

**KAJIAN KETERLIBATAN MASYARAKAT DESA HUTAN  
MENGEMBANGKAN SILVOINDUSTRI *BIOFUEL* NYAMPLUNG  
(*Calophyllum inophyllum* L) BERKELANJUTAN  
(*Study on Involvement of Forest Village Community to Support Sustainable Nyamplung  
(Calophyllum inophyllum L) Biofuel Silvoindustry*)**

**Bambang Uripno<sup>1</sup>, Lala M. Kolopaking<sup>2</sup>, R. Margono Slamet<sup>3</sup> & Siti Amanah<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Pusat Pendidikan dan Pelatihan Kehutanan, Kementerian Kehutanan, Jalan Mayjen Ishak Juarsa, Gunung Batu, Bogor 16118, Jawa Barat, Kotak Pos 141. Telepon: (0251) 8312841, 8313622  
Fax: (0251) 8323565, e-mail: [bambang.uripno@yahoo.com](mailto:bambang.uripno@yahoo.com).

<sup>2,3,4</sup>Departemen Sains Komunikasi dan Pengembangan Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia, Institut Pertanian Bogor (IPB), Gedung KPM FEMA Wing 1 Level 5, Jalan Kamper IPB Dramaga Bogor 16680, Jawa Barat. Telepon: (0251) 8627793, 8425252, Fax: (0251) 8627793.

Diterima 7 Februari 2013, direvisi 25 April 2013, disetujui 20 Maret 2014

**ABSTRACT**

*Energy self sufficient village program aims to improve stock and diverse energy sources and society economic opportunity. Nyamplung is very potential plant to be used as raw material of biofuel because it has very high fat content and does not use for food. The biofuel from nyamplung is a new innovation. Involvement of forest village community in biofuel industry development both as producers and consumers is very important. Forestry Research and Development Agency has established demonstration plots in Buluagung and Patutreja villages as a facilitation in developing biofuel nyamplung silvoindustry. Up to now, the demplots still faces several problems. The survey method was used to collect data from selected 62 respondents using purposive sampling. Data were collected using questionnaires, field observation, and in-depth interview. Focus group discussion was used to confirm the data from the respondents. Data were analysed using rank-Spearman correlation and supported by qualitative analysis. Research results show that the demplots have not been developed through participatory approach. Involvement of community to demplots activity is low. Involvement of the village communities are significantly correlated to biofuel price, technology innovation, role of demplot and support from local leaders.*

*Keywords: Biofuel, nyamplung, demplot, community involvement, sustainability.*

**ABSTRAK**

Program Desa Mandiri Energi bertujuan untuk meningkatkan persediaan dan keragaman sumber energi dan peluang perekonomian masyarakat. Nyamplung merupakan tumbuhan yang potensial sebagai bahan baku *biofuel* atau bahan bakar nabati karena memiliki rendemen minyak tumbuhan yang sangat tinggi dan bukan untuk makanan manusia atau pakan ternak. *Biofuel* dari nyamplung merupakan inovasi yang perlu dimasyarakatkan. Keterlibatan masyarakat setempat dalam pengembangan silvoindustri *biofuel* nyamplung, baik sebagai produsen maupun konsumen *biofuel*, sangat penting. Badan Litbang Kehutanan membangun dua demplot di Desa Buluagung dan di Desa Paputreja sebagai percontohan pembangunan silvoindustri *biofuel* nyamplung. Sampai sekarang perkembangan demplot masih menghadapi berbagai persoalan. Metode survei dipergunakan untuk mengumpulkan data dan informasi dari 62 (enam puluh dua) orang responden, yang dipilih dengan *purposive sampling*. Pengumpulan data dan

informasi menggunakan kuesioner, observasi lapangan, dan wawancara mendalam. Konfirmasi data dan informasi dilakukan melalui *Forest Group Discussion* tingkat desa. Analisis data menggunakan program statistik SPSS untuk mengetahui korelasi Rank-Spearman, dan dilengkapi dengan analisis secara kualitatif. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa pembangunan demplot tidak menggunakan pendekatan dan proses partisipatif. Keterlibatan masyarakat desa setempat dalam pengembangan silvoindustri *biofuel* nyamplung rendah; dan secara nyata dipengaruhi oleh harga *biofuel*, kematangan inovasi teknologi, peranan demplot dan pendampingan tokoh kunci.

Kata kunci: *Biofuel*, nyamplung, demplot, keterlibatan masyarakat, keberlanjutan.

## I. PENDAHULUAN

Masyarakat Desa Hutan sejak lama memanfaatkan tanaman non pangan untuk dijadikan sumber energi memasak dan mengolah hasil usaha, dalam bentuk biomasa padat seperti kayu bakar dan turunannya yaitu arang. Kemudian masyarakat desa hutan beralih menggunakan minyak tanah dan sebagian menggunakan gas (LPG). Di lain pihak, untuk keperluan berusaha, masyarakat desa hutan menggunakan tenaga listrik atau Bahan Bakar Minyak (BBM). Selanjutnya karena BBM semakin langka dan harganya semakin mahal, masyarakat desa hutan dapat menggunakan energi alternatif seperti Bahan Bakar Nabati (BBN) atau *biofuel*.

