BAB II

PENGEMBANGAN DESA MANDIRI ENERGI PADA DESA BOJONGLOA KAMPUNG BABAKAN JAWA DENGAN PENGEMBANGAN BIOBRIKET

2.1 Desa Mandiri Energi

Untuk membantu desa-desa tertinggal, terpencil dan desa transmigrasi, tujuh departemen yaitu, Departemen Pertanian, Departemen Energi dan Sumberdaya Alam, Departemen Tenaga Kerja dan Transmigrasi, Departemen Dalam Negeri, Kementerian Negara Pembangunan Daerah Tertinggal, Kementerian Negara BUMN, dan Departemen Kelautan dan Perikanan sejak 14 Februari 2007 dengan persetujuan Presiden departemen-departemen tersebut telah mengembangkan program Desa Mandiri Energi guna mengurangi ketergantungan masyarakat desa terhadap bahan bakar minyak, terutama pada bahan bakar minyak tanah. Program ini juga dimaksudkan dapat membantu perekonomian desa-desa tersebut untuk dapat mandiri menghasilkan energi berbasis tanaman penghasil energi yang nantinya dapat membantu permasalahan energi di daerah tersebut maupun bantuan untuk daerah-daerah disekitarnya. (dikutip dari Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian. (2011), http://pse.litbang.deptan.go.id/ind/)

Untuk itu salah satu upaya terobosan yang dilakukan adalah melaksanakan program Bio Energi Pedesaan (BEP), yaitu suatu upaya pemenuhan energi secara swadaya (*self production*) oleh masyarakat khususnya di pedesaan. Untuk mensosialisasikan program tersebut diperlukan desa dengan potensi sumber daya alam dan sumber daya manusia yang baik, karena membutuhkan wilayah perkebunan, pertanian atau peternakan dengan kondisi yang baik dan juga kemahiran sumber daya manusia dalam wilayah itu sendiri untuk proses pengembangan tanaman energi tersebut sampai menjadi energi terbarukan. Oleh karenanya setiap wilayah akan memiliki basis tanaman atau ternak sumber energi yang berbeda-beda dengan jenis hasil energi yang berbeda pula.

Gan Thay Kong (2010, h. 146) berpendapat bahwa dihimbau dari penanaman tumbuhan energi disesuaikan dengan spesifikasi lokal:

"*Warga Papua menghasilkan biofuel dari ubi jalar dan nipah; warga Maluku dari sagu; penduduk Madura dari jagung dan nyamplung; orang Menado dari aren; masyarakat Lampung dari singkong; Pulau Sangir-Talaud dan pulau-pulau terluar Indonesia dengan biofuel berbasis kelapa; rekan-rekan di Rote, NTT dengan kesambit; serta warga Kupang dari jarak pagar atau kelor.*"

Program ini nantinya diharapkan dapat mengganti energi primer, yaitu energi yang berasal dari fosil di Indonesia dengan energi terbarukan

sebagai bahan bakar nabati yang diperkirakan dapat bertahan sampai tahun 2050 nanti (Gan Thay Kong, 2010, h.32).

2.1.1 Bio Energi Pedesaan (BEP)

Secara umum tujuan program Bio Energi Pedesaan (BEP) adalah berkembangnya swadaya masyarakat dalam penyediaan dan penggunaan bio energi (biogas, biomassa, biofuel, dll) bagi keperluan rumah tangga termasuk untuk kegiatan usaha industri rumah tangga khususnya di pedesaan.

Seperti yang dikutip dalam buku Petunjuk Pelaksanaan Desa Mandiri Energi Direktorat Pengolahan Hasil Pertanian Ditjen PPHP-Deptan (2008, h.2-3)

adapun sasaran (*output*) program BEP adalah:

1) Tersosialisasinya teknologi penyediaan bio energi secara swadaya untuk keperluan rumah tangga khususnya di pedesaan.
2) Terbangunnya pilot model biogas, biomassa, dan biofuel di setiap provinsi.

