

MENUMBUHKAN EKONOMI LOKAL

Bukan Seperti Cendawan di Musim Hujan




UNS
PRESS
submitting to printing

Editor:
Dr. Suryanto
Prof. Dr. Tulus Tambunan

MENUMBUHKAN EKONOMI LOKAL
Bukan Seperti Cendawan di Musim Hujan

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

Undang-undang Nomor 28 Tahun 2014

Perubahan atas Undang-undang Nomor 7 Tahun 1987

Perubahan atas Undang-undang Nomor 6 Tahun 1982

Perubahan atas Undang-undang Nomor 19 Tahun 2002

Tentang Hak Cipta

- (1) Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
- (2) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- (3) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- (4) Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

Suryanto, dkk.

MENUMBUHKAN EKONOMI LOKAL
Bukan Seperti Cendawan di Musim Hujan

**Buku ini diterbitkan dalam rangka penyelenggaraan IRSA ke-14
di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Sebelas Maret
dan didanai oleh Badan Kebijakan Fiskal
Kementerian Keuangan Republik Indonesia**

UNS PRESS

**Menumbuhkan Ekonomi Lokal
(Bukan Seperti Cendawan di Musim Hujan)**
Hak Cipta©Suryanto, dkk. 2018

Penulis

Suryanto	Sutomo
Tulus Tambunan	Agung Slamet Sukardi
M. Yusuf Indra Purnama	Dowes Ardi Nugroho
Rochmat Aldy Purnomo	Fitria Nur Rahmawati
Nurul Istiqomah	Dwi Prasetyani
Izza Mafruhah	Khusnul Ashar
Adenantha L. Dewa	Susilo
Lukman Hakim	Mutifiah
Bhimo Rizky Samudro	Tri Mulyaningsih
Dinarjati Eka Puspitasari	Fatimah
Yogi Pasca Pratama	Wahyu Prasetyo Widodo
Akhmad Daerobi	Malik Cahyadin
Hermada Dekiawan	Ida Busnety
Mulyanto	Johadi
Yunastiti Purwaningsih	

Editor

Suryanto
Tulus Tambunan

Ilustrasi Sampul

UNS Press

Penerbit dan Percetakan

Penerbitan dan Percetakan UNS (UNS Press)
Jalan Ir. Sutami 36 A, Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia
57126
Telepon (0271) 646994 Psw. 341 Fax. (0271) 7890628
Website : www.unspress.uns.ac.id
Email : unspress@uns.ac.id

Cetakan 1, Edisi I, Juni 2018
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
All Rights Reserved

ISBN 978-602-397-178-7

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
BAGIAN I PENDAHULUAN	
BAB I PENDAHULUAN Suryanto, Tulus Tambunan	1
BAGIAN II EKONOMI KREATIF	
BAB II Ekonomi Kreatif Sumber Perkembangan Ekonomi Desa Tulus Tambunan	9
BAB III <i>Smart Economy</i> untuk Penguatan Ekonomi Lokal Kota Surakarta M. Yusuf Indra Purnama, Suryanto	45
BAB IV Seni Reyog Ponorogo dalam Perspektif Strategi Pelestarian dan Pengembangan Industri Kreatif Rochmat Aldy Purnomo, Suryanto	61
BAB V Konsep <i>Blue Economy</i> dalam Mewujudkan Desa Mandiri Energi Melalui Pemanfaatan Biogas Nurul Istiqomah, Izza Mafruhah.....	75
BAB VI Peran Transportasi Laut pada Poros Maritim dalam Pengurangan Disparitas Antarwilayah di Indonesia Adenantha L. Dewa, Izza Mafruhah, Indah Susilowati	93
BAGIAN III KELEMBAGAAN	
BAB VII Praktik-praktik Terapan Pengelolaan Ekonomi Lokal di Subosuka Wonosraten Lukman Hakim	105
BAB VIII Kearifan Lokal dan Lingkungan Hidup dalam Perspektif Ekonomi Politik dan Redulasi: Studi Kasus Tradisi Sasi di Maluku Bhimo Rizky S., Dinarhati Eka P., Yogi Pasca P.	113
BAB IX Strategi Penguatan Kelembagaan Usahatani Akhmad Daerobi.....	123
BAB X Kebutuhan Investasi untuk Pengembangan Ekonomi Lokal di Surakarta Suryanto, Hermada Dekiawan, Johadi.....	133

BAB XI	Kinerja Keuangan dan Tren Pendapatan Daerah dari Pos Pajak Daerah di Kabupaten Karanganyar Mulyanto, Lukman Hakim.....	155
BAB XII	Dampak Kenaikan Upah Minimum terhadap Relokasi Industri dan kesempatan Kerja di Provinsi Jawa Tengah Yunastiti Purwaningsih, Sutomo	183
BAGIAN III KEWIRAUSAHAAN		
BAB XIII	Potensi Wisata Kuliner terhadap Penguatan Ekonomi Lokal Agung Slamet S., Dowes Ardi N., Fitria Nur R.....	209
BAB XIV	Peran dan Perilaku Muslimah Pengusaha dalam Dinamika Kewirausahaan Dwi Prasetyani, Khusnul Ashar, Susilo, Multifiah	227
BAB XV	Pemberdayaan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah Melalui Fasilitas Akses Kredit dan Pendampingan Usaha Tri Mulyaningsih, Fatimah	251
BAB XVI	Analisis Pengaruh PDRB dan UMK terhadap Pengangguran pada 35 Kabupaten/Kota di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2015-2016 Wahyu Prasetyo Widodo, Malik Cahyadin.....	269
BAB XVII	Pemetaan Produk-produk Unggulan di Provinsi Sumatera Barat: Hasil Sebuah Tinjauan Ulang dari Berbagai Sumber Tulus Tambunan, Ida Busteny	289

BAB V

KONSEP *BLUE ECONOMY* DALAM MEWUJUDKAN DESA MANDIRI ENERGI MELALUI PEMANFAATAN BIOGAS

**Izza Mafruhah
Nurul Istiqomah**

A. Pendahuluan

Energi merupakan salah satu input dalam kegiatan industri, jasa, perhubungan dan rumah tangga. Energi bisa berasal dari yang tidak terbarukan dan terbarukan. Indonesia dulu terkenal sebagai penghasil energi yang tidak terbarukan, yaitu minyak bumi dan gas alam sehingga menjadi salah satu negara eksportir minyak dunia dan masuk menjadi bagian negara-negara OPEC. Seiring berjalannya waktu, dalam dua dasawarsa terakhir, konsumsi energi masyarakat Indonesia sangat tinggi, melebihi produksi yang dilakukan. Terdapat tiga dampak utama konsumsi BBM yang berlebihan yaitu: (1) biaya energi yang tinggi; (2) polusi lingkungan khususnya udara yang tinggi; dan (3) cadangan minyak yang semakin berkurang. Data produksi dan impor BBM Indonesia selama lima tahun terakhir adalah sebagai berikut:

Tabel 5.1. Produksi dan Impor BBM Indonesia 2010 - 2015

Tahun	Produksi (juta barel)		Impor BBM (juta barel)
	BBM	NON BBM	
2010	235,7	85,8	163,6
2011	237,1	104,2	195,0
2012	240,3	111,9	201,1
2013	237,5	85,2	205,6
2014	245,5	97,1	209,0
2015	248,8	80,7	175,4

Sumber: Energi outlook 2016

Menipisnya cadangan minyak bumi di dalam negeri dan meningkatnya konsumsi BBM di dalam negeri telah menyebabkan Indonesia menjadi negara *net oil importer* semenjak tahun 2004. Gap produksi konsumsi semakin melebar, di mana pada tahun 1975-1995, produksi minyak Indonesia masih di atas 1 juta barel, bahkan pada 1980-an dan 1991-an produksi minyak Indonesia hampir mendekati 2 juta barel. Sementara konsumsi BBM dalam negeri pada 1975-1985 di bawah 500.000 barel per hari. Namun seiring pertumbuhan ekonomi Indonesia, konsumsi BBM dalam negeri terus meningkat hingga pada 2004 produksi minyak tidak mencukupi untuk menutupi konsumsi dalam negeri. Mulai periode 2004 konsumsi BBM dalam negeri sudah berada di level 1 juta barel per hari, sementara produksinya terus turun.

Berdasarkan data tersebut, maka Indonesia tidak dapat lagi menggantungkan penyediaan energi bersumber dari minyak bumi karena harga minyak mentah dunia sangat fluktuatif sehingga dapat menguras devisa negara dan mengancam ketahanan energi nasional. Upaya penghematan energi dilakukan karena pasokan bahan bakar yang berasal dari minyak bumi, gas maupun batu bara semakin berkurang sementara permintaan terus mengalami kenaikan. Undang-undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi mengamanatkan adanya Kebijakan Energi Nasional (KEN). Pasal 1 angka 25 menyatakan bahwa penyusunan KEN tersebut harus memperhatikan prinsip keadilan, keberkelanjutan dan berwawasan lingkungan guna tercapainya kemandirian dan ketahanan energi nasional yang sesuai dengan arah kebijakan untuk mewujudkan ketahanan energi dalam rangka mendukung pembangunan berkelanjutan.

Pemahaman baru tersebut menuntut adanya pengembangan energi alternatif terbarukan dan bersifat ramah lingkungan. Pemahaman masyarakat sangat diperlukan dalam kondisi pemanasan global yang terjadi sekarang ini dan adanya penurunan kualitas lingkungan. Pengembangan energi alternatif terbarukan yang bersifat ramah lingkungan dan tersedia di tingkat lokal dapat menjadi instrumen yang bermanfaat ganda, yaitu mampu mengurangi kebergantungan kepada energi fosil, mewujudkan keberlanjutan lingkungan, dan menyediakan energi yang mudah diakses oleh masyarakat lokal baik secara kuantitas, kualitas, maupun daya beli (Setyawan, 2010).

Penggunaan energi alternatif merupakan salah satu perwujudan dari *green economy*, yaitu pemanfaatan ekonomi yang lebih ramah lingkungan. Energi alternatif masih mendapatkan porsi yang relatif kecil, tetapi nilainya memang semakin naik dari tahun ke tahun. Gambar 1 mengenai *Blue Print* Kebijakan Energi Nasional, pada tahun 2006 sumber energi masih didominasi oleh minyak bumi sebesar 53 %, kemudian diikuti oleh batu bara sebesar 22% dan gas bumi sebesar 21 %, sedangkan energi

lain penggunaannya baru sekitar 4 %. *Blue print* tersebut mempunyai tujuan pada tahun 2025, penggunaan energi minyak bumi sudah berkurang hanya menjadi sebesar 20 % saja dan energi lain yang berasal dari panas bumi, pencairan batu bara, biofuel, nukir, CBM, biomass dan hydrogen akan mengalami peningkatan menjadi 17 %, sebagaimana pada gambar 1.



Gambar 5.1. *Blue Print* Kebijakan Energi Nasional

B. Elastisitas Energi

Elastisitas energi adalah perbandingan antara pertumbuhan konsumsi energi terhadap pertumbuhan produk atau pertumbuhan agregat dengan kata lain pertumbuhan kebutuhan energi yang diperlukan untuk mencapai tingkat pertumbuhan ekonomi tertentu. Indeks ini digunakan untuk mengukur kebutuhan energi terhadap perkembangan ekonomi di sebuah negara. Angka elastisitas energi apabila nilainya di bawah 1 ma apemanfaatan energi tersebut sudah produktif, sedangkan jika hasil perhitungan elastisitas energi lebih dari 1 berarti dibutuhkan banyak konsumsi energi untuk mendorong pertumbuhan ekonomi yang diinginkan.

