

## PENGALAMAN PENGEMBANGAN DESA MANDIRI ENERGI

OLEH PT. RNI

Ir. Roy Hendroko \*

\* PT. Rajawali Nusantara Indonesia

### I. Pendahuluan

Desa mandiri energi adalah Desa yang dapat memproduksi sendiri kebutuhan energinya dan tidak lagi bergantung pada pihak lain. Pengembangan desa mandiri energi dilatarbelakangi sebagai wujud nyata dalam implementasi dan membumikan Perpres 5 tahun 2006 tentang penyediaan dan pemanfaatan BBN (*biofuel*), 60 persen penduduk Indonesia tinggal di pedesaan, dan kita harus berpihak ke desa khususnya daerah terpencil yang merupakan kantong-kantong kemiskinan.

DJLPE tahun 2000 mengemukakan bahwa persentase penggunaan energi di sektor rumah tangga meliputi kegiatan memasak (64 %), penerangan (23 %), hiburan (8 %), komersial (1 %), dan kegiatan lainnya (4 %). Berdasarkan jenis energi yang digunakan meliputi minyak tanah (70,40 %), listrik (23,71 %), dan LPG (5,29 %).

Terbitnya Pepres No. 5 tahun 2005 mengenai pengurangan subsidi BBM, menyebabkan meningkatnya harga BBM. Hal ini dapat kita lihat pada data yang disajikan dalam Tabel 12. Kenaikan harga BBM merupakan dampak dari naiknya harga minyak dunia dan pengurangan APBN negara terhadap beban subsidi BBM yang harus ditanggung oleh negara. Pada tahun 2006 ini saja besar subsidi yang harus dikeluarkan oleh negara mencapai 54,3 trilyun dan 31 trilyun anggaran subsidi adalah untuk mensubsidi minyak tanah. Pada Tabel 13 dapat kita lihat besar subsidi BBM yang harus ditanggung oleh negara pada periode 1999 – 2006.

Tabel 12. Perbandingan Harga BBM sebelum dan sesudah Pepres No. 5/2005

BBM	sebelum	Perpres 5	Persen naik
Premium	Rp 2.400	Rp 4.500	188
Solar	Rp 2.100	Rp 4.300	205
Minyak tanah	Rp 700	Rp 2.000	286

Tabel 13. Subsidi BBM pada periode 1999 - 2006

Tahun	Triliun Rp
1999	39,5
2000	55,6
2001	61,8
2002	31,6
2003	31,7
2004	72,9
2005	39,8
2006	54,3

Sungguh ironis sekali, masyarakat miskin yang menjadi sasaran subsidi pada kenyataannya tidak menikmati nya. Hal ini dikarenakan sentralisasi BBM oleh Pertamina, Infrastruktur jalan yang kurang memadai, wilayah terisolir, pulau terpencil, jauhnya depo-pangkalan BBM terutama pada daerah – daerah terpencil, dan biaya angkut yang mahal. Akibatnya, harga BBM di daerah – daerah terpencil yang sulit diakses melambung tinggi dan mereka yang miskin kian miskin. Pengembangan Bahan Bakar Nabati (BBN) merupakan salah satu solusi yang dapat ditawarkan untuk mengatasi di atas. Harga BBM di beberapa daerah disajikan pada Tabel 14.

Indonesia memiliki berbagai Sumber Energi Alternatif diantaranya adalah energi berbasis bahan tambang (batu bara, gas bumi, dan panas bumi) dan energi yang diperoleh dari alam seperti panas bumi, matahari, angin, air/sungai/ombak laut, dan bio massa/energi hijau. BBN merupakan energi alternatif yang paling sesuai untuk dikembangkan. Alasan pengembangan BBM sebagai sumber energi alternatif dilatarbelakangi beberapa alasan, yaitu :

1. Kita memiliki lahan yang cukup luas, bahkan 59 juta Ha terkatagori lahan kritis
2. Kita memiliki sinar matahari sepanjang tahun
3. Kita memiliki curah hujan yang terdistribusi dgn baik
4. Kita memiliki beragam tanaman penghasil BBN yang sesuai iklim setempat
5. Masyarakat di pedesaan adalah petani yang terbiasa bercocok tanam
6. BBN adalah energi terbarukan, teknologi "lowtek"
7. BBN adalah *pro-job*, *pro-poor*, *pro-growth*, dan *pro-planet*