Outcome yang diharapkan dari program BEP antara lain adalah:

1) Diterapkannya teknologi penyediaan dan penggunaan bio energi untuk keperluan rumah tangga khususnya di pedesaan.

2) Berkembangnya usaha agribisnis yang terpadu dengan penyediaan bio energi (peternakan, hortikultura, perkebunan dan lain-lain)
3) Berkembangnya usaha agroindustri masyarakat yang ditunjang oleh penyediaan dan penggunaan bio energi secara swadaya oleh masyarakat di pedesaan.

Dengan *output* dan *outcome* tersebut di atas maka diharapkan program BEP akan mempunyai dampak (*impact*) positif yang signifikan dalam hal:

1) Tersedianya energi untuk rumah tangga secara swadaya masyarakat di pedesaan (Desa Mandiri Energi)
2) Berkurangnya ketergantungan masyarakat terhadap bahan energi konvensional (minyak tanah, LPG).
3) Peningkatan kesejahteraan masyarakat
4) Kelestarian sumber daya alam dan lingkungan, karena berkurangnya penggunaan kayu bakar dari penebangan hutan serta berkurangnya emisi gas rumah kaca terutama metana ($CH_{4)}$) dan karbon dioksida (CO_2).

Disepanjang tahun 2006, program Desa Mandiri Energi ini telah dilaksanakan di 100 desa dan 40 desa dengan basis tanaman bioenergi dan non-bioenergi. Setelah itu pada tahun 2007, kegiatan yang sama

juga telah dilaksanakan di 200 desa. Sebelum tahun 2009, 2.000 desa dari sekitar 7.000 desa di Indonesia diharapkan dapat mencapai swasembada energi. Lokasi program ini dipilih berdasarkan desa-desa yang mempunyai ketergantungan sangat tinggi terhadap pasokan energi dari luar wilayahnya ataupun desa-desa dengan keadaan yang kurang subur dalam pembangunan desanya tetapi memiliki potensi untuk berkembang.

2.2 Potensi Desa Bojongloa, Kampung Babakan Jawa

Untuk melaksanakan program Desa Mandiri Energi dengan kriteria diatas, diperlukan potensi sumber daya alam dan sumber daya manusia yang menunjang pula. Salah satu desa yang termasuk dalam program tersebut adalah Desa Bojongloa, Kampung Babakan Jawa.

Diambil dari data Perkembangan Desa mengenai potensi sumber daya alam dan sumber daya manusia Desa Bojongloa, Kampung Babakan Jawa ini berbatasan langsung disebelah utara dengan kelurahan Cipacing kecamatan Jatinangor, sebelah selatan dengan kelurahan Langen Sari kecamatan Solokan Jeruk, sebelah Barat dengan kelurahan Suka Manah kecamatan Rancaekek dan sebelah Timur dengan kelurahan Jelegong kecamatan Rancaekek.

Berikut adalah data potensi Sumber Daya Alam, potensi Sumber Daya Air dan potensi Sumber Daya Manusia Desa Bojongloa, Kampung Babakan Jawa :