Peraturan Presiden RI Nomor 5 Tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional menetapkan target produksi *biofuel* pada tahun 2025 sebesar 5% dari total kebutuhan. Kebijakan nasional ini diwujudkan melalui Program Desa Mandiri Energi (DME), yang berprinsip *Pro-Growth*, *Pro-Job*, *Pro-Poor*, dan *Pro-Environment*. Program DME berbasis *biofuel* atau Bahan Bakar Nabati (BBN) sangat potensial untuk mempromosikan diversifikasi energi, meningkatkan kuota energi baru, dan menyediakan energi dari sumberdaya lokal.

Para pendukung *biofuel* mengklaim telah memiliki solusi yang lebih baik untuk meningkatkan dukungan politik dan mengurangi veto kalangan industri; yaitu dengan percepatan implementasi *biofuel* generasi kedua (2G), menggunakan bahan baku dari tanaman khusus untuk energi, di

antaranya limbah biomasa seperti batang atau tangkai gandum, jagung, kayu, dan lain-lain. *Biofuel* generasi kedua juga menggunakan teknologi yang mengubah biomasa padat menjadi energi cair (Pinto, 2009).

*Biofuel* 2G terus dikembangkan untuk menghasilkan *biohidrogen*, *biometanol*, *biodiesel* dan lain-lain dari biomasa kayu. Produksi *cellulosic ethanol* menggunakan tanaman yang tidak digunakan untuk konsumsi manusia dan hewan. Memproduksi etanol dari selulosa masih merupakan sebuah permasalahan teknis yang sulit dipecahkan. Hewan memamah biak seperti sapi dan domba memakan rumput lalu menggunakan proses pencernaan, yang berkaitan dengan pemanfaatan enzim. Prosesnya berlangsung lambat dan berulang, untuk menguraikannya menjadi glukosa (Nielsen, 2009).

Nyamplung (*Calophyllum inophyllum* L.) merupakan tumbuhan asli (*endemic*) Indonesia, banyak terdapat di pesisir berpasir dan berhumus. Kelebihan biji nyamplung sebagai bahan baku *biofuel* adalah: 1) mengandung rendemen minyak lemak yang tinggi; dan 2) bukan tanaman pangan atau pakan. Keunggulan komperatif tumbuhan nyamplung berupa: 1) tumbuh dan tersebar luas secara alami di Indonesia, 2) mudah dibudidayakan karena berbuah sepanjang tahun dan adaptif terhadap lingkungan, serta 3) masa berbuah sangat lama, dapat mencapai 50 tahun (Badan Litbang Kehutanan, 2008).

Kementerian Kehutanan memfasilitasi Program DME melalui pembangunan *biofuel* nyamplung yang diawali dengan *pilot projects*.

Badan Litbang Kementerian Kehutanan tahun 2009 membuat dua *Demonstration Plots* (demplot) DME nyamplung, yaitu: 1) di Desa Buluagung, Kecamatan Siliragung, Kabupaten Banyuwangi, Provinsi Jawa Timur, dan 2) di Desa Patutrejo, Kecamatan Grabag, Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah; dibiayai dengan Dana Stimulan Fiskal (Stimulus) APBN Kementerian ESDM tahun 2009.

Paket kegiatan pembangunan demplot DME nyamplung meliputi: pembuatan pabrik biodiesel mini (*mini plant compact*) dengan kapasitas terpasang 250 liter/2 hari, persemaian 11.000 batang nyamplung, penanaman 20.000 batang nyamplung (termasuk penanaman dengan bibit dari semai alami atau kongkoa), pelatihan budidaya nyamplung dan operator pabrik, serta akses perolehan buah nyamplung gratis dari hutan Perum Perhutani, sebelum hutan rakyat menghasilkan buah. Kedua Demplot telah berumur lebih dari dua tahun, tetapi belum berkembang sesuai harapan. Diduga terdapat beberapa faktor yang berkaitan dengan hal tersebut; di antaranya adalah kesediaan dan kemampuan masyarakat desa setempat mengembangkan silvoindustri *biofuel* nyamplung.

Keterlibatan masyarakat desa hutan di daerah pesisir dalam pengembangan silvoindustri *biofuel* nyamplung, baik sebagai produsen maupun konsumen *biofuel*, sangat penting. Sebagai produsen *biofuel*; pengetahuan, keterampilan dan sikap masyarakat lokal yang sesuai, dapat menentukan efektivitas dan efisiensi produksi *biofuel*.

Di lain pihak kedudukan masyarakat lokal sebagai konsumen *biofuel* sangat potensial, baik sebagai sumber energi untuk keperluan sehari-hari, maupun sumber energi untuk mencari nafkah sehingga keterlibatan masyarakat desa hutan di daerah pesisir dalam mendukung pengembangan silvoindustri *biofuel* nyamplung sangat diperlukan.

Keterlibatan masyarakat lokal dalam

*biofuel* nyamplung belum terlihat pada keseluruhan proses pengembangan demplot. Hal ini mendorong dilaksanakannya penelitian, dengan permasalahan yang diteliti meliputi: 1) Bagaimana proses-proses partisipatif diterapkan dalam pembangunan demplot DME *biofuel* nyamplung?, 2) Bagaimana keterlibatan masyarakat desa hutan pesisir setempat dalam mengembangkan silvoindustri *biofuel* nyamplung sebagai inovasi?, dan 3) Bagaimana strategi penyuluhan pembangunan demplot DME *biofuel* nyamplung yang lebih efektif, efisien dan berkelanjutan?