Tabel 14. Harga BBM di beberapa Daerah di Indonesia

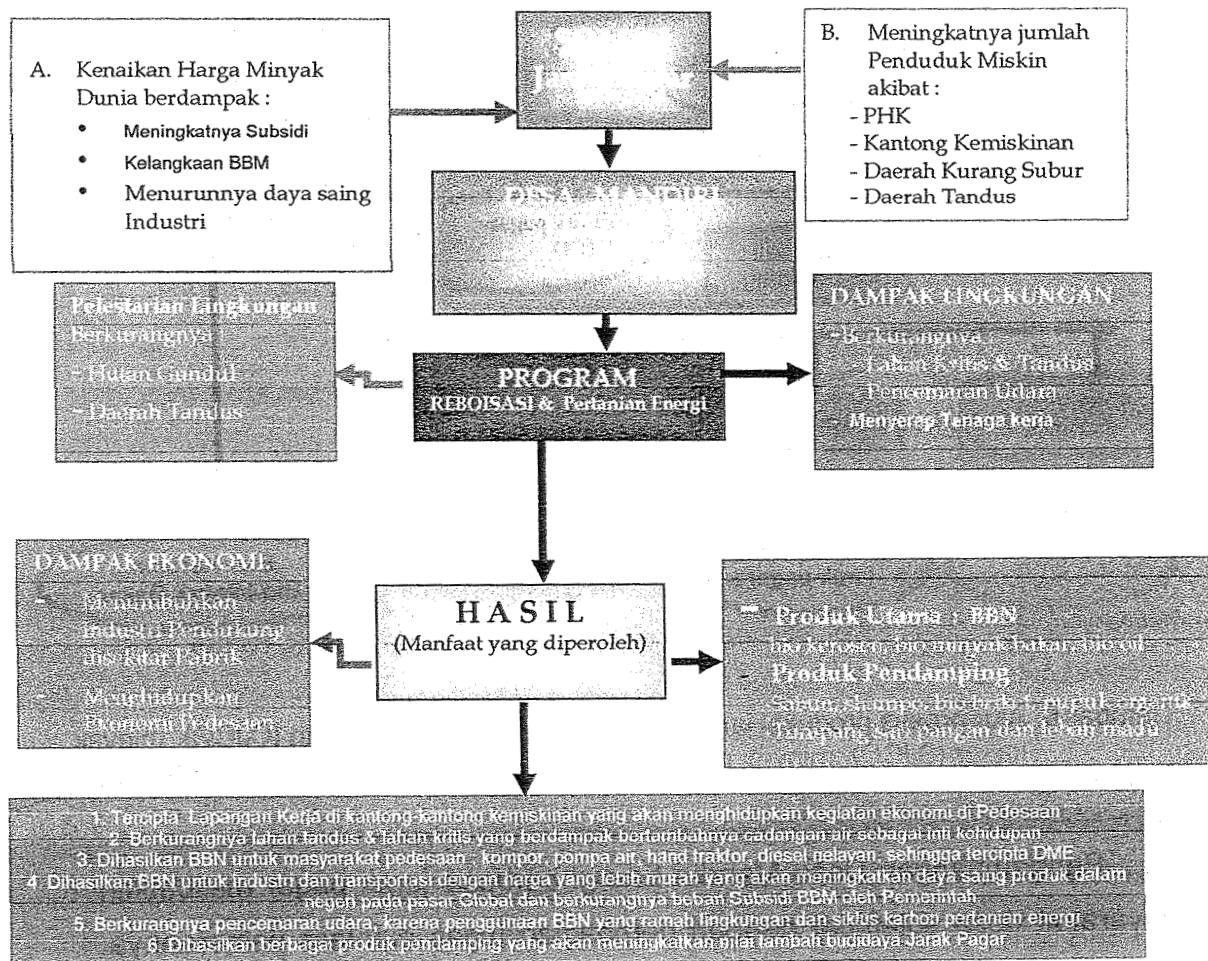
<b>Sulawesi</b>	Selayar	Rp 3.500
	Kotamobagu	Rp 4.500
	Sangir - Talaud	Rp 15.000
<b>Maluku</b>	Tidore	Rp 15.000
<b>Papua</b>	Wamena	Rp 20.000
<b>Kalimantan</b>	Ketapang	Rp 4.000
	Singkawang	Rp 4.300
	Sambas	Rp 4.500
	Kutai Timur	Rp 3.500
	Kutai Barat	Rp 4.000
	Nunukan	Rp 3.500
<b>Jabar</b>	Malimping	Rp 4.500
	Garut Sel	Rp 6.000
<b>Sulawesi</b>	Selayar	Rp 3.500
	Kotamobagu	Rp 4.500
	Sangir - Talaud	Rp 15.000