1. Potensi Sumber Daya Air

1.1 Potensi Umum

a. Luas Wilayah Menurut Penggunaan

Luas Permukiman : 699.421 ha/m²

Luas Persawahan : 3.155.469 ha/m²

Tanah Sawah

Sawah Irigasi Teknis : 807.671 ha/m²

Sawah Tadah Hujan : 2.297.798 ha/m²

Tanah Kering

Tegal/Ladang : 27.000 ha/m²

Pemukiman : 699.421 ha/m²

Pekarangan : 835.026 ha/m²

b. Iklim

Curah Hujan : 500 Mm

Jumlah Bulan Hujan : 6 Bulan

Suhu rata-rata harian : 24 ºC

Tinggi tempat dari permukaan laut : 668 mdl

c. Topografi

Aliran Sungai : 5000 m²

1.2 Pertanian

a. Pemilikan Lahan Pertanian Tanaman Pangan

Keluarga Memiliki Tanah Pertanian : 579 Keluarga

Tidak memiliki : 1.874 Keluarga

Memiliki Kurang 1 ha : 500 Keluarga

Memiliki 1,0 - 5,0 ha : 77 Keluarga

Memiliki 5,0 – 10 ha : 2 Keluarga

b. Luas Tanaman Pangan Menurut Komoditas

Padi Sawah : 3.153.469 ha/m²

5 s/d 7 ton/ha

2. Potensi Sumber Daya Air

a. Potensi Air dan Sumber Daya Air

Debit Sungai : Besar

Jebakan Air : Volume Besar

Kondisi : Baik

3. Potensi Sumber Daya Manusia

a. Jumlah

Total : 17.548 Orang

Kepadatan Penduduk : 194.159 Jiwa/KM²

b. Mata Pencaharian

Kampung Babakan Jawa

Petani : 570 Orang

Buruh Petani : 1869 Orang

Dilihat dari data Perkembangan Desa Bojongloa, Kampung Babakan Jawa diatas mengenai potensi sumber daya alam dan sumber daya air dapat disimpulkan bahwa, desa ini memiliki luas persawahan yang lebih besar dibandingkan dengan luas permukimannya. Ditunjang dengan iklim, aliran sungai dengan kondisi yang baik dan juga dengan luas tanaman pangan yang dapat menghasilkan 5 s/d 7 ton/ha membuat desa ini dipastikan memiliki hasil tani yang cukup baik dan jumlah yang besar untuk menunjang program Bio Energi Pedesaan (BEP). Hasil tersebut selanjutnya akan menunjang pula untuk dapat masuk kedalam program Desa Mandiri Energi. Hasil sawah desa ini adalah padi, pengembangan energi yang cocok untuk desa ini adalah pengembangan energi yang berbasis pada sampah pertanian (*waste crops*) dalam hal ini adalah sekam padi dan jerami. Selama ini dua bahan pengembangan energi ini belum diolah secara maksimal, sekam padi hanya sebagai sampah pertanian.



Gb 1&2. Pembakaran dan Penumpukan Jerami
Sumber : Pribadi

Sementara jerami hanya dibiarkan menumpuk di sekitaran sawah, sebagian kecilnya dibuat pakan ternak dan banyak dari jerami dibakar karena penumpukan yang terjadi pada daerah persawahan. Hal ini terjadi dikarenakan pada masa waktu daerah persawahan hendak dipakai kembali untuk penanaman bibit baru, sampah pertanian berupa jerami tersebut masih bertumpuk di daerah persawahan. Apabila sampah tersebut dapat diolah, lahan pertanian pun akan lebih luas untuk digunakkan sebagai lahan penanaman bibit selanjutnya dan hasil padi pun akan semakin meningkat.



Gb 3. Penumpukan jerami
Sumber : Pribadi

Selanjutnya jika dilihat dari potensi sumber daya manusia Desa Bojongloa, Kampung Babakan Jawa jumlah buruh tani lebih banyak dari jumlah petani. Disamping itu pun, dari hasil wawancara bersama salah seorang ketua tani di Desa Bojongloa, Kampung Babakan Jawa disebutkan bahwa masyarakat tani didaerah itu sedang dalam proses pengenalan pengembangan energi ramah lingkungan. Dengan demikian

dapat disimpulkan bahwa karakteristik masyarakat tani didesa tersebut terbuka pada perubahan. Alasan lain desa ini berpotensi untuk pengembangan Desa Mandiri Energi dikarenakan desa ini masih sepenuhnya bergantung pada minyak tanah untuk keperluan rumah tangganya.