Tujuan penelitian meliputi: 1) Analisis pengembangan demplot *biofuel* nyamplung, 2) Analisis keterlibatan masyarakat desa hutan setempat dalam difusi adopsi silvoindustri *biofuel* nyamplung, dan 3) Rumusan konsep strategi penyuluhan pengembangan silvoindustri *biofuel* nyamplung secara berkelanjutan.

## A. Konsepsi dan Hasil Penelitian Terdahulu

Bahan Bakar Nabati (BBN) atau *biofuel* adalah semua bahan bakar yang berasal dari minyak nabati yang dapat dimanfaatkan untuk bahan bakar; baik dalam bentuk *ester* (*biodiesel*) atau *anhydrous* alkohol (*bioetanol*), maupun minyak nabati murni (*bio-oil*, *pure plant oil*). Dengan beberapa persyaratan dan perlakuan tertentu; *biodiesel* dapat menggantikan atau menjadi campuran solar, *bioetanol* dapat menggantikan atau menjadi campuran premium, dan *biooil* atau kerosin dapat mengganti atau menjadi campuran minyak tanah. Produk BBN lainnya yaitu *biobutanol*, yang menghasilkan energi lebih banyak, penguapan lebih sedikit, dan dapat disalurkan melalui pipa dengan aman; masih dalam tahap penelitian dan pengembangan (Rama, 2006).

Pengembangan *biofuel* merupakan inovasi pengumpulan dan penyimpanan energi cahaya matahari (*green energy*) yang dapat diperbaharui dengan sendirinya (*self sustainable*), serta tidak akan merusak lingkungan karena bebas polusi. Inovasi tersebut diperlukan untuk mengantisipasi pengaruh pemanasan global. Keterlibatan masyarakat dalam Program DME dapat mendorong 1) keabsahan, karena adanya kesiapan dan keterlibatan masyarakat sejak tahap awal, dan 2) pengembangan inisiatif lokal karena masyarakat menjadi tahu, mau dan mampu berpartisipasi. Keterlibatan masyarakat mencerminkan adanya keterlibatan fisik-mental serta rasa ikut bertanggung jawab yang bisa menjadi penyangga dan kontrol atas tujuan pembangunan (Timnas BBN, 2008).

Library of Parliament (2006) menguraikan bahwa pengembangan *biofuel* berbasis kepemilikan kolektif di negara berkembang berlangsung pesat. *Alaska Permanent Fund* adalah kisah sukses legislasi yang menempatkan partisipasi rakyat dalam produksi energi di USA. Sejak tiga dekade lalu, Warga Negara di Alaska mendapat dividen tahunan dari "BUMN Energy". Denmark yang merupakan negara yang paling sukses; menyumbang 20 persen kepemilikan kolektif untuk pasokan energi baru. Di Inggris ada "energy4all" suatu koperasi energi angin yang melibatkan banyak anggota, pengembang lokal dan pusat studi energi. Makin banyak orang terlibat, makin demokratislah sistem pemasokan energi. Penjual energi mendapat laba yang wajar, pemilik tanah mendapat hasil sewa, rakyat mendapat tambahan fasilitas, pemerintah mendapat pajak, dan konsumen berdaya menentukan harga energi. *Biofuel* diproduksi besar-besaran sebagai reaksi terhadap tingginya harga BBM dunia dan kemajuan teknologi. Banyak negara yang memperkuat ketahanan energinya dengan *biofuel*. Brazil memproduksi *bioethanol* dari tanaman tebu, Amerika Serikat dari tanaman jagung. Canada mendukung

pengembangan *biofuel* melalui insentif pajak. Negara-negara di benua Eropa merupakan produsen *biodiesel* dunia dari lemak hewan.

Rogers (2003) mengungkapkan, dari 100 inovasi yang bertahan hanya sekitar 10 inovasi saja. Hal ini menunjukkan bahwa mengkomunikasikan ide-ide baru hingga dapat diterima dan digunakan oleh masyarakat sasaran, merupakan sesuatu yang tidak mudah dan serba rumit. Saluran komunikasi dan waktu merupakan faktor pertimbangan penting dalam difusi adopsi inovasi. Keberadaan Penyuluh Kehutanan sebagai agen pembangunan termasuk dalam saluran komunikasi. Dimensi waktu tampak dalam proses pengambilan keputusan penerimaan inovasi, penyerapan inovasi oleh seseorang dan kecepatan pengadopsian inovasi dalam sistem sosial. Terdapat lima kategori anggota sistem sosial berdasarkan derajat ke-inovatif-annya, yaitu: 1) inovator (kelompok yang paling cepat menerima inovasi), 2) adaptor pemula, 3) mayoritas awal, 4) mayoritas akhir, dan 5) *laggard* (kelompok yang paling lambat mengadopsi inovasi).

GTZ dan Tim Koordinasi DME (2009) mengembangkan enam kriteria untuk menilai partisipasi masyarakat yaitu: 1) *Otonomi* organisasi sosial, 2) *Adaptabilitas*-kapasitas organisasi sosial beradaptasi dengan perubahan; 3) Kompleksitas-kapasitas organisasi membangun struktur internal mengelola beban bersama; 4) Kekompakan-kapasitas organisasi membangun pengelolaan *workload* dan prosedur; 5) Keselarasan-kapasitas mengembangkan pola relasi sosial sesuai tujuan organisasi; 6) Eksklusivitas-kondisi yang menggambarkan kebutuhan masyarakat terhadap model partisipasi lain.

