampu 108 Kw, Daya terpakai 94 Kw , Daya tersisa 14 Kw. Jumlah kincir angin 4 buah, kincir yang rusak 3 buah.
12. **Terbatasnya dana APBD** Kabupaten Rote Ndao, untuk pengadaan dan pemasangan PLTS, maka dibutuhkan upaya ekstra untuk mendapatkan dukungan dana dari Pemerintah Kabupaten Rote Ndao Provinsi dan Pusat, serta dari sumber eksternal lainnya.





RENCANA PENGEMBANGAN DAN PEMANFAATAN ENERGI BARU TERBARUKAN (1)

Sesuai Peraturan Presiden Nomor 5 Tahun 2006, menginstruksikan bahwa: untuk menjamin pasokan energi dalam negeri dan untuk mendukung pembangunan yang berkelanjutan, maka dalam pengelolaan energi perlu mengatur dan merencanakan pemanfaatan semua bentuk energi, didalamnya termasuk Energi Baru Terbarukan.

Energi Baru Terbarukan adalah sumber energi yang dihasilkan dari sumber daya energi yang secara alamiah tidak akan habis dan dapat berkelanjutan jika dikelola dengan baik, EBT yang dapat dikembangkan di Kabupaten Rote Ndao antara lain surya, angin, aliran sungai, bahan bakar nabati (biofuel), biomassa, biogas, ombak laut, dan suhu kedalaman laut.

PLTH termasuk salah satu metode pemanfaatan energi dari beberapa sumber daya energi. **PLTH dikembangkan di Kabupaten Rote Ndao memanfaatkan energi yang terdapat dalam Sinar Matahari, Kekuatan Angin dan Tenaga Diesel, dikonversi menjadi energi listrik.**





RENCANA PENGEMBANGAN DAN PEMANFAATAN ENERGI BARU TERBARUKAN (2)

Di wilayah Kabupaten Rote Ndao sebagian besar belum tersedia listrik. Untuk itu perlu segera dieksplorasi berbagai potensi yang ada termasuk potensi EBT, agar potensi EBT dapat dikembangkan menjadi salah satu sumber energi yang dapat diandalkan bagi ketersediaan listrik untuk pembangunan melalui pelaksanaan :

Pemberdayaan Potensi Daerah Dalam Penyediaan Energi Listrik Dengan Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid (Surya, Angin dan Diesel).





RENCANA PENGEMBANGAN DAN PEMANFAATAN ENERGI BARU TERBARUKAN (3)

Adapun kegiatan yang dilaksanakan dalam rangka Pemberdayaan Potensi Daerah Dalam Penyediaan PLTH Adalah :

- 1. Kerjasama dengan Negara-negara E8** melalui Womintra untuk mendapatkan bantuan dana, Pengadaan dan Pemasangan PLTH di Desa Oeledo Kecamatan Pantai baru Tahun 2000;
- 2. Pembentukan dan Pembinaan Lembaga Pengelola Listrik Desa (PLD)** (contoh seperti di Oeledo) dengan tugas mengelola PLTH tersebut untuk kepentingan masyarakat;





LAUT SAWU

RENCANA PENGEMBANGAN DAN PEMANFAATAN ENERGI BARU TERBARUKAN (4)

3. **Kerjasama dengan RISTEK/BPPT Pusat untuk mendapatkan bantuan dana, Pengadaan dan Pemasangan PLTH di Nemberala, Kecamatan Rote Barat pada Tahun 2007.**
4. **Kerjasama dengan PLN Ranting Rote Ndao untuk mengelola PLTH Nemberala untuk kebutuhan listrik masyarakat sekitarnya;**
5. **Melakukan survey pengukuran Kecepatan Angin (Kerjasama dengan Womintra), Pengadaan dan Pemasangan Menara pengukur Kecepatan Angin di 4 Lokasi untuk mengetahui potensi energi listrik yang bersumber dari energi angin.**
6. **Kerjasama dengan pihak negara-negara E8 melalui Womintra, BPPT dan Kementerian ESDM untuk melakukan kegiatan Optimalisasi PLTH pengembangan jaringan dan perbaikan peralatan yang rusak.**

P.ROTE





RENCANA PENGEMBANGAN DAN PEMANFAATAN ENERGI BARU TERBARUKAN (5)

7. Kerjasama pihak Pemerintah Kabupaten Rote Ndao dengan **Belanda** untuk mendapat bantuan dana pembangunan energi listrik PLTH di 4 lokasi memiliki potensi angin tersebut diatas, namun hingga saat ini **belum ada realisasinya**.
8. Pemasangan PLTS Terpusat bagi masyarakat di Kabupaten Rote Ndao .