Disamping beberapa alasan yang telah dikemukakan di atas, Indonesia adalah Negara agraris, yang sangat kaya energi biomassa sebagai potensi Energi terbarukan seperti Bio Etanol dengan bahan dasar singkong, jagung, tebu, nipah,, dsn ekam padi. Biodiesel dengan bahan dasar bunga matahari, Sawit (CPO), Kelapa (VCO), dan Jarak pagar. Bio Gas dengan bahan dasar sampah rumah tangga, ampas tebu, ampas sawit, sabut kelapa, dan jerami. Jarak pagar merupakan pilihan yang bijak untuk dikembangkan sebagai sumber enrgi alternatif pada pengembangan konsep Desa Mandiri Energi. Hal ini dikarenakan kelebihan yang dimiliki oleh jarak pagar diantaranya yaitu dapat tumbuh di lahan tandus dan lahan kritis, hama dan penyakit terkendali, mulai produksi pada usia 6 bulan – 9 bulan, menciptakan lapangan kerja di kantong-kantong kemiskinan khususnya pada lokasi lahan tandus dan Terpencil, menghidupkan lahan kritis dan lahan tandus, dan membangun ekonomi pedesaan dan pada gilirannya dapat penghematan devisa, meningkatkan daya saing industri dalam negeri, dan pemerataan pembangunan ekonomi.