Amanah (2010) menjelaskan strategi komunikasi pembangunan di wilayah pesisir hendaknya bersifat spesifik lokasi dengan mempertimbangkan: 1) keseimbangan antara pembangunan fisik dan non fisik, 2) pesan-pesan dalam komunikasi sesuai kebutuhan

masyarakat dengan metode-metode yang relevan, 3) rancang bangun strategi komunikasi pembangunan multi pihak, dan 4) sinkronisasi dan koordinasi multi pihak agar dapat menjamin keberlanjutan program pembangunan serta mendorong terwujudnya struktur sosio-ekonomi masyarakat lokal yang kuat.

Percepatan pelembagaan kemitraan multipihak berbasis komunitas pedesaan paling tidak ditentukan oleh empat faktor utama, meliputi: 1) kesiapan komunitas membangun kapasitas lembaga/kelompok/komunitas berswadaya dan bekerjasama dengan pihak lain, 2) pemerintahan Kabupaten (eksekutif/legislatif) memberi tempat membangun kemampuan bekerja dan berkomunikasi dengan multipihak melintasi asas birokrasi, 3) adanya kemauan dan kemampuan kapasitas pengusaha atau lembaga bisnis swasta untuk dapat terlibat mendorong pengembangan masyarakat melalui pola kerjasama baru dan 4) adanya prakarsa untuk membangun sistem informasi, mekanisme pengawasan sosial secara demokratis berbasis komunitas dan melibatkan jejaring multipihak (Kolopaking, 2006).

Sanday (2011) menyimpulkan bahwa pendirian industri biodiesel nyamplung sebagai sumber energi alternatif pengganti atau adiktif BBM di Kabupaten Banyuwangi secara teknoekonomi adalah potensial dengan syarat kapasitas produksi 288.000 liter per tahun, margin 5% harga jual Rp 6.500 per liter, dan ditunjang hasil sampingan dari pemanfaatan limbah. Industri biodiesel nyamplung menjadi tidak layak apabila terjadi kenaikan harga bahan baku lebih dari 60% atau penurunan harga jual sebesar 20,8%.

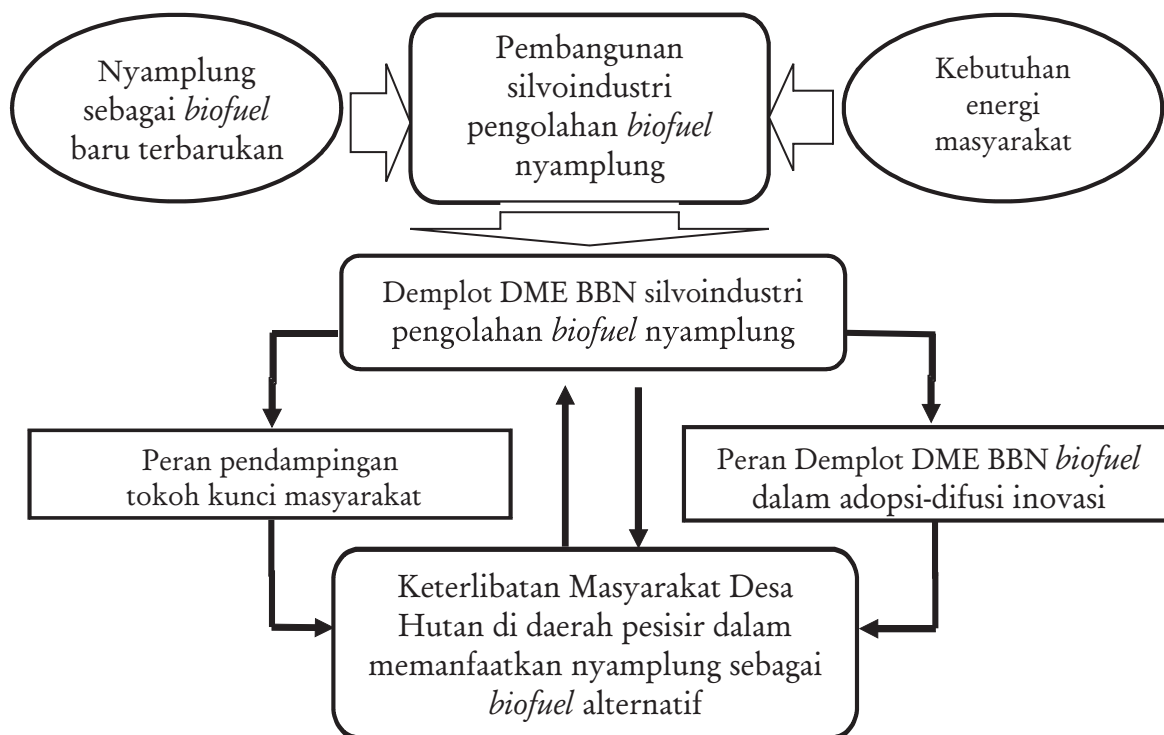
Berdasarkan kepada konsepsi dan hasil penelitian terdahulu, diketahui bahwa pe-

ngembangan silvoindustri *biofuel* nyamplung memerlukan dukungan dari Pemerintah dan pemerintah daerah, keterlibatan aktif masyarakat setempat, skala usaha yang cukup besar, usaha sampingan dari pemanfaatan limbah, pendampingan tokoh kunci para pihak (tokoh masyarakat, penyuluh kehutanan, pejabat, akademisi, LSM), pasokan bahan baku nyamplung yang cukup dan mantap, serta harga jual produksi *biofuel* yang memadai.