RENCANA PENGEMBANGAN DAN PEMANFAATAN ENERGI BARU TERBARUKAN (6)

Adapun data PLTH dan PLTS Terpusat yang ada di Kabupaten Rote Ndao saat ini adalah :

a. PLTH di Desa Nemberala :

- Kapasitas : 108 Kw
- Daya terpakai : 94 Kw
- Daya tersisa : 14 Kw
- Jumlah Pelanggan : 279 KK
- Jumlah Kincir Angin : 4 buah
- Kincir Angin yg rusak : 3 buah

b. PLTH Di Desa Oeledo :

- Kapasitas : 650 Kw
- Daya terpakai : 350 Kw
- Daya tersisa : 300 Kw
- Jumlah Pelanggan : 126 KK
- Jumlah Kincir Angin : 1 buah
- Kincir Angin yg rusak : 1 buah





RENCANA PENGEMBANGAN DAN PEMANFAATAN ENERGI BARU TERBARUKAN (7)

c. PLTS Terpusat di Desa Oelolot, Dusun Lenaoen : APBN TA. 2010
(Kementerian Negara Pembangunan Daerah Tertinggal)

- Kapasitas : 5 Kw
- Jumlah Pelanggan : 30 KK





RENCANA PENGEMBANGAN DAN PEMANFAATAN ENERGI BARU TERBARUKAN (8)

9. Data Kecepatan Rata-rata Tahunan dan Rencana Pengembangan Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) di Kabupaten Rote Ndao sebesar 22,51 m/s dan Total Produksi tahunan 5.016 mwh/a

No	Kecamatan	Desa	Dusun	Kecepatan Angin (M/s)	Produksi Tahunan (MwH/a)
1.	Lobalain	Bebalain	Hituk/Bebalain	6.43	1.833
2.	Lobalain	Sanggaoen	Sanggaoen	5.14	831
3.	Rote Timur	Hundihopo	Hundihopo	4.74	610
4.	Rote Barat	Bo'a	Nembeona	6.20	1.742

Sumber Data : Deutsche Windguard Jerman-2005





POTENSI ENERGI BARU TERBARUKAN

(1)

Di tinjau dari tingkat perkembangannya, pemanfaatan Energi Terbarukan di Kab. Rote Ndao , dapat dibedakan pada 2 (Dua) tingkat perkembangan :

1. Sudah dikembangkan tetapi masih terbatas:

- Energi Surya = 102, 3 Kw=2.047 KK
- Potensi Energi Angin di 4 titik survey= 5.016 Mwh/a

2. Belum dikembangkan:

- Energi Air, bahan bakar nabati (Biofuel), Energi boimassa/biogas, ombak laut, suhu kedalaman laut.
- (Belum ada study untuk mengetahui Neraca Energi di Kabupaten Rote Ndao)





KENDALA YANG DIHADAPI

(1)

1. **Listrik Hybrid Desa Oeledo, pada saat ini mengalami kerusakan.**
 - Kincir Angin patah sejak tanggal 5 Maret 2010
 - Mesin Diesel pada komponen Nosel
 - Inverter 1 buah rusak (telah dibawa keluar negeri untuk diperbaiki)
2. **Listrik Hybrid Desa Nemberala, pada saat ini mengalami kerusakan, 3 buah Kincir Angin patah.**
3. **Pengembangan PLTH menghadapi kendala** sulit dan mahalnya baterai, biaya tinggi dalam pemasangan jaringan dari rumah ke rumah berjauhan serta kincir angin rusak dan sulit untuk mendapat gantinya.
4. Belum semua masyarakat didaerah terpencil terjangkau jaringan PLN dan terlayani PLTS





KENDALA YANG DIHADAPI

(2)

5. Kesulitan tenaga teknis / jasa service
6. Rendahnya pendapatan/daya beli masyarakat membeli alat yang rusak.
7. Terbatasnya dana survey/penelitian pengembangan PLTH.
8. Tingginya **harga** PLTH, rendahnya **umur teknis kincir angin**, dan kemampuan masyarakat pengelola listrik PLTH tingkat desa masih rendah.





STRATEGI IMPLEMENTASI DAN RENCANA KEDEPAN AGAR ENERGI BARU TERBARUKAN MENJADI TERJANGKAU DAN HANDAL UNTUK PEMBANGUNAN ROTE NDAO (1)

1. Sisi supply/penyediaan

- ✓ Pengembangan PLTS terpusat dan PLTH untuk mendukung industri Rumah Tangga di tingkat pedesaan.
- ✓ Pengembangan data dan informasi (SDI) potensi Sumber Daya EBT.
- ✓ Melakukan kajian-kajian teknis pengembangan Teknologi EBT yang mudah diperoleh, murah, unggul dan bermutu.
- ✓ Koordinasi Lintas sektoral mengembangkan swadaya masyarakat dalam pembangunan EBT (*Community Based Development*)