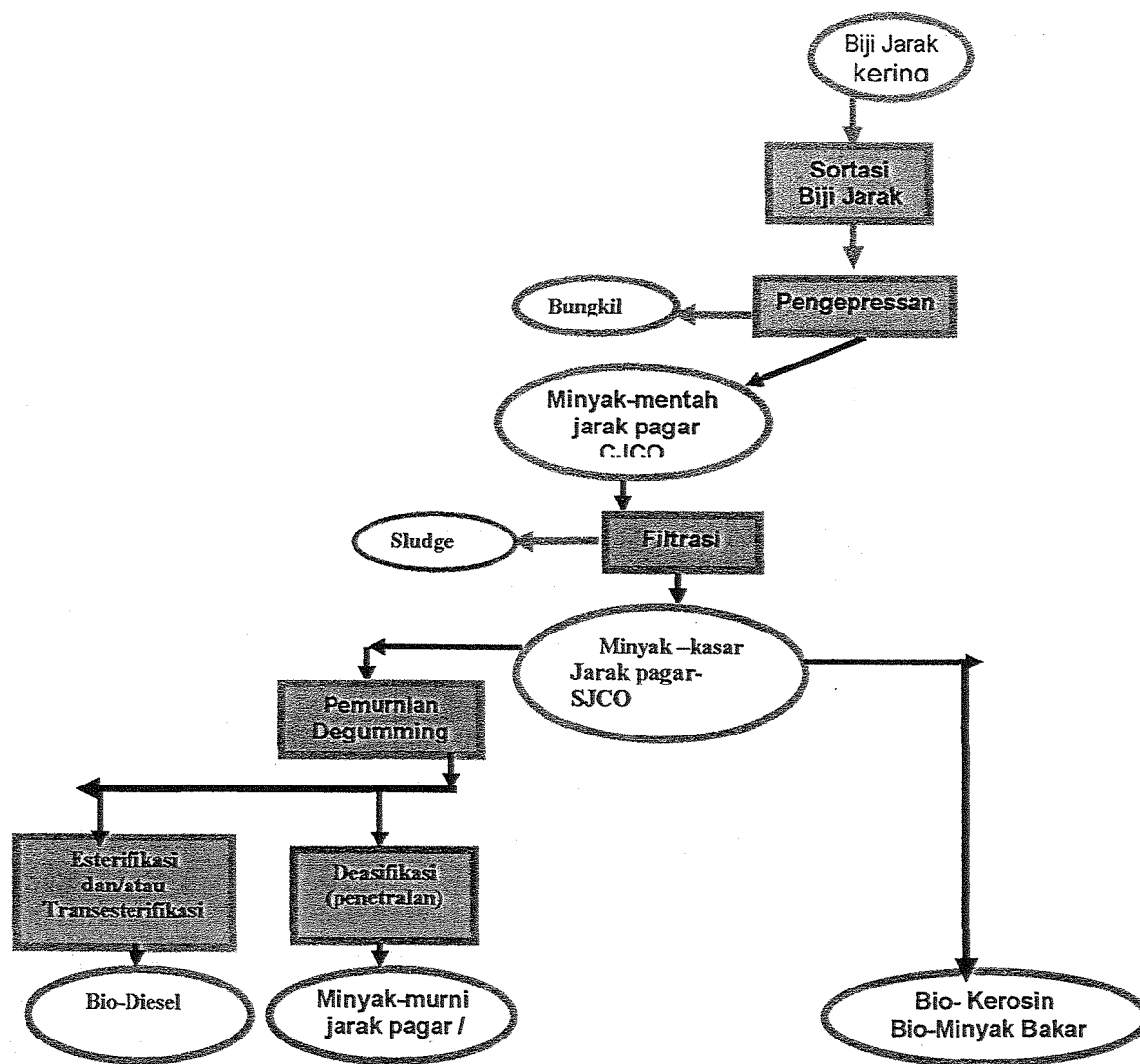
## II. Jarak Pagar Sebagai Bahan Baku Bahan Bakar Nabati (BBN)

Jarak pagar merupakan tanaman yang sangat prospektif untuk dikembangkan sebagai bahan baku BBN. Alur pemikiran pengembangan jarak pagar sebagai bahan baku BBN disajikan pada Gambar 5.

Empat produk utama yang dapat dihasilkan dari minyak jarak pagar dan mendukung untuk pengembangan Desa Mandiri Energi diantaranya yaitu minyak mentah (CJCO), minyak kasar (SJCO), minyak murni (PPO/Bio-oil), dan Biodiesel. Alur proses produksi jarak pagar menjadi minyak mentah (CJCO), minyak kasar (SJCO), minyak murni (PPO/Bio-oil), dan Biodiesel disajikan pada Gambar 6.



Gambar 5. Alur Pemikiran Pengembangan BBN – Jarak Pagar



Gambar 6. Alur proses produksi jarak pagar menjadi minyak mentah (CJCO), minyak kasar (SJCO), minyak murni (PPO/Bio-oil), dan Biodiesel

Pengembangan Desa Mandiri Energi berbasis jarak pagar melibatkan masyarakat desa setempat dengan pembagian tugas diantara pemerannya. Para Bapak dan pemuda di arahkan untuk mengerjakan kebun jarak dan produk utama sedangkan para Ibu dan pemudi bertugas dalam pemeliharaan ringan kebun jarak (panen) dan mengerjakan produk pendamping. Produk pendamping yang dapat dikembangkan untuk skala desa diantaranya yaitu berbagai produk sabun, biobriket, dan sabun. Produk

pendamping berbasis biji jarak yang dapat dikembangkan disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Produk Pendamping Berbasis Biji Jarak Pagar

Disamping biji jarak pagar, batang pangkasan jarak pagar pun memiliki nilai tambah. Batang pangkasan jarak pagar dapat dimanfaatkan untuk entres, bahan campuran biobriquet, campuran blong media jamur, bahan baku papan serat, dan sebagai bahan baku pulp. Tempurung biji jarak pagar, merupakan bagian dari jarak pagar yang juga memiliki nilai tambah yang tinggi. Dengan proses pirolisa tempurung akan diperoleh bio-oil (setara bio-kerosin) dan dengan aktivasi asam fosfat akan diperoleh arang aktif yang dapat dipakai untuk memurnikan minyak jarak.