## **B. Kerangka Berfikir**

Keterlibatan masyarakat bukan sebagai pelaksana proyek tetapi masyarakat menjadi pelaku utama; dalam arti keterlibatan masyarakat bersifat menyeluruh, yaitu mulai dari perencanaan sampai evaluasi program pembangunan kehutanan. Keterlibatan aktif masyarakat yang seperti itu, dapat menimbulkan rasa memiliki (*sense of belonging*) dan rasa tanggung jawab (*sense of responsibility*); sebaliknya apabila bersifat parsial, maka rasa memiliki dan tanggung jawab masyarakat rendah. Hal ini sejalan dengan pendapat Ife dan Tesoriero (2008) bahwa jaminan pembangunan berkelanjutan adalah partisipasi aktif masyarakat.

Sesudah dua tahun lebih pembangunan Demplot DME nyamplung di Banyuwangi dan Purworejo, dilaporkan masih sedikit anggota masyarakat desa hutan setempat yang dapat terlibat: mengetahui, mendukung, dan memanfaatkan inovasi teknologi pengolahan biji nyamplung sebagai *biofuel*. Fokus penelitian ini adalah ingin mengungkap faktor-faktor yang mempengaruhi keterlibatan masyarakat di lokasi penelitian memenuhi kebutuhan energinya secara mandiri. Kerangka pemikiran penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka berpikir penelitian  
 Figure 1. Research framework

Berdasarkan rumusan permasalahan dan kerangka berpikir penelitian tersebut maka proposisi penelitian yang diajukan adalah sebagai berikut:

1. Demplot DME *biofuel* nyamplung yang lebih berfokus kepada aspek teknis dan aspek administratif belum dapat menumbuhkan keterlibatan masyarakat.
2. Keterlibatan masyarakat dipengaruhi oleh kebutuhan, pengetahuan, keterampilan, kemauan dan kemampuan masyarakat dalam teknologi *biofuel* nyamplung.
3. Difusi adopsi inovasi teknologi *biofuel* nyamplung lebih cepat apabila menerapkan pendekatan dan proses penyuluhan yang sesuai dengan kapasitas lokalita.

## II. METODE PENELITIAN

### A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Desa Buluagung, Kecamatan Siliragung, Kabupaten

Banyuwangi, Provinsi Jawa Timur, dan di Desa Patutrejo, Kecamatan Grabag, Kabupaten Purworejo, Provinsi Jawa Tengah. Populasi penelitian sebanyak 200 orang, yaitu individu anggota masyarakat yang pernah terlibat dalam proyek pembangunan Demplot DME *biofuel* nyamplung; seperti: pemasok biji, pekerja persemaian, operator pabrik, dan penanam bibit.

### B. Teknik Pengumpulan Data

Sampel penelitian 62 orang, dipilih secara *purposive sampling* dengan proporsi sebesar 31% dari populasi. Tanggapan atas proses pembangunan demplot *biofuel* nyamplung dinilai menggunakan metode survei, sedangkan untuk mengetahui perkembangan demplot, dinilai melalui telaahan dokumen dan observasi lapangan.

### C. Teknik Pengolahan Data

Variabel bebas penelitian adalah: X.1=karakteristik inovasi teknologi *biofuel*

nyamplung, meliputi: keuntungan relatif, kompabilitas, kerumitan, dapat dicoba, dan dapat diamati; X.2=peranan Demplot DME *biofuel* nyamplung, meliputi: mengembangkan motivasi, materi, metode, media penyuluhan, dan jejaring kerja; X.3=fasilitasi dari Tokoh Masyarakat, meliputi: fasilitasi informasi, permodalan, iptek, kelembagaan dan menejemen, dan pemasaran; X.4=karakteristik ciri individu dan sosial ekonomi Rumah Tangga, meliputi: pekerjaan, status perkawinan, status keluarga, pendidikan, kosmopolitanan, kepemilikan rumah, pendapatan, dan keterlibatan dengan demplot; dengan satu variabel terikat Y= keterlibatan Masyarakat dalam silvoindustri *biofuel* nyamplung, meliputi: otonomi lembaga sosial, adaptabilitas, kompleksitas, kekompakan, keselarasan dan eksklusivitas.

Data dan informasi temuan lapangan dikonfirmasi melalui *Focused Group Discussion* (FGD) Tingkat Desa. Data kualitatif dianalisis secara deskriptif, sedangkan data kuantitatif diolah dengan analisis rank-Spearman. Penilaian partisipasi masyarakat menggunakan enam kriteria GTZ dan Tim Koordinasi DME (2009); dan untuk analisis percepatan difusi adopsi inovasi teknologi *biofuel*, menggunakan penilaian terhadap unsur-unsur yang mempengaruhi penerimaan dan penolakan inovasi.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Pengembangan Demplot di Lokasi Penelitian

Demplot Silvoindustri DME berbasis Nyamplung di Desa Buluagung dan di Desa Patutreja dibangun tahun 2009, dibiayai dengan Dana Stimulus APBN Kementerian ESDM tahun 2009, dan diresmikan oleh Menteri Kehutanan tanggal 6 Desember 2009. Walaupun durasi pembangunannya relatif singkat, yaitu penganggaran, pelaksanaan dan

peresmian hasil proyek dilaksanakan dalam tahun anggaran yang sama; target fisik dan target administrasi keproyekan dapat tercapai.