Energi penting dalam perekonomian, seperti yang tertuang dalam Model Ekonomi Ekologi yang menempatkan energi sebagai factor primer yang disediakan oleh alam. Dalam pandangan teori pertumbuhan neoklasik misalnya, sebagian besar studi mengeksplorasi kemungkinan adanya

substitusi atau komplementer antara energi dan faktor input lainnya serta interaksinya dalam mempengaruhi produktivitas. Menurut pandangan neoklasik ini, kontribusi energi terhadap perekonomian relatif dilihat dari biaya produksinya. Di lain pihak pandangan para ahli ekonomi ekologi, energi merupakan kebutuhan mendasar bagi produksi. Dengan menerapkan hukum termodinamika, perekonomian dipandang sebagai subsistem yang terbuka dari ekosistem global. Adapun, teori neoklasik dipandang *under estimate* terhadap peranan energi dalam aktivitas ekonomi (Okcwell, 2008).

Menurut Yusgiantoro (2000), salah satu komponen yang mempengaruhi pembangunan ekonomi adalah jumlah pemakaian energi secara nasional. Meningkatnya pemakaian energi mendorong proses industrialisasi. Permintaan energi pada industri manufaktur untuk menjalankan mesin-mesin memang sangat tinggi. Di sisi lain, dukungan kontribusi energi, terutama dalam penerimaan ekspor dan penerimaan pemerintah, menjadi sarana akumulasi modal pembangunan. Dengan menyadari bahwa pemakaian energi sangat erat berhubungan dengan PDB, maka dapat diperkirakan berapa kenaikan yang diperlukan untuk mendapatkan tingkat output tertentu. Besarnya kenaikan pemakaian energi yang dibutuhkan untuk menaikkan satu unit output dapat diketahui dengan menghitung elastisitas energi terhadap output nasional. Elastisitas tersebut diformulasikan sebagai berikut:

$$EE = (DEC/EC)/(DPDB/PDB)$$

EE = Elastisitas energi

EC = Pemakaian energi nasional pada waktu tertentu

PDB = Produk domestik bruto waktu tertentu

DEC = *Incremental* pemakaian energi selang waktu tertentu (EC_2-EC_1)

$DPDB$ = *Incremental* PDB selang waktu tertentu (PDB_2-PDB_1)

Rata-rata pertumbuhan konsumsi energi di Indonesia berkisar 7% sampai dengan 8% per tahun, sedangkan pertumbuhan ekonominya berkisar 5% sampai 6% pertahun. Angka tersebut digunakan untuk menghitung elastisitas energi, maka elastisitas energi di Indonesia berkisar 1,6 yang mencerminkan penggunaan energi di Indonesia belum efisien. Negara maju biasanya lebih efisien dalam penggunaan energy sehingga elastisitasnya rendah, antara lain elastisitas energi Jepang hanya sebesar

0,1 dan 0,2 untuk Amerika Serikat. Adapun elastisitas energi dibandingkan dengan beberapa negara ASEAN seperti Singapura yang sebesar 1,1 dan Thailand sebesar 1,4. Hal ini memberikan kesimpulan bahwa perlu adanya pembenahan dalam pemanfaatan energi di Indonesia.

C. Konsep *Blue Economy*

Elastisitas energi yang masih besar tidak didukung oleh cadangan energi yang dipunyai oleh Indonesia. Cadangan minyak di Indonesia tinggal 3,7 milyar barrel dari semula 27 milyar barrel. Cadangan tersebut akan bertahan untuk 10 tahun lagi. Adapun potensi gas bumi pada tahun 2008 mencapai 170 TSCF dan produksi per tahunnya adalah sebesar 2,87 TSCF, berdasarkan perbandingan data tersebut maka bisa diperkirakan cadangan gas di Indonesia bisa bertahan selama 59 tahun. Kesadaran masyarakat bahwa cadangan energi yang ada di Indonesia tidak lagi melimpah perlu dilakukan sehingga akan memanfaatkannya secara efisien.

Salah satu jalan untuk menghemat bahan bakar adalah dengan mengurangi penggunaan *unrenewable energy* dan mencari sumber energi baru yang *renewable*. Terdapat beberapa sumber energi terbarukan yang ramah lingkungan dan tersedia di tingkat lokal. Salah satu sumber energi terbarukan dan bisa dimanfaatkan secara optimal di Indonesia adalah energi yang berasal dari biogas. Biogas adalah energi yang berasal dari suatu gas yang dihasilkan oleh proses anaerobik/ fermentasi bahan organik yang berasal dari bahan organik seperti kotoran manusia, limbah rumah tangga dan juga kotoran hewan.

Konsep *green economy* sudah mulai bergeser ke *blue economy*, yaitu suatu konsep yang menerapkan keperdulian social (*social inclusiveness*), efisiensi sumber daya alam, dan sistem produksi tanpa menyisakan limbah (*zero waste*). *Blue economy* atau ekonomi biru merupakan sebuah konsep ekonomi yang tengah dikembangkan untuk menjawab tantangan atas sistem ekonomi dunia yang cenderung eksploitatif dan merusak lingkungan. Kerusakan utama disebabkan oleh adanya limbah, eksploitasi sumber daya alam yang melebihi kapasitas atau daya dukung alam. Moto utama *Blue Economy* adalah tidak ada sampah/limbah yang terbuang.

Terminologi "*blue economy*" merupakan dinamika pemikiran konsep pembangunan terbaru yang kini sedang berkembang dengan mengandalkan sumber daya laut atau perairan yang berlandaskan pada tiga pilar terintegrasi yaitu ekosistem, ekonomi dan sosial. Istilah *blue economy* tersebut telah diangkat dalam berbagai kerjasama internasional, seperti pada pertemuan tingkat *Senior Officials Meeting (SOM) for the Asia Pacific Economic Cooperation (APEC)*. Konsep tersebut adalah konsep pengembangan yang membidik tiga kepentingan, yakni Pertumbuhan, Kesejahteraan masyarakat dan Penyehatan lingkungan.

Blue Economy dirancang untuk pembangunan berkelanjutan dengan mengefisienkan sumber daya alam sehingga tidak merusak sistem alam. Limbah yang dihasilkan dalam proses produksi dijadikan bahan baku untuk produk lain sehingga limbah tersebut dapat menghasilkan banyak produk lain serta pendapatan. Arah kebijakan pembangunan *blue economy* adalah *pro poor, pro job, pro growth* dan *pro environment*. Secara rinci konsep *Blue Economy* mengandung pengertian:

1. Suatu kegiatan masyarakat khususnya dalam rangka peningkatan ekonomi di mana semua bahan baku berikut proses produksi berasal dari alam semesta dan mengikuti cara alam bekerja.
2. Model Ekonomi masa depan yang akan memperhitungkan keuntungan dan strategi inovasi dengan upaya meminimalkan kerusakan alam. Semua kembali ke alam dengan nilai lebih dalam peningkatan ekonomi.
3. Ekonomi Biru diharapkan akan menjadi pemikiran yang dapat digunakan untuk memperbaiki kondisi ekonomi yang telah kurang baik.
4. Penciptaan lebih banyak kegiatan dalam bentuk model yang berkesinambungan di mana komunitas terkecil dalam masyarakat digunakan sebagai ujung tombak kegiatan.
5. Memberikan solusi terbaik dengan cara mentransfer ekonomi dan menghasilkan komunitas untuk masa yang akan datang sehingga akan lebih baik.

Ekonomi biru sebenarnya merupakan suatu keniscayaan dilakukan oleh masyarakat mulai dari tataran yang paling kecil yaitu keluarga. Ekonomi Biru akan mempunyai nilai ekonomis yang sangat tinggi apabila dikembangkan dalam suatu komunitas. Tingkat keberhasilan Ekonomi Biru ditentukan oleh adanya partisipasi masyarakat dan didukung kebijakan pemerintah, dunia pendidikan serta dunia usaha. Keempat pelaku tersebut sering disebut dengan konsep ABCG yaitu *Academic, Business, Community* dan *Government*.

Pengembangan konsep *blue economy* di Indonesia didukung dengan adanya konggres *Blue Economy* ke-9 yang diselenggarakan di Surabaya sebagai kelanjutan konggres yang dilakukan di Madrid Spanyol. Konggres tersebut bertujuan untuk mempercepat realisasi keterlibatan masyarakat dengan memanfaatkan *Corporate Social Responsibility* (CSR) pihak industri yang mengelola sumber daya alam, seperti ditetapkan oleh Undang-undang No. 47 tahun 2007 dan Peraturan Pemerintah No. 40 Tahun 2012.

D. Implementasi *Blue Economy*

Blue economy mengarah pada pengembangan energi terbarukan. Konsep energi terbarukan selalu mengarah konsep energi alternatif yang terdiri dua jenis yaitu:

1. Energi alternatif terbarukan dengan skala besar yang dibangun oleh pemerintah, Ciri energi alternatif ini adalah *high investment*, *high product scale*, dan *high technology* sehingga menjadi mega proyek. Salah satu contoh energi alternatif yang dikembangkan antara lain pemanfaatan sampah skala besar. Saat ini sedang dilakukan proses kelayakan proyek per sampahan pada beberapa kota besar di Indonesia. Untuk mendukung proses pembangkit listrik tenaga sampah ini pemerintah telah menyiapkan Peraturan Presiden No 18 Tahun 2016 tentang Percepatan Pembangunan Pembangkit Listrik Berbasis Sampah di Provinsi DKI Jakarta, Kota Tangerang, Kota Bandung, Kota Semarang, Kota Surakarta, Kota Surabaya, dan Kota Makassar. Energi alternatif berbahan dasar sampah ini sebenarnya mempunyai potensi yang sangat bagus, karena menyelesaikan dua permasalahan sekaligus, yaitu masalah sampah sebagai masalah lingkungan dan masalah ketersediaan energi. Namun dalam kenyataannya, energi berbahan dasar sampah ini ternyata masih menyisakan permasalahan karena terkait dengan tingginya dana investasi dan peraturan pembebasan lahan yang belum menemukan titik temu. Meski sudah terdapat Perpres yang mengatur masalah ini, namun belum bisa menyentuh permasalahan yang sifatnya teknis.

Investor yang akan masuk dalam proyek tersebut masih tarik ulur kaitannya dengan dana pendamping yang harus disediakan oleh pemerintah untuk pengelolaan dan model pengelolaan setelah menjadi energi terbarukan khususnya listrik. Tarik ulur kepentingan masyarakat, pemerintah dan swasta ini perlu untuk diselesaikan dengan solusi terbaik agar segera bisa dilaksanakan.

2. Energi alternatif berbasis kearifan lokal, model energi alternatif ini sudah mulai dilakukan dengan pendekatan pemanfaatan sumber daya lokal yang ada di daerah. Model ini memberikan nilai positif khususnya dalam kemandirian masyarakat dengan memanfaatkan potensi lingkungan di sekitarnya.