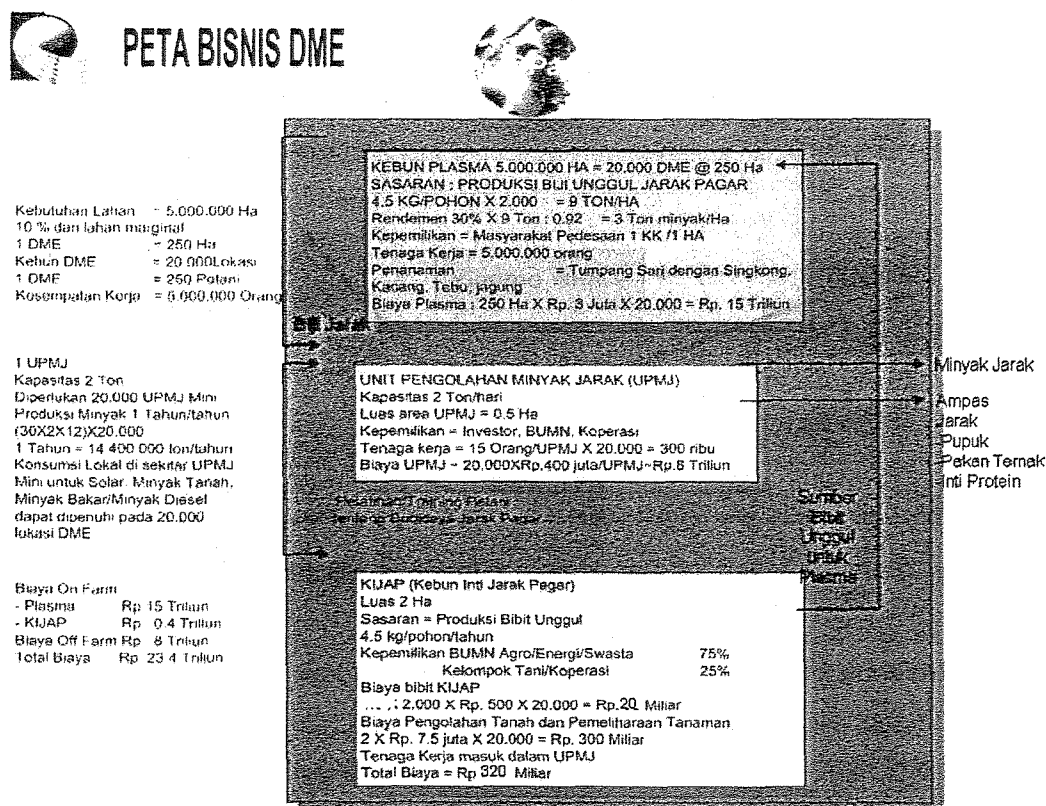
### III. Pengembangan Desa Mandiri Energi Bebas Jarak Pagar

Pengembangan energi alternatif di daerah pedesaan memiliki potensi yang tinggi. Diperkirakan kebutuhan Energi Fosil di desa meliputi :

- Minyak Tanah dan yang setara (70% dari 11.787.354):	8.251.148 ton
- Listrik desa (25% dari 7.445.229)	: 1.861.307 ton
- Transportasi Desa, Mesin Nelayan & Alat Pertanian (30% dari 13.265.032)	: 3.979.600 ton
TOTAL	: 14.092.055 ton

Potensi yang bisa disubstitusi oleh Minyak Jarak : 14.092.055 ton  
(Sesuai kebutuhan di Desa)  
Lahan yang dibutuhkan : 5.000.000 Ha

Gambar 8 menyajikan peta bisnis pengembangan DME berbasis jarak pagar.