Pembangunan Demplot DME nyamplung lebih mendahulukan kegiatan teknis, dan prosesnya belum melibatkan instansi kehutanan dan instansi penyuluhan Kabupaten secara aktif. Belum ada Penyuluh Kehutanan fungsional yang bertugas di Desa lokasi demplot. Sehingga pendekatan dan proses pembangunan yang digunakan, belum partisipatif dan belum dapat menumbuhkan keterlibatan masyarakat mengembangkan Demplot DME nyamplung.

Demplot DME nyamplung sudah berproduksi, tetapi lebih bersifat uji coba. Hasil produksi Demplot DME nyamplung belum laku dipasarkan, oleh karena harga jual biodiesel lebih mahal (Rp 6.500/liter) dari solar bersubsidi (Rp 4.500/liter). Selain itu, efisiensi usaha silvoindustri *biofuel* nyamplung rendah karena produksinya sangat kecil yaitu rata-rata sebanyak 100 liter biodiesel per dua hari, dan belum ada pemasukan dari hasil sampingan pemanfaatan limbah produksi.

Produksi pabrik *biofuel* Demplot DME nyamplung tidak teratur, bahkan seringkali berhenti sementara (*dorman*); hal ini menyebabkan pasokan biji nyamplung masyarakat terganggu. Sebagian besar responden menganggap pekerjaan menjual biji nyamplung untuk *biofuel* kurang menjanjikan walaupun pengunduhan biji di hutan produksi Perum Perhutani gratis; tetapi waktu dan jumlah pembelian tidak menentu, pekerjaannya cukup berat, dan harga jualnya murah ( $\pm$  Rp 600 per kilogram buah segar).

Ternyata, ketidak teraturan produksi *biofuel* pabrik demplot DME nyamplung berpengaruh pula kepada minat masyarakat setempat menanam nyamplung. Observasi lapangan menemukan bahwa perluasan areal tanaman pohon nyamplung di hutan rakyat secara keseluruhan terhenti. Pohon-pohon nyamplung tanaman proyek Demplot DME

kurang terpelihara, pertumbuhannya kerdil dan banyak yang mati.

### B. Tingkat Partisipasi Masyarakat Mengembangkan *Biofuel*

Kondisi dan situasi masyarakat Desa Buluagung dan Desa Patutrejo sangat mirip, masyarakatnya sebagian besar beragama Islam, bekerja sebagai petani tanaman pangan, dan taraf kehidupan masyarakatnya relatif sudah maju. Sebagian kawasan hutan tanaman Perum Perhutani termasuk dalam wilayah administrasi Desa, sehingga keduanya termasuk dalam kategori Desa Hutan di daerah pesisir.

Kelebihan lokasi Desa Buluagung adalah dekat dengan hutan alam nyamplung Taman

Nasional Alas Purwo, dan memiliki Lembaga Masyarakat Desa Hutan (LMDH) lebih dahulu; sedangkan Desa Patutrejo mempunyai akses transportasi lebih baik, masyarakatnya lebih kosmopolitan, dan lokasinya dekat dengan perguruan tinggi, perusahaan *biofuel* nyamplung yang sudah maju, Unit-unit Pelaksana Teknis Kehutanan dan memperoleh pendampingan dari Dinas Kehutanan Kabupaten lebih baik.

Hasil penilaian partisipasi masyarakat mengembangkan *biofuel* nyamplung di kedua lokasi demplot berdasarkan konfirmasi dan kesepahaman pada FGD Tingkat Desa, adalah sebagaimana pada Tabel 1.

Tabel 1. Partisipasi masyarakat mengembangkan *Biofuel* Nyamplung.

Table 1. Community participation to develop *Biofuel* Nyamplung.

Kriteria partisipasi masyarakat (Community participation)	Desa penelitian (Village research)	
	Buluagung	Patutrejo
Otonomi Lembaga Sosial	**	*
Adaptabilitas	*	**
Kompleksitas	*	*
Kekompakan	*	*
Keselarasan	**	*
Eksklusivitas	*	**

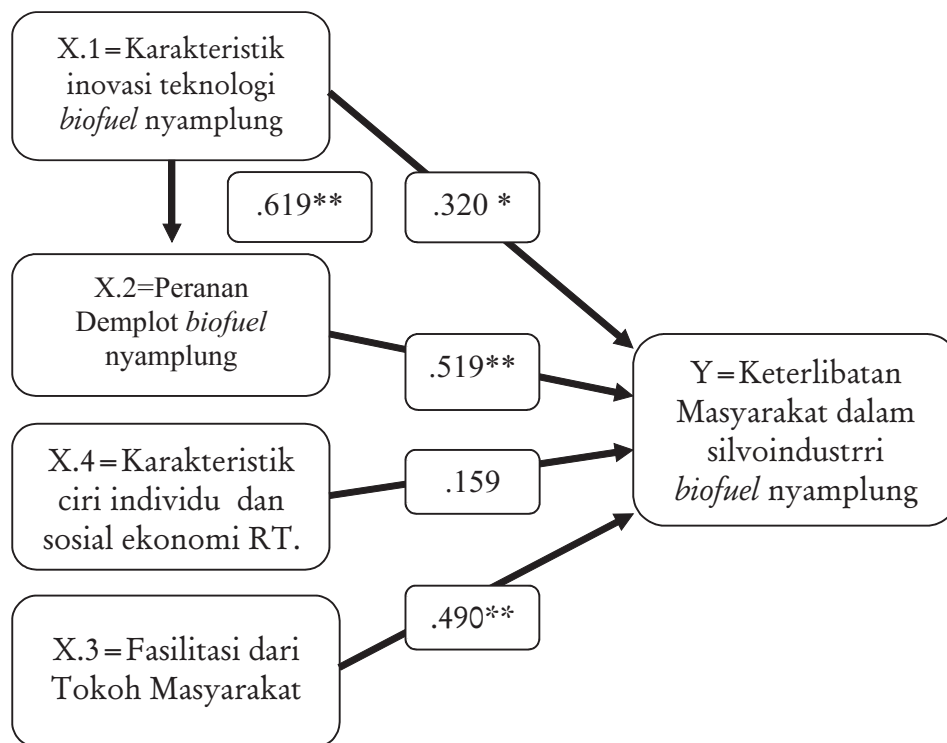
Keterangan : \* Sangat Rendah ; \*\* Rendah; \*\*\* Sedang; \*\*\*\* Tinggi.  
 (Remarks) : \* (Very Low); \*\* (Low); \*\*\* (Average); \*\*\*\* (High).