E. Energi Terbarukan Berbasis Kearifan Lokal

Menipisnya sumber daya minyak yang menyebabkan kelangkaan energi berimbas pada semakin mahalnya harga energi, kondisi ini mendorong pemikiran masyarakat untuk mulai memanfaatkan potensi

lokal sebagai bahan baku pengganti BBM, namun tanpa melakukan perusakan terhadap lingkungan. Ciri – ciri energi terbarukan berbasis kearifan lokal ini adalah:

1. Berbasis teknologi tepat guna yang berbiaya rendah
2. Bahan baku berasal dari lingkungan sekitar
3. Biaya operasional rendah
4. Mudah dilakukan dan direplikasikan

Salah satu energi terbarukan yang mulai mendapatkan perhatian adalah biogas. Beberapa tahun terakhir ini pemanfaatan biogas melalui kotoran ternak menjadi alternatif yang dianggap menguntungkan dan berdampak positif bagi masyarakat. Sistem ternak tani terpadu dan ternak industri terpadu yang sudah digalakkan oleh masyarakat saat dikembangkan bukan hanya untuk dipanen hasilnya saja, namun residu atau kotoran yang dihasilkan oleh ternak bisa digunakan menjadi berbagai alternatif yang bukan hanya memiliki nilai ekonomi tinggi namun juga mengatasi masalah kelangkaan energi. Prinsip pembuatan biogas sangat sederhana sehingga bisa dilakukan oleh masyarakat tanpa membutuhkan teknologi yang tinggi.

Secara umum Biogas diartikan sebagai gas yang dapat dihasilkan dari fermentasi feces (kotoran) ternak, misalnya, sapi, kerbau, kambing, ayam, dan lain-lain dalam suatu ruangan yang disebut “digester”. Komponen-komponen biogas adalah gas metan, karbon dioksida, nitrogen, hidrogen, karbon monoksida, oksigen, dan hidrogen. Prinsip kerja pembentukan biogas adalah pengumpulan feces ternak ke dalam suatu tangki kedap udara yang disebut “digester” (pencerna). Di dalam digester tersebut, kotoran dicerna dan difermentasi oleh bakteri yang menghasilkan komponen-komponen biogas. Gas yang timbul dari proses ini ditampung di dalam digester. Penumpukan produksi gas akan menimbulkan tekanan sehingga dapat disalurkan ke rumah dengan pipa. Gas yang dihasilkan dapat dipakai untuk masak dengan menggunakan kompor gas atau untuk penerangan dengan mengubah lampu petromaks sesuai dengan bahan bakar gas tadi. Gas yang dihasilkan ini sangat baik untuk pembakaran karena mampu menghasilkan panas yang cukup tinggi, apinya berwarna biru, tidak berbau, dan tidak berasap.

Prinsip kerja yang sangat sederhana dan *low investasion* tersebut menyebabkan biogas menjadi salah satu pilihan utama bagi masyarakat untuk dimasukkan dalam sistem ternak tani terpadu. Pola pengembangan yang dilakukan pada model energi alternatif terbarukan berbasis kearifan lokal adalah dengan Desa Mandiri Energi.

Potensi biogas ini menjadi sangat penting karena sektor peternakan menunjukkan perkembangan yang cukup bagus. Data dari Direktorat Jenderal Peternakan, angka populasi sapi pada tahun 2014 mengalami peningkatan jika dibandingkan dengan populasinya pada tahun 2013 dengan perincian sebagai berikut: sapi potong sebanyak 14,73 juta ekor yang mengalami peningkatan sebesar 16,09 persen sedangkan sapi perah mengalami peningkatan sebesar 0,5 juta ekor yang mengalami peningkatan sebesar 13,11 persen jika dibandingkan pada tahun 2013. Berikut ini disajikan data mengenai jumlah populasi ternak besar di Indonesia.

Tabel 5.2. Jumlah Populasi Ternak Besar di Indonesia (000 ekor)

Jenis	2011	2012	2013	2014	2015
Sapi potong	14,824	15,981	12,686	14,272	15,494
Sapi perah	597	612	444	503	525
Kerbau	1,305	1,438	1,110	1,335	1,381
Kuda	409	437	434	428	436

Sumber: Badan Pusat statistik berbagai tahun

Data tersebut di atas menunjukkan bahwa potensi sapi yang begitu banyak menyumbangkan emisi gas metana yang besar pula, di mana sumbangan emisi gas metana merupakan emisi terbesar kedua setelah karbon dioksida yaitu sebesar 13 % dari total emisi. Pemanfaatan limbah peternakan khususnya kotoran ternak sapi mendukung program *blue energy* atau konsep *zero waste* sehingga terwujud sistem pertanian berkelanjutan dan ekonomi ramah lingkungan. Beberapa keuntungan menggunakan kotoran ternak sebagai penghasil biogas adalah (Santi dalam Waskito, 2011):

1. Mengurangi pencemaran lingkungan terhadap air dan tanah, serta pencemaran udara.
2. Terciptanya energi alternatif untuk rumah tangga dari pemanfaatan limbah kotoran sebagai bahan bakar biogas.
3. Meningkatkan kesejahteraan peternak karena bisa mengurangi biaya pengeluaran untuk energi bagi kegiatan rumah tangga.
4. Terciptanya Mekanisme Pembangunan Bersih (*Clean Development Mechanism*) terhadap pemanfaatan biogas.

Berdasarkan sejarah, pengolahan limbah sapi menjadi biogas (Waskito, 2011) pertama kali dibangun pada tahun 1900 yang dilakukan di Negara Jerman dan Perancis pada masa antara dua perang dunia. Pada saat

Perang Dunia II, banyak petani menggunakan dan memanfaatkan biogas untuk menjalankan traktor, terutama di Negara Inggris dan Benua Eropa. Tetapi pada tahun 1950, akses untuk memperoleh BBM semakin mudah dan murah, harga maka membuat pemakaian biogas mengalami penurunan. Kebutuhan akan energi dengan harga yang murah dan harus selalu tersedia sangat diperlukan oleh Negara-negara sedang berkembang, oleh karena itu pemanfaatan biogas seperti di Negara India masih terus dilakukan semenjak abad ke-19 dan riset pengembangannya terus dilakukan oleh Negara China, Filipina, Korea, Taiwan dan Papua Nugini.

F. Penelitian Tentang Energi Biogas

Penelitian yang dilakukan oleh Setyawan (2010) menghasilkan bahwa pengembangan biogas merupakan salah satu bentuk solusi alternatif terhadap terjadinya krisis energi fosil di tingkat daerah maupun nasional. Potensi pengembangan biogas di Indonesia masih bisa terus dikembangkan karena adanya program swasembada daging yang akan segera diwujudkan sehingga menyebabkan jumlah persediaan daging dan produk sampingan yaitu limbah kotoran sapi juga akan mengalami peningkatan.

Gebreegiabher et al (2014) menyatakan sampah bisa dimanfaatkan dan bisa menghasilkan nilai tambah, atau hanya menjadi sampah saja yang tidak mempunyai nilai ekonomi. diperlukan manajemen pengolahan sampah yang bagus untuk peningkatan kualitas lingkungan dan kesehatan di negara sedang berkembang. Pemanfaatan biogas mempunyai karakter yang berbeda antara daerah pedesaan dan daerah perkotaan. Pemanfaatan biogas biasanya dilakukan di pedesaan, sedangkan apabila di perkotaan kesinambungan antara kelayakan secara teknis, berjalannya proses ekonomi, penerimaan social dan lingkungan yang berkelanjutan. biasanya kota-kota besar menghadapi masalah yang serius mengenai tekanan populasi yang besar dan membutuhkan sarana dan prasarana yang memadai juga. untuk menentukan biaya yang efektif dan penggunaan energi terbarukan yang berkelanjutan maka pemanfaatan biogas sebagai salah satu sumber energi alternatif untuk mengatasi masalah social ekonomi.

Galvez, et al (2015), biogas merupakan sumber energi potensial yang bisa digunakan untuk kelangsungan pembangunan yang berkelanjutan. Tahap pertama dalam suatu proses pemanfaatan biogas adalah keputusan untuk membangun jaringan/ saluran yang digunakan untuk menyalurkan energi biogas tersebut. Keputusan ini menggunakan AHP karena adanya pengambilan keputusan yang kompleks yang meliputi factor ekonomi, social dan lingkungan. hasil yang diperoleh agar pihak penghasil sampah menyadari mengenai pentingnya penyortiran sampah

dan pengelompokkan sampah kembali sehingga pemanfaatan sampah sebagai salah satu sumber energi alternatif bisa dilakukan secara efektif.

Mwirigi et al (2014) menyatakan bahwa kesadaran untuk menggunakan energi fosil untuk kehidupan yang berkelanjutan semakin menurun. Di Afrika, hampir 70% rumah tangga menggunakan kayu bakar untuk memasak. Afrika ingin supaya pada tahun 2030 akses terhadap energi yang lebih modern dapat dilakukan secara menyeluruh. Penggunaan energi modern salah satunya adalah dengan pemanfaatan biogas yang digunakan untuk meningkatkan taraf kehidupan penduduk di desa dan pencapaian *Millenium Development Goals*. Penggunaan biogas sebagai salah satu sumber energi terbarukan merupakan usaha yang menarik pemerintah untuk mendorong produksi energi terbarukan. Energi biogas yang berasal dari kotoran hewan penggunaannya lebih banyak digunakan sebagai energi untuk memasak atau penerangan. di Afrika, pengenalan program biogas dilakukan dengan proyek percontohan yang dilakukan oleh pemerintah. Tetapi ternyata, belum membawa hasil seperti yang diinginkan. demonstrasi atau proyek percontohan yang dilakukan oleh pemerintah belum memberikan motivasi kepada masyarakat. Permasalahan lain yang timbul adalah penggunaan digester kadang mengalami kegagalan karena ukurannya yang tidak sesuai dengan limbah kotoran hewan yang ada. Semangat Negara-negara Afrika dalam menggunakan biogas sebagai sumber energi alternative sangat luar biasa, pada tahun 2010 telah 2.000 biogas unit. Studi kelayakan yang dilakukan oleh Winrock International memberikan kesimpulan bahwa masih memungkinkan untuk membuat 100.000 instalansi biogas selama tahun 2009 sampai 2010. Pertumbuhan instalansi biogas yang paling tinggi adalah di China dengan membangun instalansi biogas sebanyak 5 juta unit pada tahun 2010. Yang membedakan antara Negara Asia dan Sub Sahara Afrika (SSA) dalam perkembangan pemakaian biogas adalah jumlah hewan ternak yang bisa dimanfaatkan untuk pembuatan biogas, biaya pembuatan digester lebih mahal di Afrika dibandingkan dengan Asia. Yang membuat biaya pembuatan biogas mahal adalah bahan baku semen, dan dikombinasikan dengan pendapatan disposibel yang rendah. Hampir 86 % instalansi biogas yang ada di Bangladesh dibiayai dengan kredit. Di China, petani menerima 69 % subsidi untuk biaya pembuatan digester. Secara umum, Negara-negara di SSA masih tertinggal dibandingkan dengan Negara Asia.