Gambar 8. Peta Bisnis Pengembangan DME Berbasis Jarak Pagar

Jika diasumsikan :

- 1 pohon menghasilkan 4,5 kg biji jarak
- 1 Ha = 2.000 pohon
- 1 Tahun menghasilkan 9 Ton biji Jarak
- Harga Jual biji Rp. 700 per kg

Maka :

Pendapatan petani per Ha per tahun : Rp. 6.300.000,-  
 Biaya Perawatan dan Pemeliharaan : Rp. 1.500.000,-  
 Pendapatan bersih petani (SHU) : Rp. 4.800.000,-  
 Pendapatan per bulan : Rp. 400.000,-

**Catatan :**

- Merupakan SHU riil karena tidak beli bibit.
- Merupakan pendapatan dari minyak mentah, belum memperhitungkan pendapatan dari produk pendamping
- Setelah 5 tahun, mencapai sekitar Rp. 7.500.000 - Rp.10.000.000 per tahun  
(Rp.625.000- Rp. 833.333 net/Ha/tahun)

Pengembangan jarak pagar sebagai sumber energi alternatif di pedesaan cukup strategis khususnya bagi penyediaan bahan bakar pensubstitusi minyak tanah. Disamping terjaminnya suplai BBM di pedesaan, harga minyak jarak pagar sebagai pensubstitusi minyak tanah pun dapat dijangkau oleh masyarakat. Jika diasumsikan pengolahan program DME seluas 250 Ha Tanaman Jarak Pagar, maka :

- **Produksi**  
Hasil Biji Jarak 9 ton/ha per tahun (1 pohon 4,5 kg)      2.250 Ton/ 250 Ha  
Rendemen 30%  
Minyak Jarak 2,7 ton /ha atau setara dengan 3.000 liter  
BD Minyak Jarak 0,92 /kg/liter      750.000 liter / 250 Ha
- **Biaya Produksi**  
Biaya Pengadaan Biji Jarak 2.250.000 kg X Rp. 700,-      : Rp.1,5 M  
Biaya Pabrik      : Rp. 0,3 M  
Biaya Pegawai dan Lain – lain      : Rp. 0,1 M  
TOTAL      : Rp. 1,9 M
- **HPP CJO = Rp. 1.9 M : 750.000 Liter = Rp. 2.500,-/liter**

Demi suksesnya program DME, diperlukan beberapa sarana yang perlu mendapatkan perhatian, diantaranya yaitu :

**1. Lahan Marginal/Idle**

- Tanah : 250 Ha/DME
- Jumlah Pohon: 500.000 Pohon
- Hasil Biji : 2.250 Ton
- Rendemen Minyak (30%) : 675 Ton setara dengan 750 KL

**2. Unit Pengolahan Minyak Jarak mini (UPMI) Kapasitas 2 Ton/hari :**

- Gudang Biji : Rp. 25.000.000
- Gedung UPMJ : Rp. 100.000.000



- Expeller	: Rp. 150.000.000
- Filter	: Rp. 50.000.000
- Tangki Timbun (Storage)	: Rp. 25.000.000
- Biaya Lain-lain	: Rp. 50.000.000
- TOTAL	Rp. 400.000.000

3. HPP CJO : Rp. 2.500/Liter

Melalui pengembangan DME, seluruh kebutuhan BBM di DME sudah dapat terpenuhi, dan pendapatan tambahan UPMJ bisa ditingkatkan dengan meningkatkan harga jual CJO. Estimasi pendapatan UPMJ disajikan pada perhitungan di bawah ini.

Pendapatan UPMJ per DME per tahun	: Rp. 2.250.000.000,-
Biaya Pembelian Biji per DME	: Rp. 1.575.000.000,-
Biaya Produksi (Rp. 350 per liter)	: Rp. 262.500.000,-
Pendapatan tambahan per DME	: Rp. 412.500.000,-
Payback Period adalah	: 2.2 tahun
Internal Rate of Return (IRR)	: 12.8 % (karena IRR Investasi (12.8%) lebih besar dari biaya modal (10 %), Investasi ini dapat diterima)

Dengan Asumsi :