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa Desa Buluagung mempunyai penilaian otonomi lembaga sosial dan keselarasan yang rendah serta aspek yang dinilai lainnya sangat rendah sedangkan di Desa Patutrejo mempunyai penilaian adaptabilitas dan eksklusivitas yang rendah serta aspek yang dinilai lainnya sangat rendah.

### C. Faktor Penentu Keterlibatan Masyarakat

Pengolahan data dan informasi temuan penelitian memberikan korelasi rank-Spearman antar Variabel Penelitian sebagaimana pada Gambar 2. Terlihat bahwa keterlibatan masyarakat desa memiliki hubungan positif dengan keunggulan inovasi teknologi *biofuel* nyamplung, peranan demplot sebagai metode penyuluhan, dan fasilitasi dari tokoh masyarakat.





Gambar 2. Korelasi rank spearman antar variabel penelitian.  
 Figure 2. Correlation among research variable

Semakin matang karakteristik inovasi teknologi *biofuel* nyamplung membuat semakin besar keterlibatan masyarakat setempat, karena teknologi menjadi semakin praktis; dapat dikelola, dipelihara dan dikuasai masyarakat. Peranan Demplot DME silvoindustri *biofuel* nyamplung berhubungan nyata dengan inovasi *biofuel* nyamplung, semakin matang inovasi teknologi *biofuel*, maka peranan Demplot sebagai metode penyuluhan pembangunan akan semakin efektif dan produktif. Temuan ini sesuai kriteria partisipasi masyarakat GTZ-ESDM (2009) dalam Tinjauan Kebijakan Program Desa Mandiri Energi.

Peranan Demplot dalam penyuluhan sebagai sarana belajar masyarakat tentang proses pengolahan maupun contoh hasil *biofuel* nyamplung, mempengaruhi pengetahuan, kemauan, dan kemampuan masyarakat setempat dalam mengembangkan *biofuel*

nyamplung. Fasilitasi dari tokoh masyarakat diperlukan sebagai penyedia atau akses memperoleh informasi, permodalan, iptek, kelembagaan-menejemen, dan dukungan pemasaran. Individu responden kurang berpengaruh terhadap keterlibatan masyarakat, karena berdasar data dan informasi penelitian, tingkat kesejahteraan masyarakat sudah tinggi dan kebutuhan bahan bakar biodiesel untuk keperluan berusaha masih rendah. Temuan ini sesuai pendapat Margono (2003).

#### D. Percepatan Difusi Adopsi Inovasi *Biofuel* Nyamplung

Dari keseluruhan proses pengembangan Program DME *biofuel* nyamplung, transfer teknologi perlu dilihat sebagai bagian inti dari program; mengingat bila proses adopsi difusi inovasi teknologi tidak berjalan baik, maka

keberlanjutan program akan terhambat atau lebih parah lagi program gagal. Hasil penilaian penerimaan inovasi teknologi mengem-

bangkan *biofuel* nyamplung di kedua lokasi demplot berdasarkan konfirmasi dan kesepahaman pada FGD Tingkat Desa, adalah sebagaimana pada Tabel 2.

Tabel 2. Unsur penerimaan dan penolakan inovasi.

Table 2. *Innovation accepted and rejected*

Unsur yang mempengaruhi pengambilan keputusan ( <i>Factors affecting decision making</i> )	Desa penelitian ( <i>Village research</i> )	
	Buluagung	Patutreja
Tenaga Penyuluh Kehutanan	-	-
Kelembagaan Sosial (LMDH)	**	*
Kesiapan Berswadaya Energi	*	*
Kerjasama Multipihak	**	***
Kapasitas Pengusaha/Swasta	*	**
Pemasaran Hasil Produksi	*	*

Keterangan : - Tidak ada; \*Sangat rendah ; \*\* Rendah; \*\*\* Sedang; \*\*\*\* Tinggi.  
 Remarks : - *Nothing*; \**Very low*; \*\**Low*; \*\*\**Average*; \*\*\*\**High*

Berdasarkan sintesis hasil FGD di kedua desa penelitian terungkap bahwa proses difusi adopsi inovasi teknologi *biofuel* nyamplung belum berjalan dengan lancar dan baik. Kesepahaman yang diperoleh adalah proses adopsi inovasi teknologi akan lebih cepat apabila Program Pembangunan Demplot DME dapat menjadi bagian integral dari program pengentasan kemiskinan pemerintah Kabupaten, serta menerapkan pendekatan dan proses penyuluhan sesuai kapasitas lokalita. Fasilitasi Kementerian Kehutanan akan lebih tepat apabila berfokus kepada penelitian dan pengembangan produktivitas hutan tanaman nyamplung dan mematangkan inovasi teknologi *biofuel* nyamplung, dukungan tenaga penyuluhan kehutanan fungsional, penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan jenjang lanjutan, serta perolehan *Corporate Social Responsibility* (CSR) perusahaan kehutanan.