Demarest et al (1993) mendeskripsikan pengaruh karakteristik sosial ekonomi seperti pendapatan, tingkat pendidikan dan pekerjaan dari kepala rumah tangga terhadap adopsi teknologi penggunaan biogas. Factor lain yang mempengaruhinya adalah jumlah limbah/ kotoran sapi serta akses terhadap air. Di Uganda, factor yang mempengaruhi terhadap adopsi biogas adalah umur dari kepala rumah tangga, ukuran rumah, bahan bakar tradisional yang digunakan serta tingkat pendidikan. Peningkatan usia dan

tingkat pendidikan berbanding terbalik dengan kesediaan untuk mengadopsi biogas, sedangkan ketersediaan bahan bakar tradisional dan ukuran rumah tangga berpengaruh positif terhadap kesediaan mengadopsi teknologi pemanfaatan biogas. Survey social ekonomi di Uganda dan Kenya memberikan hasil bahwa tingkat pendidikan dan pendapatan yang rendah sebagai penyebab utama terbatasnya akses perempuan untuk mengambil keputusan dalam pengistalan biogas sebagai bahan bakar alternatif. Di Kenya, luasnya lahan peternakan, adanya keamanan kepemilikan lahan, jumlah susu yang dihasilkan, serta sistem pertanian dan biaya pemeliharaan sapi mempunyai korelasi positif terhadap adopsi teknologi untuk menggunakan biogas.

G. Desa Mandiri Energi

Peraturan menteri ESDM no 32 tahun 2008 mendefinisikan Desa Mandiri Energi sebagai desa yang dapat memproduksi energi berbasis Energi Baru dan Terbarukan, termasuk Bahan Bakar Nabati (Biofuel) sebagai Bahan Bakar Lain, untuk memenuhi dan menyediakan minimal 60% (enam puluh persen) kebutuhan energi bagi desa itu sendiri. Atau dengan kata lain, Desa Mandiri Energi adalah desa di mana masyarakatnya memiliki kemampuan memenuhi lebih dari 60 % kebutuhan energi (listrik dan bahan bakar) dari energi terbarukan yang dihasilkan melalui pendayagunaan potensi sumberdaya setempat.

Energi terbarukan (*renewable energy*) yang dimanfaatkan haruslah memiliki syarat yang mencakup aspek keberlanjutan, *regional development*, dan ramah lingkungan. Keberlanjutan diartikan sebagai energi yang dapat dimanfaatkan secara terus menerus tanpa batas waktu, sehingga tidak terbentur dengan permasalahan keterbatasan sumber daya energi. Adapun *regional development* merupakan pembangunan bersifat regional yang berupaya mengembangkan kemandirian berbasis kelebihan yang ada pada masing-masing daerah. Kemudian, selain itu aspek ramah lingkungan menyempurnakan konsep kemandirian energi yang berusaha untuk selaras dengan lingkungan, tidak berdampak buruk di kemudian hari, dan tidak bersifat eksploitasi.

Berdasarkan aspek ekonomi, Desa Mandiri Energi bertujuan untuk membuka lapangan kerja, mengurangi kemiskinan, dan menciptakan kegiatan ekonomi produktif. Adapun, tujuan utama pengembangan Desa Mandiri Energi adalah mengurangi kemiskinan dan membuka lapangan kerja untuk mensubstitusi bahan bakar minyak. Di sisi lain, pengembangan Desa Mandiri Energi harus mencakup aspek pemberdayaan masyarakat. Pemberdayaan masyarakat di sini diartikan sebagai upaya peningkatan kemampuan atau kapasitas masyarakat agar dapat mendayagunakan

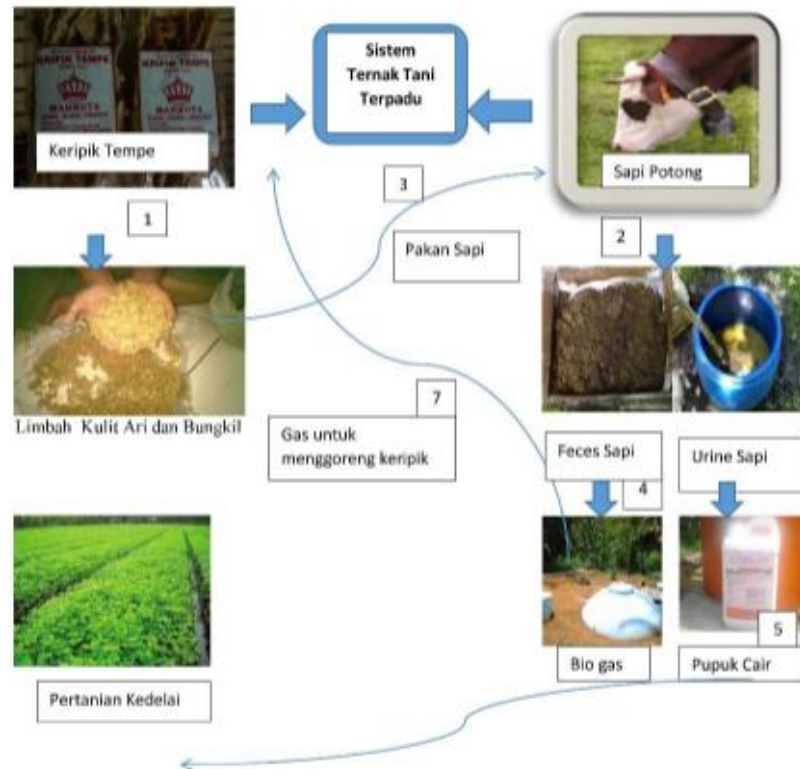
sumber daya yang ada untuk meningkatkan kesejahteraan, martabat, dan keberdayaan. Proses ini dilakukan dalam bentuk penguatan lembaga masyarakat, peningkatan partisipasi masyarakat, pembangunan perdesaan secara berkelanjutan, penguatan usaha kecil dan menengah, dan pengembangan prasarana berbasis masyarakat. Pemberdayaan masyarakat merupakan langkah mengikutsertakan partisipasi masyarakat dalam pembangunan nasional dengan melibatkan masyarakat dalam keseluruhan proses, keterampilan analitis dan perencanaan pembangunan yang dimulai dari daerah tempat mereka berkarya. Berdasarkan pengertian tersebut, maka pengembangan Desa Mandiri Energi tidak dapat dipisahkan dari keterlibatan dan partisipasi masyarakat secara aktif dalam semua tahapan prosesnya. Dengan demikian diharapkan program Desa Mandiri Energi dapat terlaksana secara berkelanjutan

Desa Mandiri energi merupakan konsep yang melibatkan keikutsertaan seluruh *Stakeholder* meliputi pemerintah daerah, swasta dan pelaku usaha, akademisi, dan masyarakat. Masing-masing *Stakeholder* memiliki peran penting sesuai dengan porsinya. Model kerjasama ini merupakan pengembangan dari model yang disusun dalam Program Dasar Pembangunan Partisipatif. Model tersebut tepat digunakan dalam kegiatan Implementasi *Blue Economy*.



Gambar 5.2. Kemitraan Swasta, Masyarakat, Pemda, dan Akademisi

Program *Blue Economy* menggunakan sistem ternak industri terpadu, yaitu menyatukan unsur-unsur dalam industri dengan peternakan sehingga bisa saling mendukung dan memanfaatkan sisa produksi masing-masing menjadi input yang bermanfaat. Secara detail proses *blue economy* bisa digambarkan dalam gambar berikut ini:



Gambar 5.3. Sistem Ternak Tani Terpadu

Gambar di atas menunjukkan dengan jelas contoh hubungan yang dapat dibangun antara ternak dan industri untuk saling memanfaatkan dan menjadi ekonomi tanpa sisa. Ekonomi tanpa sampah ini yang akan mendorong lingkungan tetap bersih.

Hasil data empirik menunjukkan bahwa dengan menggunakan 2 ekor sapi dan digester biogas sebesar 9 kubik, ternyata mampu menghasilkan kompor yang bisa digunakan untuk memasak selama 6 jam per hari sehingga apabila dihitung bisa memberikan penghematan biaya rumah tangga antara Rp 150.000 sampai dengan Rp 250.000. Di sisi lain pemanfaatan bio gas ini menyebabkan kebutuhan masyarakat akan kayu bakar berkurang sehingga aspek kelestarian hutan bisa terjaga.

H. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan di atas, maka bisa disimpulkan sebagai berikut:

1. Pengembangan energi terbarukan berbasis kearifan lokal dengan pemanfaatan biogas merupakan salah satu alternatif untuk mengurangi konsumsi bahan bakar *non renewable*.

2. Kerjasama ABCG (*Academic, Bussines, Community, Government*) merupakan hal yang mutlak dalam kegiatan pembangunan di daerah.
3. Sistem ternak industri terpadu merupakan salah satu implementasi dalam pengembangan *Blue Economy* yang mampu mengembangkan kegiatan tanpa sisa.

REFERENSI

- Ambar Teguh Sulistyani. 2004. *Kemitraan dan Model – Model Pemberdayaan*. Gaya Gava Media. Yogyakarta.
- Arsyad. Lincolin.1999. *Ekonomi Pembangunan*. STIE YKPN, Yogyakarta.
- Demarest EJ, Reisner ER, Anderson LM, Humprey DC, Farquhar E, Stein SE. Review of Research on Achieving the Nation’s Readiness Goal. Washington D.C: U.S.Department of Education; 1993. p. 82.
- Direktori Sumber Daya Energi, Mineral dan Pertambangan, 2012, *Policy Paper Keselarasan Kebijakan Energi Nasional (KEN) dengan Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) dan Rencana Umum Energi Daerah (RUED)*, Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, Jakarta.
- Galvez, et all, 2015, Reverse Logistics Network Design For a Biogas Plant: An Approach Based on MILP Optimization and Anaytical Hierarchical Process (AHP), *Journal of Manufacturing Systems* 37, Page 616-623, Elsevier.
- Gebreegiabher et all, 2014, Prospect and Challenges for Urban Application of Biogas Installations in Sub-Saharan Africa, *Biomass and Bioenergy* 70, Page 130-140. Elsevier.
- Lipton & Ravalion, 1995, *Poverty and Policy*. Dalam Chenery and Srinivasan, Handbook of Development Economics, Volume IIIB, Amsterdam Netherland; Elsevier Science B.V.
- Mudrajat, 2000, “Ekonomi Pembangunan: Teori, Masalah dan Kebijakan,” Airlangga, Surabaya.
- Mwirigi et all, 2014, Socio-Economic Hurdles to Widespread Adaption of Small-Scale Biogas Digesters in Sub-Saharan-African: A Review, *Biomass and Bioenergy* 70, Page 17-25, Elsevier.
- Setyawan, Albertus Hendri, 2010, Pengembangan Biogas Berbahan Baku Kotoran Ternak Upaya Mewujudkan Ketahanan Energi di Tingkat Rumah Tangga. *Tugas Akhir*. Tidak untuk dipublikasikan. Institut Teknologi Bandung.
- Todaro Michael, 2000, “Pembangunan Ekonomi di dunia Ketiga”, Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Yusgiantoro, Purnomo.2000. *Ekonomi Energi: Teori dan Praktik*. LP3ES. Jakarta.