2.3 Pengembangan Biobriket Sebagai Pada Desa Bojongloa, Kampung Babakan Jawa

Superkarbon atau yang biasa disebut biobriket adalah bahan bakar nabati dalam bentuk briket yang dihasilkan dari sampah-sampah organik. Biobriket dapat menghasilkan produk-produk biofuel yang bernilai ekonomi tinggi seperti biodiesel ataupun bioetanol. (Gan Thay Kong, 2010, h.33)

Biobriket diambil dari dua kata dasar yaitu, bio dan briket. Bio sendiri mengandung arti kehidupan; organisme yg hidup: *biologi; biosfer* (2011). *Definisi 'bio'* (Data file). Retrieved from http://www.artikata.com/arti-322016-bio.html. Sementara briket adalah bata, gumpalan (sebesar kepalan tangan) dr barang lunak yg dikeraskan melalui pembakaran: *arang --;* (2011). Definisi 'briket' (Data file). Retrieved from http://www.artikata.com/arti-322441-briket.html

Menurut Oswan Kurniawan dan Marsono (2008, h.11):

Sebagai bahan bakar, biobriket memiliki sifat-sifat seperti BBM, yaitu sebagai berikut.

a. Menghasilkan nyala api dan bara selama kurun waktu tertentu
b. Mengeluarkan sejumlah energi panas yang dapat diukur dengan kalorimeter
c. Membebaskan gas buang sisa pembakaran berupa sedikit asap dan abu.

Fokus utama pengolahan biobriket ini adalah untuk penghematan energi minyak tanah secara perlahan sampai dapat beralih ke energi terbarukan biobriket. Selain karena Biobriket menunjang program Desa Mandiri Energi, biobriket memiliki keunggulan dalam pengaplikasian yang mudah dilakukan oleh pengguna. Antara lain seperti tetap akan menyala meskipun dalam keadaan basah, dan asap yang dihasilkan pun sedikit. (Oswan Kurniawan, Marsono, 2008, h. 11)

Biobriket dapat dihasilkan dari seluruh limbah organik, pada bab ini hanya dibahas limbah organik yang dapat dihasilkan Desa Bojongloa, Kampung Babakan Jawa saja, seperti:

1. Sekam Padi

   Sekam padi adalah kulit padi yang dihasilkan oleh *huller* (penggilingan padi). Dikarenakan beras adalah makanan pokok bangsa Indonesia, maka limbah ini akan sangat mudah didapat dan keberlanjutan produksi beras pada Desa Bojongloa,

Kampung Babakan Jawa. Karena sebagian besar warga bermata pencaharian sebagai petani ataupun buruh petani. Selama ini sekam padi hanya dimanfaatkan sebagai campuran pupuk organik dan bahan baku batu bata. Sebenarnya sekam padi dapat menghasilkan 50% karbon dari bahan kasarnya, dapat menghasilkan kualitas Biobriket yang baik.

2. Jerami

Jerami berasal dari sisa-sisa pemanenan padi. Selama ini warga Desa Bojongloa, Kampung Babakan Jawa hanya membiarkan jerami sampai membusuk atau membakarnya setelah proses pemanenan berjalan. Pemanfaatan hanya sebatas digunakkan untuk pakan ternak ataupun media kompos saja menyebabkan setiap tahunnya onggokan jerami semakin bertambah di persawahan mereka dan lahan persawahan produktif yang digunakan pun semakin berkurang. Berimbas pada hasil tani yang berkurang pula.

2.3.1 Pembuatan Biobriket

Pembuatan biobriket melewati sembilan tahapan sampai terbentuk menjadi briket dan dapat menjadi energi , berikut divisualisasikan secara lebih singkat dalam bagan menurut Oswan Kurniawan dan Marsono (2008, h.46)



1. Penyiapan Bahan Baku

Bahan baku didasarkan pada limbah organik atau bahan lainnya yang tersedia pada daerah masing-masing penghasil tanaman bio energi. Dalam hal ini adalah sampah pertanian yaitu sekam padi dan jerami dari Desa Bojongloa, Kampung Babakan Jawa.