Pengurus Lembaga DME Nyamplung di desa penelitian menghadapi berbagai per-

masalahan yang relatif sama; tetapi kesepahaman FGD tingkat desa menghasilkan strategi pemecahan berbeda. Strategi Pengurus di Desa Buluagung adalah mengarahkan produksi menjadi *biooil/pure plant oil* atau kerosin yang dijual sebagai glazur genting, dengan sasaran pasar industri-industri genting di sekitarnya. Sedangkan strategi Pengurus di Desa Patutreja adalah bermitra dengan perusahaan *biofuel* nyamplung yang sudah maju (PT. *Green Energy Resource*) dan menjalin kerjasama dengan lembaga dan instansi terkait pada aras Kabupaten.

Tidak ditemui adanya responden penelitian yang termasuk dalam kelompok *Laggard*. Penyuluh Kehutanan Fungsional perlu segera ditugaskan di kedua desa penelitian, dan kompetensi Penyuluh Swadaya perlu dikembangkan melalui pendidikan dan pelatihan sesuai kebutuhan dan kondisi spesifik masyarakat pesisir.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

1. Proses dan pendekatan pembangunan Demplot DME berbasis *biofuel* nyamplung di Desa Buluagung dan di Desa Patutreja belum partisipatif. Tingkat keterlibatan masyarakat di kedua Desa penelitian rendah; termasuk dalam kategori tahap awal (partisipasi pasif) berciri bantuan, keproyekan dan *top down*.
2. Difusi adopsi inovasi teknologi *biofuel* nyamplung dalam sistem sosial tidak lancar karena a) teknologi yang digunakan belum matang, b) bisnis *biofuel* nyamplung belum menguntungkan, dan c) belum memperoleh dukungan teknis maupun bimbingan penyuluh kehutanan secara optimal dari pemerintah Kabupaten.
3. Strategi penyuluhan pembangunan silvo-industri *biofuel* nyamplung agar melibatkan pemerintah Kabupaten secara aktif serta menggunakan pendekatan partisipatif.

##### B. Saran

Fasilitasi Kementerian Kehutanan sebaiknya terfokus kepada kegiatan penelitian dan pengembangan, penyediaan penyuluh kehutanan fungsional, biaya investasi dari CSR perusahaan-perusahaan kehutanan, serta peningkatan kompetensi penyuluh swadaya melalui pendidikan dan pelatihan sesuai kebutuhan dan kondisi lokalita.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abraham, N. (2009). Enzymatic biodiesel production, technical, and economical consideration. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 10(8), 692-700.
- Amanah. (2010). Peran komunikasi pembangunan dalam pemberdayaan masyarakat pesisir. *Jurnal Komunikasi Pembangunan*, 8(1), 1-18.

Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. (2008). *Nyamplung : Sumber energi biofuel yang potensial*. Jakarta: Badan Litbang Kehutanan.

GTZ-ESDM-Kemenko Kesejahteraan Rakyat. (2009). *Evaluasi program desa mandiri energi: tinjauan dari aspek transfer teknologi, kelembagaan, dan partisipasi masyarakat*. Jakarta: GTZ-Kemenko Kesejahteraan Rakyat.

Ife, J. & Tesoriero, F. (2008). *Community development: alternatif pengembangan masyarakat di era globalisasi* (Edisi ke-3). (S. Manulang, N. Yakin & Nursyahid, Penerjemah). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Kolopaking. (2006). *pembaharuan tata kelola pemerintahan desa berbasis kemitraan*. Kerjasama PSP3 IPB dengan Kemitraan. Bogor: IPB Press.

[LP/BP] Library of Parliament/Bibliothèque Du Parlement. (2006). *Biofuels an energy, environmental or agricultural policy?* Toronto: Library of Parliament.

Margono, S. (2003). *Membentuk pola perilaku manusia pembangunan*. (A. Sudrajat & I. Yustina, Editor). Bogor: IPB Press.

Pinto Angelo, C. (2009). Biodiesel: an overview. *Journal of the Brazilian Chemical Society*, 16(6B): 1313-1330.

Prihardana, R. (2006). *Dari energi fosil menuju energi hijau*. Jakarta: Proklamasi Publishing House.

Rogers, E.M. (2003). *Diffusion of innovations*, (Fifth Ed.) New York: Free Press.

Sanday, A.T. (2011). *Analisa teknoekonomi pendirian industri biodiesel dari biji nyamplung (Calophyllum inophyllum L.)* (Skripsi). Institut Pertanian Bogor, Bogor.

[Timnas BBN]. (2008). *Bahan bakar nabati: alternatif dari tumbuhan sebagai pengganti minyak bumi dan gas*. Jakarta: Eka Tjipta Foundation.