Waskito, Didit. 2011. Analisis Pembangkit Listrik Tenaga Biogas dengan Pemanfaatan Kotoran Sapi di Kawasan Usaha Peternakan Sapi. Tesis. Universitas Indonesia. Jakarta.

www.Wikipedia.org

www.bps.go.id

www.kompas.com

Blue Economy IRSA

by Izza Mafruhah

Submission date: 20-Mar-2020 04:03PM (UTC+0700)

Submission ID: 1278676454

File name: Blue_Economy_IRSA.pdf (596.11K)

Word count: 3895

Character count: 25002

KONSEP BLUE ECONOMY DALAM MEWUJUDKAN DESA MANDIRI ENERGI MELALUI PEMANFAATAN BIOGAS

Izza Mafruhah ¹, Nurul Istiqomah ²

^{1,2} Faculty of Economics and Bussiness Sebelas Maret University, Jl Ir Sutami no 36 Ketingan Surakarta, Central Java

A. PENDAHULUAN

Energi merupakan salah satu input dalam kegiatan industri, jasa, perhubungan dan rumah tangga. Energi bisa berasal dari yang tidak terbarukan dan terbarukan. Indonesia dulu terkenal sebagai penghasil energi yang tidak terbarukan, yaitu minyak bumi dan gas alam sehingga menjadi salah satu negara eksportir minyak dunia dan masuk menjadi bagian negara-negara OPEC. Seiring berjalannya waktu, dalam dua dasawarsa terakhir, konsumsi energi masyarakat Indonesia sangat tinggi, melebihi produksi yang dilakukan. Terdapat tiga dampak utama konsumsi BBM yang berlebihan yaitu : (1) biaya energi yang tinggi; (2) polusi lingkungan khususnya udara yang tinggi; dan (3) cadangan minyak yang semakin berkurang. Data produksi dan impor BBM Indonesia selama lima tahun terakhir adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Produksi dan Impor BBM Indonesia 2010 – 2015

Tahun	Produksi (juta barel)		Impor BBM (juta barel)
	BBM	NON BBM	
2010	235,7	85,8	163,6
2011	237,1	104,2	195,0
2012	240,3	111,9	201,1
2013	237,5	85,2	205,6
2014	245,5	97,1	209,0
2015	248,8	80,7	175,4

Sumber : Energi outlook 2016

Menipisnya cadangan minyak bumi di dalam negeri dan meningkatnya konsumsi BBM di dalam negeri telah menyebabkan Indonesia menjadi negara *net oil importer* semenjak tahun 2004. Gap produksi konsumsi semakin melebar, dimana pada tahun 1975-1995, produksi minyak Indonesia masih di atas 1 juta barel, bahkan pada 1980-an dan 1991-an produksi minyak Indonesia hampir mendekati 2 juta barel. Sementara konsumsi BBM dalam negeri pada 1975-1985 di bawah 500.000 barel per hari. Namun seiring pertumbuhan ekonomi Indonesia, konsumsi BBM dalam negeri terus meningkat hingga pada 2004 produksi minyak tidak mencukupi untuk menutupi konsumsi dalam negeri. Mulai periode 2004 konsumsi BBM dalam negeri sudah berada di level 1 juta barel per hari, sementara produksinya terus turun.

Berdasarkan data tersebut, maka Indonesia tidak dapat lagi menggantungkan penyediaan energi bersumber dari minyak bumi karena harga minyak mentah dunia sangat fluktuatif sehingga dapat menguras devisa negara dan mengancam ketahanan energi nasional. Upaya penghematan energi dilakukan karena pasokan bahan bakar yang berasal dari minyak bumi, gas maupun batu bara semakin berkurang sementara permintaan terus mengalami kenaikan. Undang-undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi mengamankan adanya Kebijakan Energi Nasional (KEN). Pasal 1 angka 25 menyatakan bahwa penyusunan KEN tersebut harus memperhatikan prinsip keadilan, keberkelanjutan dan berwawasan lingkungan guna tercapainya kemandirian dan ketahanan energi nasional yang sesuai dengan arah kebijakan untuk mewujudkan ketahanan energi dalam rangka mendukung pembangunan berkelanjutan.

Pemahaman baru tersebut menuntut adanya pengembangan energi alternatif terbarukan dan bersifat ramah lingkungan. Pemahaman masyarakat sangat diperlukan dalam kondisi pemanasan global yang terjadi sekarang ini dan adanya penurunan kualitas lingkungan. Pengembangan energi alternatif terbarukan yang bersifat ramah lingkungan dan tersedia di tingkat lokal dapat menjadi instrumen yang bermanfaat ganda, yaitu mampu mengurangi ketergantungan kepada energi fosil, mewujudkan keberlanjutan lingkungan, dan menyediakan energi yang mudah diakses oleh masyarakat lokal baik secara kuantitas, kualitas, maupun daya beli (Setyawan, 2010).

Penggunaan energi alternatif merupakan salah satu perwujudan dari *green economy*, yaitu pemanfaatan ekonomi yang lebih ramah lingkungan. Energi alternatif masih mendapatkan porsi yang relatif kecil, tetapi nilainya memang semakin naik dari tahun ke tahun. Gambar 1 mengenai *Blue Print* Kebijakan Energi Nasional, pada tahun 2006 sumber energi masih didominasi oleh minyak bumi sebesar 53 %, kemudian diikuti oleh batu bara sebesar 22% dan gas bumi sebesar 21 %, sedangkan energi lain penggunaannya baru sekitar 4 %.

Blue print tersebut mempunyai tujuan pada tahun 2025, penggunaan energi minyak bumi sudah berkurang hanya menjadi sebesar 20 % saja dan energi lain yang berasal dari panas bumi, pencairan batu bara, biofuel, nukir, CBM, biomass dan hydrogen akan mengalami peningkatan menjadi 17 %, sebagaimana pada gambar 1.

Gambar 1. Blue Print Kebijakan Energi Nasional



B. Elastisitas Energi

Elastisitas energi adalah perbandingan antara pertumbuhan konsumsi energi terhadap pertumbuhan produk atau pertumbuhan agregat dengan kata lain pertumbuhan kebutuhan energi yang diperlukan untuk mencapai tingkat pertumbuhan ekonomi tertentu. Indeks ini digunakan untuk mengukur kebutuhan energi terhadap perkembangan ekonomi di sebuah negara. Angka elastisitas energi apabila nilainya dibawah 1 ma apemanfaatan energi tersebut sudah produktif, sedangkan jika hasil perhitungan elastisitas energi lebih dari 1 berarti dibutuhkan banyak konsumsi energi untuk mendorong pertumbuhan ekonomi yang diinginkan.

Menurut Yusgiantoro (2000), salah satu komponen yang mempengaruhi pembangunan ekonomi adalah jumlah pemakaian energi secara nasional. Meningkatnya pemakaian energi mendorong proses industrialisasi. Permintaan energi pada industri manufaktur untuk menjalankan mesin-mesin memang sangat tinggi. Di sisi lain, dukungan kontribusi energi,

terutama dalam penerimaan ekspor dan penerimaan pemerintah, menjadi sarana akumulasi modal pembangunan. Dengan menyadari bahwa pemakaian energi sangat erat berhubungan dengan PDB, maka dapat diperkirakan berapa kenaikan yang diperlukan untuk mendapatkan tingkat output tertentu. Besarnya kenaikan pemakaian energi yang dibutuhkan untuk menaikkan satu unit output dapat diketahui dengan menghitung elastisitas energi terhadap output nasional. Elastisitas tersebut diformulasikan sebagai berikut:

$$EE = (DEC/EC)/(DPDB/PDB)$$

EE = Elastisitas energi

EC = Pemakaian energi nasional pada waktu tertentu

PDB = Produk domestik bruto waktu tertentu

DEC = *Incremental* pemakaian energi selang waktu tertentu ($EC_2 - EC_1$)

$DPDB$ = *Incremental* PDB selang waktu tertentu ($PDB_2 - PDB_1$)

Rata-rata pertumbuhan konsumsi energi di Indonesia berkisar 7% sampai dengan 8% per tahun, sedangkan pertumbuhan ekonominya berkisar 5% sampai 6 % pertahun. Angka tersebut digunakan untuk menghitung elastisitas energi, maka elastisitas energi di Indonesia berkisar 1,6 yang mencerminkan penggunaan energi di Indonesia belum efisien. Negara maju biasanya lebih efisien dalam penggunaan energy sehingga elastisitasnya rendah, antara lain elastisitas energi Jepang hanya sebesar 0,1 dan 0,2 untuk Amerika Serikat. Sedangkan elastisitas energi dibandingkan dengan beberapa negara ASEAN seperti Singapura yang sebesar 1,1 dan Thailand sebesar 1,4. Hal ini memberikan kesimpulan bahwa perlu adanya pembenahan dalam pemanfaatan energi di Indonesia.

C. Konsep *Blue Economy*

Elastisitas energi yang masih besar tidak didukung oleh cadangan energi yang dipunyai oleh Indonesia. Cadangan minyak di Indonesia tinggal 3,7 milyar barrel dari semula 27 milyar barrel. Cadangan tersebut akan bertahan untuk 10 tahun lagi. Sedangkan potensi gas bumi pada tahun 2008 mencapai 170 TSCF dan produksi per tahunnya adalah sebesar 2,87 TSCF, berdasarkan perbandingan data tersebut maka bisa diperkirakan cadangan gas di Indonesia bisa bertahan selama 59 tahun. Kesadaran masyarakat bahwa cadangan energi yang ada di Indonesia tidak lagi melimpah perlu dilakukan sehingga akan memanfaatkannya secara efisien.

Salah satu jalan untuk menghemat bahan bakar adalah dengan mengurangi penggunaan *unrenewable energy* dan mencari sumber energi baru yang *renewable*. Terdapat beberapa sumber energi terbarukan yang ramah lingkungan dan tersedia di tingkat lokal. Salah satu sumber energi terbarukan dan bisa dimanfaatkan secara optimal di Indonesia adalah energi yang berasal dari biogas. Biogas adalah energi yang berasal dari suatu gas yang dihasilkan oleh proses anaerobik/ fermentasi bahan organik yang berasal dari bahan organik seperti kotoran manusia, limbah rumah tangga dan juga kotoran hewan.

Konsep *green economy* sudah mulai bergeser ke *blue economy*, yaitu suatu konsep yang menerapkan kepedulian social (*social inclusiveness*), efisiensi sumber daya alam, dan sistem produksi tanpa menyisakan limbah (*zero waste*). *Blue economy* atau ekonomi biru merupakan sebuah konsep ekonomi yang tengah dikembangkan untuk menjawab tantangan atas sistem ekonomi dunia yang cenderung eksploitatif dan merusak lingkungan. Kerusakan utama disebabkan oleh adanya limbah, eksploitasi sumber daya alam yang melebihi kapasitas atau daya dukung alam. Moto utama *Blue Economy* adalah tidak ada sampah/limbah yang terbuang.

Terminologi "*blue economy*" merupakan dinamika pemikiran konsep pembangunan terbaru yang kini sedang berkembang dengan mengandalkan sumber daya laut atau perairan yang berlandaskan pada tiga pilar terintegrasi yaitu ekosistem, ekonomi dan sosial. Istilah *blue economy* tersebut telah diangkat dalam berbagai kerjasama internasional, seperti pada pertemuan tingkat *Senior Officials Meeting (SOM) for the Asia Pacific Economic Cooperation (APEC)*. Konsep tersebut adalah konsep pengembangan yang membidik tiga kepentingan, yakni Pertumbuhan, Kesejahteraan masyarakat dan Penyehatan lingkungan.

Blue Economy dirancang untuk pembangunan berkelanjutan dengan mengefisienkan sumber daya alam sehingga tidak merusak sistem alam. Limbah yang dihasilkan dalam proses produksi dijadikan bahan baku untuk produk lain sehingga limbah tersebut dapat menghasilkan banyak produk lain serta pendapatan. Arah kebijakan pembangunan *blue economy* adalah *pro poor, pro job, pro growth* dan *pro environment*. Secara rinci konsep *Blue Economy* mengandung pengertian :

- a. Suatu kegiatan masyarakat khususnya dalam rangka peningkatan ekonomi dimana semua bahan baku berikut proses produksi berasal dari alam semesta dan mengikuti cara alam bekerja.
- b. Model Ekonomi masa depan yang akan memperhitungkan keuntungan dan strategi inovasi dengan upaya meminimalkan kerusakan alam. Semua kembali ke alam dengan nilai lebih dalam peningkatan ekonomi.