- 1 Tahun menghasilkan 9 Ton biji Jarak = 3000 liter CJO /ha atau 750 ribu lt CJO / DME
- Setiap KK membutuhkan 1 lt = 360 lt per tahun
- Setiap DME terdiri 250 KK → membutuhkan 90.000 liter sehingga ada kelebihan produksi sebesar 660 ribu liter/thn
- Harga Beli biji Rp. 700 per kg
- Harga Jual CJO Rp. 3000 per liter

Pola pengusahaan budidaya jarak pagar dapat menggunakan konsep inti plasma dengan Pola Inti (UPMJ) dan Plasma (petani). Ketentuan yang dapat digunakan adalah sebagai berikut :

- Inti (UPMJ) memiliki 2.5 Ha : 0.5 Ha UPMJ  
: 2 Ha Kebun benih
- Plasma 250 Ha lahan milik masyarakat pedesaan
- Pengelola Tanaman : Petani

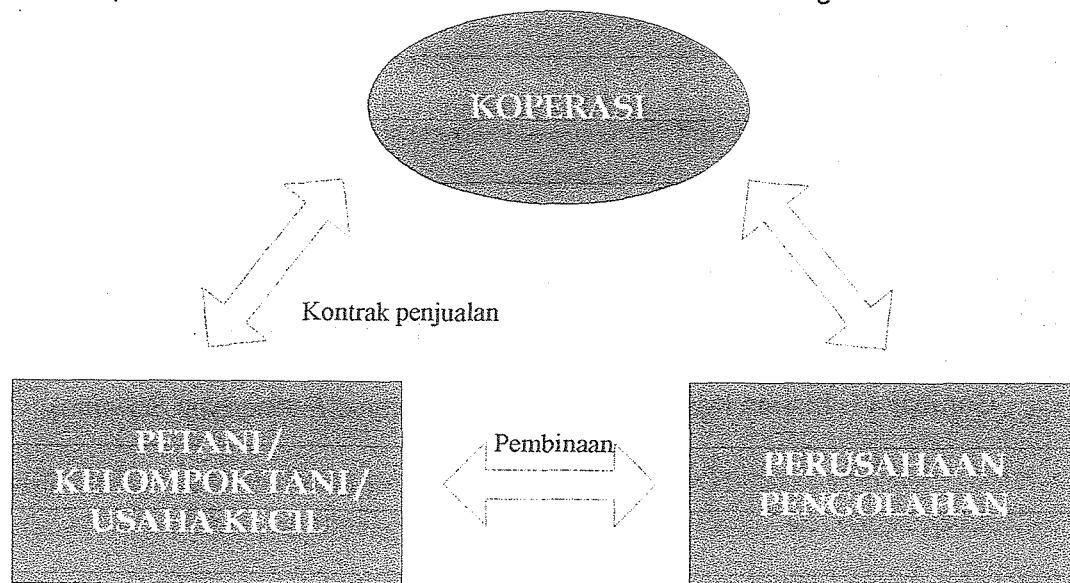
- Bibit : Tanggung Jawab UPMJ
- Investasi UPMJ : - BUMN Agro, Energi, Swasta,  
PEMDA : 75%
- Kelompok Tani/Koperasi Petani : 25 %

(komposisi ini bertujuan agar muncul rasa memiliki yang lebih tinggi dari petani). Pola lain yang mungkin untuk dikembangkan yaitu dengan sistem bagi hasil dimana Investor memperoleh 35 % (Persen) dan Petani/Koperasi 65 % (Persen).

Sebagai wujud nyata dalam pengembangan Desa Mandiri Energi, PT. RNI telah mengembangkan konsep ini di beberapa desa binaan diantaranya adalah di Desa Tanjungharjo, Kecamatan Ngarangan, Kabupaten Grobogan, Provinsi Jawa Tengah dengan luas tanaman jarak l.k. 520 hektar dengan umur kini telah mencapai 8-12 bulan. Sebagai pendukung DME, maka akan dipasang 3 expeller dan kelengkapannya serta akan dipasang peralatan produk pendamping yang mendukung pengembangan DME.