LAUT SAWU

STRATEGI IMPLEMENTASI DAN RENCANA KEDEPAN AGAR ENERGI BARU TERBARUKAN MENJADI TERJANGKAU DAN HANDAL UNTUK PEMBANGUNAN ROTE NDAO (2)

- ✓ **Kebutuhan dana** melalui dukungan dana APBD II, APBD I, APBN , bantuan LSM Luar Negeri, Kredit Bank dan non bank.
- ✓ **Memberikan Kemudahan** dalam pemberian ijin dan persyaratan lainnya.
- ✓ **Melakukan koordinasi** untuk Peningkatan kualitas produk dan pelayanan purna jual yang sesuai dengan kebutuhan lokal.
- ✓ Pengembangan **kelembagaan dan manajerial pengelolaan EBT.**
- ✓ Pengembangan mutu SDM melalui **DIKLAT dan pendidikan formal.**





STRATEGI IMPLEMENTASI DAN RENCANA KEDEPAN AGAR ENERGI BARU TERBARUKAN MENJADI TERJANGKAU DAN HANDAL UNTUK PEMBANGUNAN ROTE NDAO (3)

2. Sisi Demand / Pengguna

- ✓ Pemanfaatan EBT khususnya PLTH untuk kegiatan yang menghasilkan nilai tambah yang tinggi seperti kegiatan produktif, menambah pendapatan masyarakat dan menciptakan lapangan kerja.
- ✓ Koordinasi dengan sektor terkait untuk meningkatkan daya beli masyarakat.
- ✓ Meningkatkan kemampuan masyarakat untuk mengoperasikan, merawat dan memperbaiki sarana PLTH yang ada.





LAUT SAWU

STRATEGI IMPLEMENTASI DAN RENCANA KEDEPAN AGAR ENERGI BARU TERBARUKAN MENJADI TERJANGKAU DAN HANDAL UNTUK PEMBANGUNAN ROTE NDAO (4)

- ✓ Pengembangan PLTH untuk kebutuhan **produksi air bersih pedesaan.**
- ✓ Pengembangan **PLTH untuk keamanan, penerangan, dan operasional fasilitas-fasilitas umum dan perkantoran pemerintah** di Kecamatan dan Desa/Kelurahan yang jauh dari jaringan PLN dengan memanfaatkan dana dari Kementerian atau instansi ybs.

P.ROTE





KESIMPULAN DAN SARAN

(1)

1. Dengan terbatasnya produksi energi, tersedianya potensi EBT dan masih rendahnya Ratio Elektrifikasi ($23.41\% \text{ (PLN)} + 7.06\% \text{ (EBT)} = 30.47\%$), maka **perlu dilakukan upaya percepatan pengembangan pemanfaatan EBT untuk penyediaan listrik bagi masyarakat di daerah terpencil dan jauh dari jangkauan jaringan listrik PLN.**
2. **Dalam rangka penggunaan EBT pada sektor industri dan sektor lainnya yang membutuhkan listrik dalam skala kecil dan skala menengah, maka perlu pengembangan PLTS terpusat dan PLTH pada pusat-pusat produksi ditingkat pedesaan/kelurahan sehingga dapat mengatasi masalah produksi, lapangan pekerjaan dan peningkatan pendapatan.**
3. **Partisipasi masyarakat, swasta dan lembaga non pemerintahan dalam pengembangan pemanfaatan EBT masih sangat rendah. Peranan pemerintah sangat besar, maka kedepan perlu mendorong peranan masyarakat swasta dan lembaga-lembaga non pemerintahan melalui :**
 - ✓ **Pemanfaatan sebagian dana ADD, PNPM dan dana lainnya yang ada di desa/kelurahan untuk pengadaan PLTS.**





KESIMPULAN DAN SARAN

(2)

- ✓ Segala bentuk hadiah/reward kepada desa/kelurahan dalam rangka lomba-lomba pembangunan diberikan dalam wujud perangkat PLTS.
- ✓ Mobilisasi dana yang ada ditingkat desa/kelurahan dalam bentuk: Koperasi Desa, Lembaga Arisan, Tokoh Masyarakat, Lembaga Keuangan Bank dan Non Bank tingkat kecamatan, serta semua investor lainnya (contoh: pertambangan) yang ada di desa untuk membantu mengembangkan EBT di desa/kelurahan tersebut.

4. Perlu Perbaiki perangkat yang rusak :

- ✓ PLTH Oeledo;
- ✓ PLTH Nemberala;
- ✓ PLTS SHS;
- ✓ Lampu Penerangan Jalan Umum (PJU).



Kompleks Bumi Ti, ilangga Permai

dinas pertambangan dan energi **ROTE NDAO**



Terima Kasih