2. Proses Karbonisasi

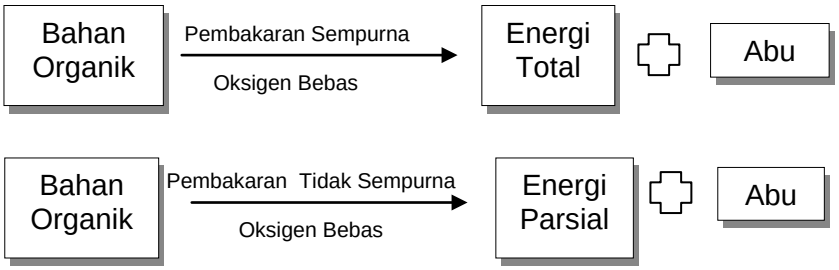
Proses Karbonisasi adalah proses pengubahan bahan dasar menjadi karbon berwarna hitam yang dilakukan dengan pembakaran bahan dasar. Bertujuan untuk membuat bahan menjadi arang (bukan abu) agar mengandung energi di dalamnya. Karbonisasi memiliki prinsip dan metode dalam pengerjaannya.

2.1 Prinsip Karbonisasi

Proses pembakaran menjadi abu akan sempurna jika hasil akhir dari pembakaran tersebut berwarna keputihan.

Lamanya pembakaran bergantung pada jumlah bahan organik, ukuran parsial bahan, kerapatan bahan, tingkat kekeringan bahan, jumlah oksigen yang masuk, dan asap yang keluar dari pembakaran. (Oswan Kurniawan, Marsono, 2008, h. 23)

Gan Thay Kong (2010, h.40) menggambarkan proses karbonisasi secara singkat:

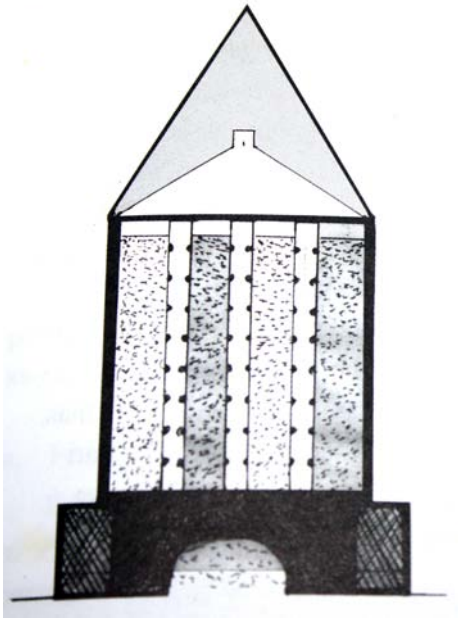


2.2 Metode Karbonisasi

Menurut Oswan Kurniawan dan Marsono (2008, h.24-26) metode karbonisasi terdiri dari 5 metode yaitu, pengarangan terbuka, pengarangan di dalam drum, pengarangan di dalam silo, pengarangan semimodern, pengarangan supercepat.

Perbedaan dalam pengarangan-pengarangan tersebut terletak pada waktu lama cepatnya pengarangan, jumlah produksi arang untuk proses pembakaran, kemampuan

produsen untuk alat pengarangan, kondisi lingkungan dan kepraktisan pengarangan.



Gb 4. Pengarangan Dalam Silo
Sumber : (*Superkarbon*, 2008, h.25)

3. Penggilingan Arang

   Penggilingan arang ini dilakukan hanya untuk menyamakan bahan-bahan dasar yang berbeda menjadi 1 bentuk yang sama agar mudah untuk dijadikan briket.

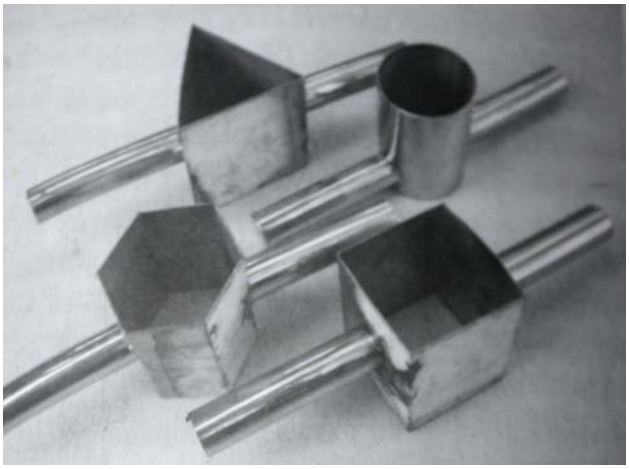
4. Pencampuran Bahan Perekat

   Bahan perekat yang akan dipakai berpengaruh pada kualitas Biobriket pada saat dibakar dan dinyalakan. Bahan perekat tergolong pada 2 jenis, yaitu bahan perekat organik dan bahan perekat non organik. Ada 5 bahan perekat yang dapat