- c. Ekonomi Biru diharapkan akan menjadi pemikiran yang dapat digunakan untuk memperbaiki kondisi ekonomi yang telah kurang baik.
- d. Penciptaan lebih banyak kegiatan dalam bentuk model yang berkesinambungan di mana komunitas terkecil dalam masyarakat digunakan sebagai ujung tombak kegiatan.
- e. Memberikan solusi terbaik dengan cara mentransfer ekonomi dan menghasilkan komunitas untuk masa yang akan datang sehingga akan lebih baik.

Ekonomi biru sebenarnya merupakan suatu keniscayaan dilakukan oleh masyarakat mulai dari tataran yang paling kecil yaitu keluarga. Ekonomi Biru akan mempunyai nilai ekonomis yang sangat tinggi apabila dikembangkan dalam suatu komunitas. Tingkat keberhasilan Ekonomi Biru ditentukan oleh adanya partisipasi masyarakat dan didukung kebijakan pemerintah, dunia pendidikan serta dunia usaha. Keempat pelaku tersebut sering disebut dengan konsep ABCG yaitu *Academic, Business, Community* dan *Government*.

Pengembangan konsep *blue economy* di Indonesia didukung dengan adanya konggres *Blue Economy* ke-9 yang diselenggarakan di Surabaya sebagai kelanjutan konggres yang dilakukan di Madrid Spanyol. Konggres tersebut bertujuan untuk mempercepat realisasi keterlibatan masyarakat dengan memanfaatkan *Corporate Social Responsibility (CSR)* pihak industri yang mengelola sumber daya alam, seperti ditetapkan oleh Undang-undang No. 47 tahun 2007 dan Peraturan Pemerintah No. 40 Tahun 2012.

D. Implementasi *Blue Economy*

Blue economy mengarah pada pengembangan energi terbarukan. Konsep energi terbarukan selalu mengarah konsep energi alternatif yang terdiri dua jenis yaitu :

1. Energi alternatif terbarukan dengan skala besar yang dibangun oleh pemerintah, Ciri energi alternatif ini adalah *high investment, high product scale, dan high technology* sehingga menjadi mega proyek. Salah satu contoh energi alternatif yang dikembangkan antara lain pemanfaatan sampah skala besar. Saat ini sedang dilakukan proses kelayakan proyek per sampahan pada beberapa kota besar di Indonesia. Untuk mendukung proses pembangkit listrik tenaga sampah ini pemerintah telah menyiapkan Peraturan Presiden No 18 Tahun 2016 tentang Percepatan Pembangunan Pembangkit Listrik Berbasis Sampah di Provinsi DKI Jakarta, Kota Tangerang, Kota Bandung, Kota Semarang, Kota Surakarta, Kota Surabaya, dan Kota Makassar. Energi alternatif

berbahan dasar sampah ini sebenarnya mempunyai potensi yang sangat bagus, karena menyelesaikan dua permasalahan sekaligus, yaitu masalah sampah sebagai masalah lingkungan dan masalah ketersediaan energi. Namun dalam kenyataannya, energi berbahan dasar sampah ini ternyata masih menyisakan permasalahan karena terkait dengan tingginya dana investasi dan peraturan pembebasan lahan yang belum menemukan titik temu. Meski sudah terdapat Perpres yang mengatur masalah ini, namun belum bisa menyentuh permasalahan yang sifatnya teknis.

Investor yang akan masuk dalam proyek tersebut masih tarik ulur kaitannya dengan dana pendamping yang harus disediakan oleh pemerintah untuk pengelolaan dan model pengelolaan setelah menjadi energi terbarukan khususnya listrik. Tarik ulur kepentingan masyarakat, pemerintah dan swasta ini perlu untuk diselesaikan dengan solusi terbaik agar segera bisa dilaksanakan.

2. Energi alternatif berbasis kearifan lokal, model energi alternatif ini sudah mulai dilakukan dengan pendekatan pemanfaatan sumber daya lokal yang ada di daerah. Model ini memberikan nilai positif khususnya dalam kemandirian masyarakat dengan memanfaatkan potensi lingkungan di sekitarnya.

E. Energi Terbarukan Berbasis Kearifan Lokal

Menipisnya sumber daya minyak yang menyebabkan kelangkaan energi berimbas pada semakin mahalnya harga energi, kondisi ini mendorong pemikiran masyarakat untuk mulai memanfaatkan potensi lokal sebagai bahan baku pengganti BBM, namun tanpa melakukan perusakan terhadap lingkungan. Ciri-ciri energi terbarukan berbasis kearifan lokal ini adalah :

1. Berbasis teknologi tepat guna yang berbiaya rendah
2. Bahan baku berasal dari lingkungan sekitar
3. Biaya operasional rendah
4. Mudah dilakukan dan direplikasikan

Salah satu energi terbarukan yang mulai mendapatkan perhatian adalah biogas. Beberapa tahun terakhir ini pemanfaatan biogas melalui kotoran ternak menjadi alternatif yang dianggap menguntungkan dan berdampak positif bagi masyarakat. Sistem ternak tani terpadu dan ternak industri terpadu yang sudah digalakkan oleh masyarakat saat dikembangkan bukan hanya untuk dipanen hasilnya saja, namun residu atau kotoran yang dihasilkan oleh ternak bisa digunakan menjadi berbagai alternatif yang bukan hanya memiliki nilai ekonomi tinggi namun juga

mengatasi masalah kelangkaan energi. Prinsip pembuatan biogas sangat sederhana sehingga bisa dilakukan oleh masyarakat tanpa membutuhkan teknologi yang tinggi.

Secara umum Biogas diartikan sebagai gas yang dapat dihasilkan dari fermentasi feces (kotoran) ternak, misalnya, sapi, kerbau, kambing, ayam, dan lain-lain dalam suatu ruangan yang disebut “digester”. Komponen-komponen biogas adalah gas metan, karbon dioksida, nitrogen, hidrogen, karbon monoksida, oksigen, dan hidrogen. Prinsip kerja pembentukan biogas adalah pengumpulan feces ternak ke dalam suatu tangki kedap udara yang disebut “digester” (pencerna). Di dalam digester tersebut, kotoran dicerna dan difermentasi oleh bakteri yang menghasilkan komponen-komponen biogas. Gas yang timbul dari proses ini ditampung di dalam digester. Penumpukan produksi gas akan menimbulkan tekanan sehingga dapat disalurkan ke rumah dengan pipa. Gas yang dihasilkan dapat dipakai untuk masak dengan menggunakan kompor gas atau untuk penerangan dengan mengubah lampu petromaks sesuai dengan bahan bakar gas tadi. Gas yang dihasilkan ini sangat baik untuk pembakaran karena mampu menghasilkan panas yang cukup tinggi, apinya berwarna biru, tidak berbau, dan tidak berasap.

Prinsip kerja yang sangat sederhana dan *low investasion* tersebut menyebabkan biogas menjadi salah satu pilihan utama bagi masyarakat untuk dimasukkan dalam sistem ternak tani terpadu. Pola pengembangan yang dilakukan pada model energi alternatif terbarukan berbasis kearifan lokal adalah dengan Desa Mandiri Energi.

Potensi biogas ini menjadi sangat penting karena sektor peternakan menunjukkan perkembangan yang cukup bagus. Data dari Direktorat Jenderal Peternakan, angka populasi sapi pada tahun 2014 mengalami peningkatan jika dibandingkan dengan populasinya pada tahun 2013 dengan perincian sebagai berikut : sapi potong sebanyak 14,73 juta ekor yang mengalami peningkatan sebesar 16,09 persen sedangkan sapi perah mengalami peningkatan sebesar 0,5 juta ekor yang mengalami peningkatan sebesar 13,11 persen jika dibandingkan pada tahun 2013. Berikut ini disajikan data mengenai jumlah populasi ternak besar di Indonesia.

Tabel 2. Jumlah Populasi Ternak Besar di Indonesia (000 ekor)

Jenis	2011	2012	2013	2014	2015
Sapi potong	14,824	15,981	12,686	14,272	15,494
Sapi perah	597	612	444	503	525
Kerbau	1,305	1,438	1,110	1,335	1,381
Kuda	409	437	434	428	436

Sumber : Badan Pusat statistik berbagai tahun

Data tersebut di atas menunjukkan bahwa potensi sapi yang begitu banyak menyumbangkan emisi gas metana yang besar pula, dimana sumbangan emisi gas metana merupakan emisi terbesar kedua setelah karbon dioksida yaitu sebesar 13 % dari total emisi. Pemanfaatan limbah peternakan khususnya kotoran ternak sapi mendukung program *blue energy* atau konsep *zero waste* sehingga terwujud sistem pertanian berkelanjutan dan ekonomi ramah lingkungan. Beberapa keuntungan menggunakan kotoran ternak sebagai penghasil biogas adalah (Santi dalam Waskito, 2011) :

1. Mengurangi pencemaran lingkungan terhadap air dan tanah, serta pencemaran udara.
2. Terciptanya energi alternative untuk rumah tangga dari pemanfaatan limbah kotoran sebagai bahan bakar biogas.
3. Meningkatkan kesejahteraan peternak karena bisa mengurangi biaya pengeluaran untuk energi bagi kegiatan rumah tangga.
4. Terciptanya Mekanisme Pembangunan Bersih (*Clean Development Mechanism*) terhadap pemanfaatan biogas.

Berdasarkan sejarah, pengolahan limbah sapi menjadi biogas (Waskito, 2011) pertama kali dibangun pada tahun 1900 yang dilakukan di Negara Jerman dan Perancis pada masa antara dua perang dunia. Pada saat Perang Dunia II, banyak petani menggunakan dan memanfaatkan biogas untuk menjalankan traktor, terutama di Negara Inggris dan Benua Eropa. Tetapi pada tahun 1950, akses untuk memperoleh BBM semakin mudah dan murah harga maka membuat pemakaian biogas mengalami penurunan. Kebutuhan akan energi dengan harga yang murah dan harus selalu tersedia sangat diperlukan oleh Negara-negara sedang berkembang, oleh karena itu pemanfaatan biogas seperti di Negara India masih terus dilakukan semenjak

abad ke-19 dan riset pengembangannya terus dilakukan oleh Negara China, Filipina, Korea, Taiwan dan Papua Nugini.

F. Penelitian Tentang Energi Biogas

Penelitian yang dilakukan oleh Setyawan (2010) menghasilkan bahwa pengembangan biogas merupakan salah satu bentuk solusi alternatif terhadap terjadinya krisis energi fosil di tingkat daerah maupun nasional. Potensi pengembangan biogas di Indonesia masih bisa terus dikembangkan karena adanya program swasembada daging yang akan segera diwujudkan sehingga menyebabkan jumlah persediaan daging dan produk sampingan yaitu limbah kotoran sapi juga akan mengalami peningkatan.