#### IV. Pola Kerjasama Pengembangan DME

Pola kerjasama pengembangan DME dapat dilakukan seperti pola yang disajikan pada Gambar 5. Petani, atau yang tergabung dalam Kelompok Tani / Usaha kecil, mengadakan perjanjian kerjasama langsung kepada Perusahaan Pengolahan / Pengelolaan. Dengan bentuk kerja sama seperti ini, pemberian kredit yang berupa KKPA kepada petani dilakukan dengan kedudukan Koperasi sebagai *Channeling Agent*, dan pengelolaannya langsung ditangani oleh petani. Sedangkan masalah pembinaan harus bisa diberikan oleh Perusahaan Pengolahan.



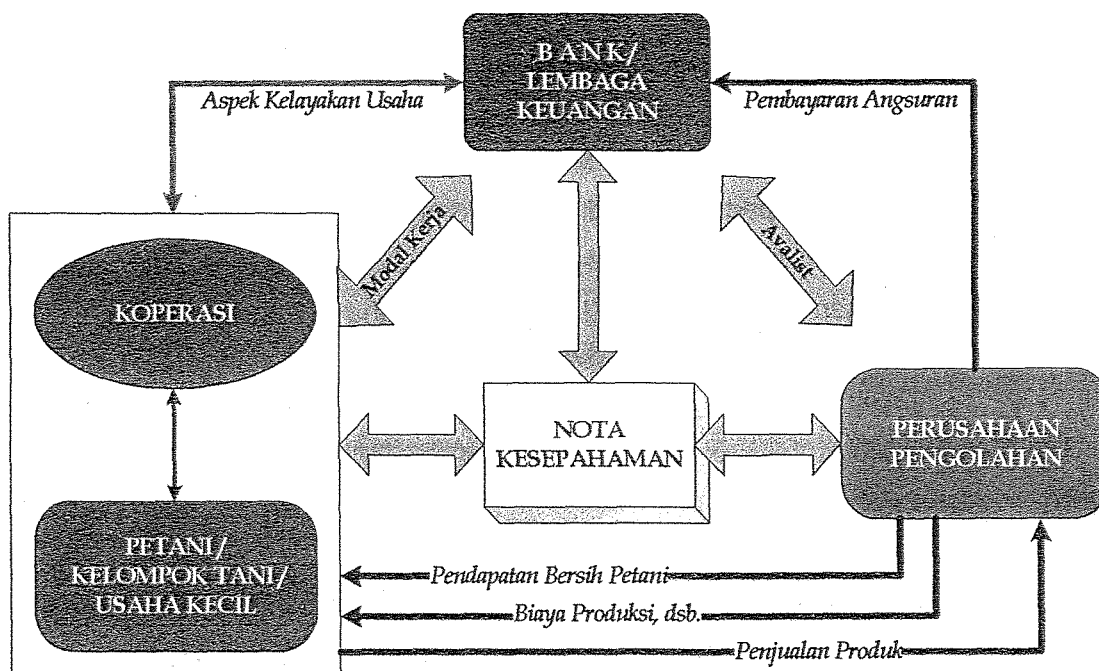
Gambar 9. Pola Kerjasama Petani – Koperasi 1

Pola kerjasama lain yang dapat dikembangkan yaitu seperti disajikan pada Gambar 9. Petani, atau yang tergabung dalam Kelompok Tani / Usaha Kecil, melalui koperasinya mengadakan perjanjian yang dibuat antara Koperasi (mewakili anggotanya) dengan perusahaan pengolahan. Dalam bentuk kerjasama seperti ini, pemberian KKPA kepada petani dilakukan dengan kedudukan Koperasi sebagai *Executing Agent*. Masalah pembinaan teknis budidaya tanaman/pengelolaan usaha, apabila tidak dapat dilaksanakan oleh pihak Perusahaan Pengolahan, akan menjadi tanggung jawab koperasi.



Gambar 10. Pola Kerjasama Petani – Koperasi 1

Lebih jauh Skema Kemitraan Terpadu (*Integrated Partnership Scheme*) pengembangan DME – jarak pagar disajikan pada Gambar 11.



Gambar 11. Skema Kemitraan Terpadu (*Integrated Partnership Scheme*)