digunakan untuk pengerjaan proses Biobriket ini, yaitu perekat aci, perekat tanah liat, perekat getah karet, perekat getah pinus dan perekat yang diproduksi pabrik. Untuk meningkatkan ketahanan Biobriket dari temperatur ekstrim, kelembapan tinggi dan kerusakan pada saat distribusi sebaiknya perekat yang digunakan adalah perekat yang dikombinasi. Perekat ini dapat dikombinasikan dengan kombinasi aci dengan tanah liat, kombinasi aci dengan getah pinus dan kombinasi lem dengan pengempaan. (Kurniawan dan Marsono, 2008, h.27-31)

5. Pencetakan Adonan

Pencetakan adonan dilakukan untuk mempermudah dalam hal pengemasan dan juga di setiap cetakannya diharuskan mempunyai kekuatan pengempaan sampai nilai tertentu disesuaikan dengan kebutuhan, semakin padat briket akan semakin awet daya pembakarannya.



Gb 5. Bentuk Cetakan
Sumber : (*Superkarbon*, 2008, h.37)

Briket skala rumah tangga memiliki kekuatan pengempaan antara 2.000-5.000 kg/cm² dan untuk tingkat industri sebanyak 5.000-20.000 kg/cm². Saat ini alat pencetak adonan ini terdiri dari 3 macam, yaitu alat pencetak sederhana, alat pencetak hidrolik dan alat pencetak otomatis. (Kurniawan dan Marsono, 2008, h.32-34)

6. Pengeringan Briket

Biobriket hasil cetakan akan lunak dan basah untuk itu diperlukan proses pengeringan Biobriket yang bertujuan untuk mengurangi kadar air dan mengeraskannya sehingga dapat tahan dari benturan dan gangguan jamur. Pengeringan ini dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu dengan penjemuran dengan sinar matahari atau dengan pengeringan oven. (Oswan Kurniawan dan Marsono, 2008, h.39-40)

7. Pelapisan Bahan Penyala

Pelapisan bahan penyala dilakukan untuk memudahkan penyalaan biobriket yang sudah dikeringkan sebagai pemicu keluarnya energi berupa api. Ada beberapa jenis bahan penyala yang dapat digunakan, yaitu wax, getah pinus, spirtus, oli bekas, minyak sawit, minyak jarak. Metode pelapisan ini pun dapat dilakukan dengan 3 cara, yaitu dengan penyemprotan, pencelupan dan pencampuran. Setelah itu briket dikeringkan sampai bahan penyala meresap dan tidak basah.

8. Pengujian Mutu

Biobriket yang sudah kering bisa langsung diuji mutunya dengan cara dinyalakan. Jika bisa langsung menyala dan tidak keluar asap, tidak terlihat retak, berarti arang karbon tersebut bermutu baik dan layak disebut biobriket (Oswan Kurniawan dan Marsono, 2008, h. 49)

9. Pengemasan

Biobriket harus dikemas dengan baik, pengemasannya dengan penggunaan plastic kedap. Tujuannya agar kondisi biobriket tetap kering.

2.3.2 Manfaat Biobriket

Gan Thay Kong (2010, h. 38-39) berpendapat bahwa :

Sebagai bahan bakar nabati dalam bentuk padat dan teratur maka Biobriket:

a) Sangat mudah untuk ditranspor/ didistribusikan ke daerah-daerah penggunanya.
b) Mudah disimpan di tempat-tempat penyimpanan
c) Dengan harga yang relatif murah banyak membantu rumah tangga sederhana memperoleh bahan bakar untuk keperluan masak-memasak.
d) Dapat dimanfaatkan juga untuk proses produksi usaha-usaha skala UMKM karena pembelian BBM fosil cukup memberatkan biaya operasional mereka.

e) Dengan jenis briket berkalori tinggi (lebih dari 5.5000 kcal/kg), proses pembakaran tertentu dapat menggantikan kebutuhan batubara yang selama ini harus disediakan.