Gebreegziabher et al (2014) menyatakan sampah bisa dimanfaatkan dan bisa menghasilkan nilai tambah, atau hanya menjadi sampah saja yang tidak mempunyai nilai ekonomi. diperlukan manajemen pengolahan sampah yang bagus untuk peningkatan kualitas lingkungan dan kesehatan di negara sedang berkembang. Pemanfaatan biogas mempunyai karakter yang berbeda antara daerah pedesaan dan daerah perkotaan. Pemanfaatan biogas biasanya dilakukan di pedesaan, sedangkan apabila di perkotaan kesinambungan antara kelayakan secara teknis, berjalannya proses ekonomi, penerimaan social dan lingkungan yang berkelanjutan. biasanya kota-kota besar menghadapi masalah yang serius mengenai tekanan populasi yang besar dan membutuhkan sarana dan prasarana yang memadai juga. untuk menentukan biaya yang efektif dan penggunaan energi terbarukan yang berkelanjutan maka pemanfaatan biogas sebagai salah satu sumber energi alternatif untuk mengatasi masalah social ekonomi.

Galvez, et al (2015), biogas merupakan sumber energi potensial yang bisa digunakan untuk kelangsungan pembangunan yang berkelanjutan. Tahap pertama dalam suatu proses pemanfaatan biogas adalah keputusan untuk membangun jaringan/ saluran yang digunakan untuk menyalurkan energi biogas tersebut. Keputusan ini menggunakan AHP karena adanya pengambilan keputusan yang kompleks yang meliputi factor ekonomi, social dan lingkungan. hasil yang diperoleh agar pihak penghasil sampah menyadari mengenai pentingnya penyortiran sampah dan pengelompokkan sampah kembali sehingga pemanfaatan sampah sebagai salah satu sumber energi alternatif bisa dilakukan secara efektif.

Mwirigi et al (2014) menyatakan bahwa kesadaran untuk menggunakan energi fosil untuk kehidupan yang berkelanjutan semakin menurun. Di Afrika, hampir 70% rumah tangga menggunakan kayu bakar untuk memasak. Afrika ingin supaya pada tahun 2030 akses terhadap energi yang lebih modern dapat dilakukan secara menyeluruh. Penggunaan energi modern salah satunya adalah dengan pemanfaatan biogas yang digunakan untuk meningkatkan taraf kehidupan penduduk di desa dan pencapaian *Millenium Development Goals*. Penggunaan biogas sebagai salah satu sumber energi terbarukan merupakan usaha yang menarik pemerintah untuk mendorong produksi energi terbarukan. Energi biogas yang berasal dari kotoran hewan penggunaannya lebih banyak digunakan sebagai energi untuk memasak atau penerangan. di Afrika, pengenalan program biogas dilakukan dengan proyek percontohan yang dilakukan oleh pemerintah. Tetapi ternyata, belum membawa hasil seperti yang diinginkan. demonstrasi atau proyek percontohan yang dilakukan oleh pemerintah belum memberikan motivasi kepada masyarakat. Permasalahan lain yang timbul adalah penggunaan digester kadang mengalami kegagalan karena ukurannya yang tidak sesuai dengan limbah kotoran hewan yang ada. Semangat Negara-negara Afrika dalam menggunakan biogas sebagai sumber energi alternative sangat luar biasa, pada tahun 2010 telah 2.000 biogas unit. Studi kelayakan yang dilakukan oleh Winrock International memberikan kesimpulan bahwa masih memungkinkan untuk membuat 100.000 instalansi biogas selama tahun 2009 sampai 2010. Pertumbuhan instalansi biogas yang paling tinggi adalah di China dengan membangun instalansi biogas sebanyak 5 juta unit pada tahun 2010. Yang membedakan antara Negara Asia dan Sub Sahara Afrika (SSA) dalam perkembangan pemakaian biogas adalah jumlah hewan ternak yang bisa dimanfaatkan untuk pembuatan biogas, biaya pembuatan digester lebih mahal di Afrika dibandingkan dengan Asia. Yang membuat biaya pembuatan biogas mahal adalah bahan baku semen, dan dikombinasikan dengan pendapatan disposibel yang rendah. Hampir 86 % instalansi biogas yang ada di Bangladesh dibiayai dengan kredit. Di China, petani menerima 69 % subsidi untuk biaya pembuatan digester. Secara umum, Negara-negara di SSA masih tertinggal dibandingkan dengan Negara Asia.

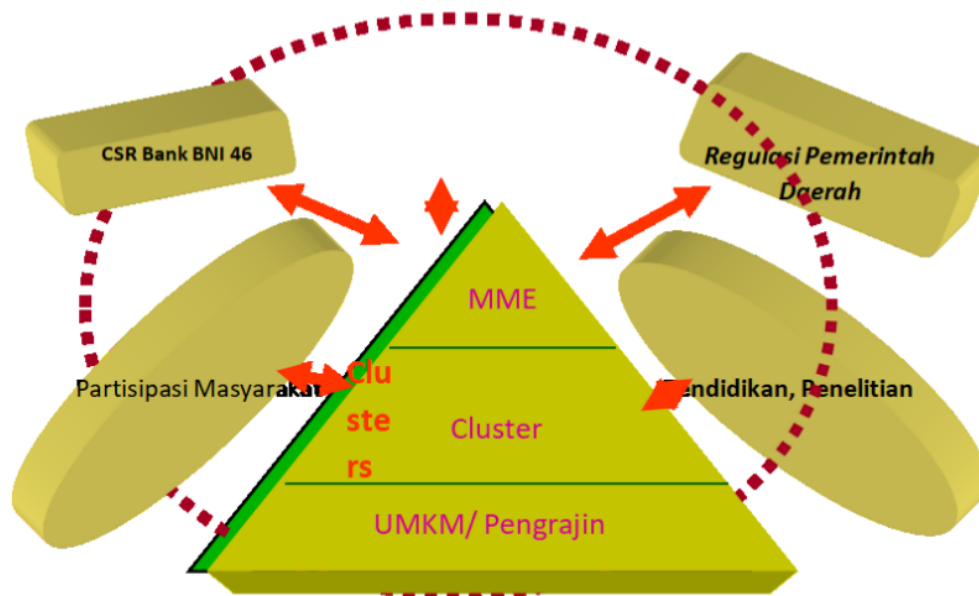
Demarest et al (1993) mendeskripsikan pengaruh karakteristik sosial ekonomi seperti pendapatan, tingkat pendidikan dan pekerjaan dari kepala rumah tangga terhadap adopsi teknologi penggunaan biogas. Factor lain yang mempengaruhinya adalah jumlah limbah/kotoran sapi serta akses terhadap air. Di Uganda, factor yang mempengaruhi terhadap adopsi biogas adalah umur dari kepala rumah tangga, ukuran rumah, bahan bakar tradisional yang digunakan serta tingkat pendidikan. Peningkatan usia dan tingkat pendidikan berbanding

terbalik dengan kesediaan untuk mengadopsi biogas, sedangkan ketersediaan bahan bakar tradisional dan ukuran rumah tangga berpengaruh positif terhadap kesediaan mengadopsi teknologi pemanfaatan biogas. Survey social ekonomi di Uganda dan Kenya memberikan hasil bahwa tingkat pendidikan dan pendapatan yang rendah sebagai penyebab utama terbatasnya akses perempuan untuk mengambil keputusan dalam pengistalalan biogas sebagai bahan bakar alternatif. Di Kenya, luasnya lahan peternakan, adanya keamanan kepemilikan lahan, jumlah susu yang dihasilkan, serta sistem pertanian dan biaya pemeliharaan sapi mempunyai korelasi positif terhadap adopsi teknologi untuk menggunakan biogas.

G. Desa Mandiri Energi

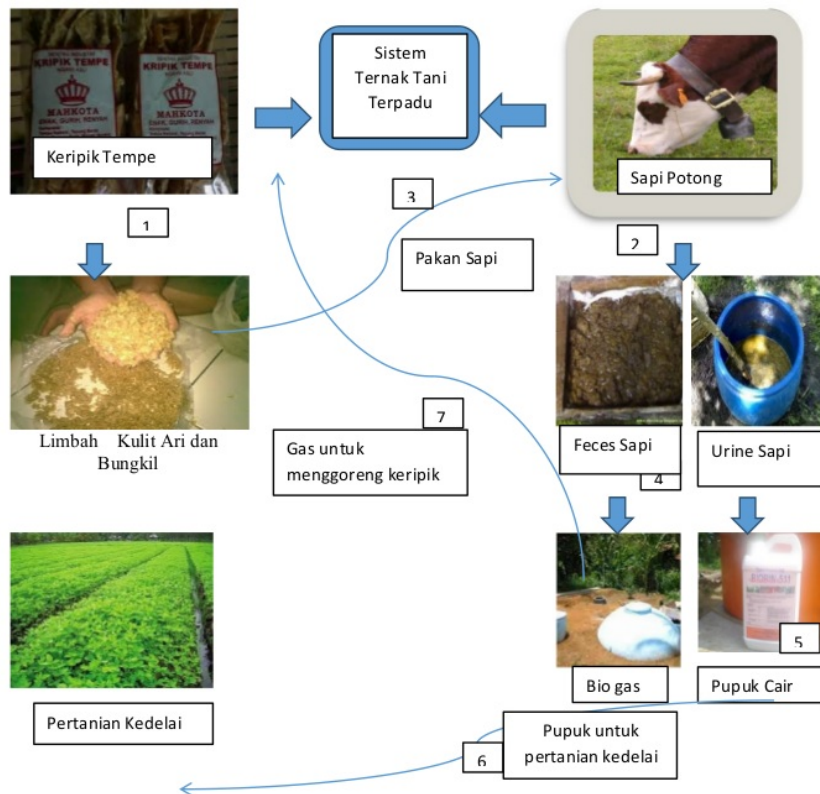
Desa Mandiri energi merupakan konsep yang melibatkan keikutsertaan seluruh *stakeholder* meliputi pemerintah daerah, swasta dan pelaku usaha, akademisi, dan masyarakat. Masing-masing *stakeholder* memiliki peran penting sesuai dengan porsinya. Model kerjasama ini merupakan pengembangan dari model yang disusun dalam Program Dasar Pembangunan Partisipatif. Model tersebut tepat digunakan dalam kegiatan Implementasi Blue Economy.

Gambar. 2. Kemitraan Swasta, Masyarakat, Pemda dan Akademisi



Program *Blue Economy* menggunakan sistem ternak industri terpadu, yaitu menyatukan unsur-unsur dalam industri dengan peternakan sehingga bisa saling mendukung dan memanfaatkan sisa produksi masing – masing menjadi input yang bermanfaat. Secara detail proses *blue economy* bisa digambarkan dalam gambar berikut ini:

Gambar 3
Program Blue Economy Ternak Industri Terpadu



Gambar di atas menunjukkan dengan jelas contoh hubungan yang dapat dibangun antara ternak dan industri untuk saling memanfaatkan dan menjadi ekonomi tanpa sisa. Ekonomi tanpa sampah ini yang akan mendorong lingkungan tetap bersih.

Hasil data empirik menunjukkan bahwa dengan menggunakan 2 ekor sapi dan digester biogas sebesar 9 kubik, ternyata mampu menghasilkan kompor yang bisa digunakan untuk memasak selama 6 jam per hari sehingga apabila dihitung bisa memberikan penghematan biaya rumah tangga antara Rp 150.000 sampai dengan Rp 250.000. Di sisi lain pemanfaatan bio gas ini menyebabkan kebutuhan masyarakat akan kayu bakar berkurang sehingga aspek kelestarian hutan bisa terjaga.

H. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan di atas, maka bisa disimpulkan sebagai berikut :

1. Pengembangan energi terbarukan berbasis kearifan lokal dengan pemanfaatan biogas merupakan salah satu alternatif untuk mengurangi konsumsi bahan bakar non renewable.
2. Kerjasama ABCG (*Academic, Bussines, Community, Government*) merupakan hal yang mutlak dalam kegiatan pembangunan di daerah.
3. Sistem ternak Industri terpadu merupakan salah satu implementasi dalam pengembangan *Blue Economy* yang mampu mengembangkan kegiatan tanpa sisa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambar Teguh Sulistyani. 2004. *Kemitraan dan Model – Model Pemberdayaan*. Gaya Gava Media. Yogyakarta.
- Arsyad. Lincoln.1999. *Ekonomi Pembangunan*. STIE YKPN, Yogyakarta.
- Demarest EJ, Reisner ER, Anderson LM, Humprey DC, Farquhar E, Stein SE. Review of Research on Achieving the Nation’s Readiness Goal. Washington D.C: U.S.Department of Education; 1993. p. 82.
- Direktori Sumber Daya Energi, Mineral dan Pertambangan, 2012, *Policy Paper Keselarasan Kebijakan Energi Nasional (KEN) dengan Rencana Umum Energi Nasional (RUEN) dan Rencana Umum Energi Daerah (RUED)*, Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, Jakarta.
- Galvez,et all, 2015, Reverse Logistics Network Design For a Biogas Plant : An Approach Based on MILP Optimization and Analytical Hierarchical Process (AHP), *Journal of Manufacturing Systems* 37, Page 616-623, Elsevier.
- Gebreegziabher et all, 2014, Prospect and Challenges for Urban Application of Biogas Installations in Sub-Saharan Africa, *Biomass and Bioenergy* 70, Page 130-140. Elsevier.
- Lipton & ravalion, 1995, *Poverty and Policy*. Dalam Chenery and Srinivasan, Handbook of Development Economics, Volume IIIB, Amsterdam Netherland; Elsevier Science B.V.
- Mudrajat, 2000, “Ekonomi Pembangunan: Teori, Masalah dan Kebijakan,” Airlangga, Surabaya.
- Mwirigi et all, 2014, Socio-Economic Hurdles to Widespread Adaption of Small–Scale Biogas Digesters in Sub-Saharan-African : A Review, *Biomass and Bioenergy* 70, Page 17-25, Elsevier.
- Setyawan, Albertus Hendri, 2010, Pengembangan Biogas Berbahan Baku Kotoran Ternak Upaya Mewujudkan Ketahanan Energi di Tingkat Rumah Tangga. *Tugas Akhir*. Tidak untuk dipublikasikan. Institut Teknologi Bandung.
- Todaro Michael, 2000, “Pembangunan Ekonomi di dunia Ketiga”, Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Yusgiantoro, Purnomo.2000. *Ekonomi Energi : Teori dan Praktik*. LP3ES. Jakarta.

Waskito, Didit. 2011. Analisis Pembangkit Listrik Tenaga Biogas dengan Pemanfaatan Kotoran Sapi di Kawasan Usaha Peternakan Sapi. Tesis. Universitas Indonesia. Jakarta.

www. Wikipedia.org

www.bps.go.id

www.kompas.com

Blue Economy IRSA

ORIGINALITY REPORT

24%

SIMILARITY INDEX

20%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

13%

STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

1%

★ ep.fe.uns.ac.id

Internet Source

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off

**LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : BUKU ***

Judul Buku : Konsep Blue Economy dalam Mewujudkan Desa Mandiri Energi Melalui Pemanfaatan Biogas
 Jumlah Penulis : 2 Orang (**Izza Mafruhah**, Nurul Istiqomah)
 Status Pengusul : Penulis pertama / ~~penulis Kedua~~ **
 Identitas Buku : a. Nomor ISBN : 978-602-397-178-7
 b. Edisi : -
 c. Tahun terbit : 2018
 d. Penerbit : UNS Press
 e. Jumlah Halaman : 75-91

<https://repository.feb.uns.ac.id/lihatpdf.php?lokasi=publikasi&kode=842>

Kategori Publikasi Karya Ilmiah Buku Referensi
 Buku (beri ✓ pada kategori yang Tepat) Buku Monograf
 Book Chapter

Hasil Penilaian *Peer Review* :

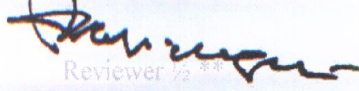
Komponen yang Dinilai	Nilai Maksimal Buku 10			Nilai Akhir Yang Diperoleh
	Referensi <input type="checkbox"/>	Monograf <input type="checkbox"/>	Book Chapter <input checked="" type="checkbox"/>	
a. Kelengkapan unsur isi buku (20%)			2	2
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)			3	3
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)			3	3
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/buku (20%)			2	2
Total = (100%)			10	10
Nilai Pengusul = 60 % x 10 = 6 (Penulis Pertama)				

Catatan Penilaian Buku oleh Reviewer :

- a. Kelengkapan dan kesesuaian unsur isi artikel :
 Artikel ini merupakan book chapter dari buku yang diterbitkan dalam rangka agenda tahunan conference IRSA yang membahas berbagai permasalahan dalam pembangunan antara lain tentang konsep-konsep baru yang terkini seperti biogas. Sehingga artikel ini sangat sesuai masuk ke dalam book chapter. Artikel ini layak untuk diberikan nilai 2.
- b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan :
 Pembahasan dalam artikel ini adalah tentang konsep secara umum yang dipahami oleh masyarakat dan bagaimana implementasinya dalam kehidupan masyarakat, karena merupakan energy terbarukan yang berbasis masyarakat. Kedalaman pembahasannya adalah pada best practice implementasi yang telah dilakukan di beberapa daerah. Kejelasan dalam book chapter ini menyebabkan layak untuk diberikan nilai 3.
- c. Kecukupan dan pemutakhiran data/informasi dan metodologi :
 Metode yang digunakan dalam book chapter ini adalah dengan melakukan review terhadap berbagai sumber untuk mengetahui definisi-definisinya, kemudian penelitian terdahulu yang pernah dilakukan dan best practice pendampingan yang diberikan yang dilakukan bekerjasama dengan BUMN melalui program CSR. Berdasarkan uraian di atas, maka book chapter ini layak untuk mendapatkan nilai 3.
- d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan :
 Buku ini diterbitkan oleh Conference IRSA yang merupakan asosiasi departemen Ekonomi Pembangunan di seluruh Indonesia, sehingga sangat layak untuk mendapatkan nilai 2.
- e. Indikasi Plagiat :
 Berdasarkan pengecekan plagiarisme dengan turn it in, diketahui bahwa tidak terdapat plagiarisme dalam book chapter tersebut.
- f. Kesesuaian bidang ilmu :
 Bidang ilmu penulis adalah Ekonomi Pembangunan dengan spesialisasi pengentasan kemiskinan. Sehingga book chapter ini sangat sesuai khususnya dalam mengurangi konsumsi gas dan mengurangi pengeluaran rumah tangga di sector gas. Apabila ini bisa berjalan dengan baik, maka akan terjadi pengurangan angka kemiskinan.

[Signature]

Surakarta, 19 Maret 2020


Reviewer 2

Prof. Dr. Julianus Johnny Sarungu., M.S

NIP 195107011980101001

Jabatan : Guru Besar

Pangkat, Gol Ruang : Pembina Utama Madya / IV/d

Unit Kerja : Fakultas Ekonomi dan Bisnis UNS

Bidang Ilmu : Ekonomi Pembangunan

**LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : BUKU ***

Judul Buku : Konsep Blue Economy dalam Mewujudkan Desa Mandiri Energi Melalui Pemanfaatan Biogas
 Jumlah Penulis : 2 Orang (**Izza Mafruhah**, Nurul Istiqomah)
 Status Pengusul : Penulis pertama / ~~penulis Kedua~~ **
 Identitas Buku : a. Nomor ISBN : 978-602-397-178-7
 b. Edisi : -
 c. Tahun terbit : 2018
 d. Penerbit : UNS Press
 e. Jumlah Halaman : 75-91

<https://repository.feb.uns.ac.id/lihatpdf.php?lokasi=publikasi&kode=842>

Kategori Publikasi Karya Ilmiah Buku Referensi
 Buku (beri ✓ pada kategori yang Tepat) Buku Monograf
 Book Chapter

Hasil Penilaian *Peer Review* :

Komponen yang Dinilai	Nilai Maksimal Buku 10			Nilai Akhir Yang Diperoleh
	Referensi <input type="checkbox"/>	Monograf <input type="checkbox"/>	Book Chapter <input checked="" type="checkbox"/>	
a. Kelengkapan unsur isi buku (20%)			2	2
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)			3	3
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)			3	3
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/buku (20%)			2	2
Total = (100%)			10	10
Nilai Pengusul = 60 % x 10 = 6 (Penulis Pertama)				

Catatan Penilaian Buku oleh Reviewer :

a. Kelengkapan dan kesesuaian unsur isi artikel :

Book chapter merupakan hasil penelitian yang dimasukkan dalam kumpulan karya dan diterbitkan dalam rangka agenda tahunan conference IRSA yang membahas berbagai permasalahan dalam pembangunan antara lain tentang konsep-konsep baru yang terkini seperti biogas. Sehingga artikel ini sangat sesuai masuk ke dalam book chapter. Artikel ini diberikan nilai maksimal 2

b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan :

Lingkup Pembahasan dalam book chapter ini tentang konsep secara umum yang dipahami oleh masyarakat dan bagaimana implementasinya dalam kehidupan masyarakat, karena merupakan energy terbarukan yang berbasis masyarakat. Pembahasan diikuti dengan best practice implementasi yang telah dilakukan di beberapa daerah. Isi book chapter ini sangat jelas sehingga diberikan nilai maksimal 3

c. Kecukupan dan pemutakhiran data/informasi dan metodologi :

Book chapter ini menggunakan metode review terhadap berbagai sumber untuk mengetahui definisi-definisinya, kemudian penelitian terdahulu yang pernah dilakukan dan best practice pendampingan yang diberikan yang dilakukan bekerjasama dengan BUMN melalui program CSR, sehingga book chapter ini mendapatkan nilai maksimum 3

d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan :

Buku ini diterbitkan oleh Conference IRSA yang merupakan asosiasi departemen Ekonomi Pembangunan di seluruh Indonesia, sehingga mendapatkan nilai maksimum 2


e. Indikasi Plagiat :

Berdasarkan pengecekan plagiarisme dengan turn it in, diketahui bahwa tidak terdapat plagiarisme dalam book chapter tersebut

f. Kesesuaian bidang ilmu :

Bidang ilmu penulis adalah Ekonomi Pembangunan dengan spesialisasi pengentasan kemiskinan. Sehingga book chapter ini sangat sesuai khususnya dalam mengurangi konsumsi gas dan mengurangi pengeluaran rumah tangga di sector gas. Apabila ini bisa berjalan dengan baik, maka akan terjadi pengurangan angka kemiskinan.

Surakarta, 18 Maret 2020


Reviewer 1/2 **

Prof. Dr. Yunastiti Purwaningsih., M.P

NIP 19590613 198403 2 001

Jabatan : Guru Besar

Pangkat, Gol Ruang : Pembina Utama Madya / IV/d

Unit Kerja : Fakultas Ekonomi dan Bisnis UNS

Bidang Ilmu : Ekonomi Pembangunan