2.4 Petunjuk Pelaksanaan Kegiatan Pengembangan Biobriket Berbasis Sekam Padi dan Jerami

Didasarkan pada buku petunjuk pelaksanaan kegiatan pengembangan biogas limbah ternak dan pengembangan desa mandiri energi berbasis jarak pagar milik Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian tahun 2008, berikut adalah usulan petunjuk pelaksanaan kegiatan pengembangan biobriket berbasis sekam padi dan jerami.

2.4.1. Tujuan Pelaksanaan

Tujuan kegiatan pengembangan desa mandiri energi berbasis sekam padi dan jerami adalah:

a. Membangun unit pengolahan sekam padi dan jerami untuk sampah pertanian penghasil energi di Kabupaten/Kota, sebagai percontohan dan sekaligus dapat dimanfaatkan langsung oleh Kelompok Tani/ Gapoktan di wilayah yang bersangkutan.

b. Memotivasi masyarakat untuk mengembangkan dan menggunakan teknologi penyediaan energi perdesaan yang

sesuai dan ramah lingkungan, antara lain berbasis sekam padi dan jerami.

c. Meningkatkan kehidupan masyarakat serta mendorong berkembangnya usaha produktif masyarakat melalui penyediaan energi secara mandiri di perdesaan.

d. Mendorong tumbuhnya Desa Mandiri Energi (DME).

2.4.2. Sasaran Kegiatan

Sasaran kegiatan pengembangan biobriket adalah:

a. Terbangunnya dan beroperasinya unit pengolahan sekam padi dan jerami untuk penyediaan energi di perdesaan pada setiap Kabupaten/Kota.
b. Tersosialisasinya program pengembangan Desa Mandiri Energi (DME) dan Bio Energi Perdesaan (BEP).
c. Tersosialisasinya teknologi pengolahan/ pemanfaatan sekam padi dan jerami untuk memenuhi kebutuhan energi (pengganti BBM dan kayu bakar) di perdesaan.

2.4.3. Pengadaan

Pengadaan/unit peralatan pengolahan biobriket dilaksanakan oleh Dinas Kabupaten pelaksana Tugas Pembantuan untuk kegiatan

Pengembangan Desa Mandiri Energi (DME), sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku, dengan memperhatikan Petunjuk Pelaksanaan ini.

Pengadaan alat dari pihak ketiga harus sekaligus dengan paket teknologi yang digunakan (formula, prosedur kerja, teknik pengoperasian alat, teknik pemeliharaan dll).

2.4.4. Pembinaan

Pembinaan dilakukan oleh Ditjen PPHP Departemen Pertanian, Dinas Provinsi dan Dinas Kabupaten terkait, serta pihak pengembang/kontraktor (rekanan) yang ditetapkan oleh Dinas. Pembinaan meliputi baik aspek teknis maupun manajemen pemanfaatan biobriket yang dihasilkan dari unit pengolahan bio biobriket yang dibangun.

Penerima bantuan mempunyai kewajiban memelihara unit pengolahan biobriket yang dibangun dan memanfaatkan biobriket yang dihasilkan dengan sebaik-baiknya.

2.4.5. Pelaporan

Kelompok penerima bantuan wajib menyampaikan laporan kepada Dinas Kabupaten/Kota mengenai kondisi unit pengolahan biobriket serta pemanfaatannya setiap 6 bulan atau sewaktu-

waktu bila ada permasalahan/perkembangan yang nyata (signifikan).

Dinas Kabupaten/Kota wajib menyampaikan laporan kepada Ditjen PPHP dan Dinas Pertanian Provinsi mengenai kondisi unit pengolahan biobriket serta pemanfaatannya setiap 6 bulan atau sewaktu-waktu bila ada permasalahan/ perkembangan yang nyata (signifikan).