



BIOGAS :

Pengolahan Limbah Menuju Pemberdayaan Perdesaan

Study Kasus : Jawa Timur

Wasis Sasmito

Provincial Coord for East Java
Indonesia Domestic Biogas Program - Biru

E-mail: w.sasmito@rumahenergi.org

www.rumahenergi.org or www.biru.or.id

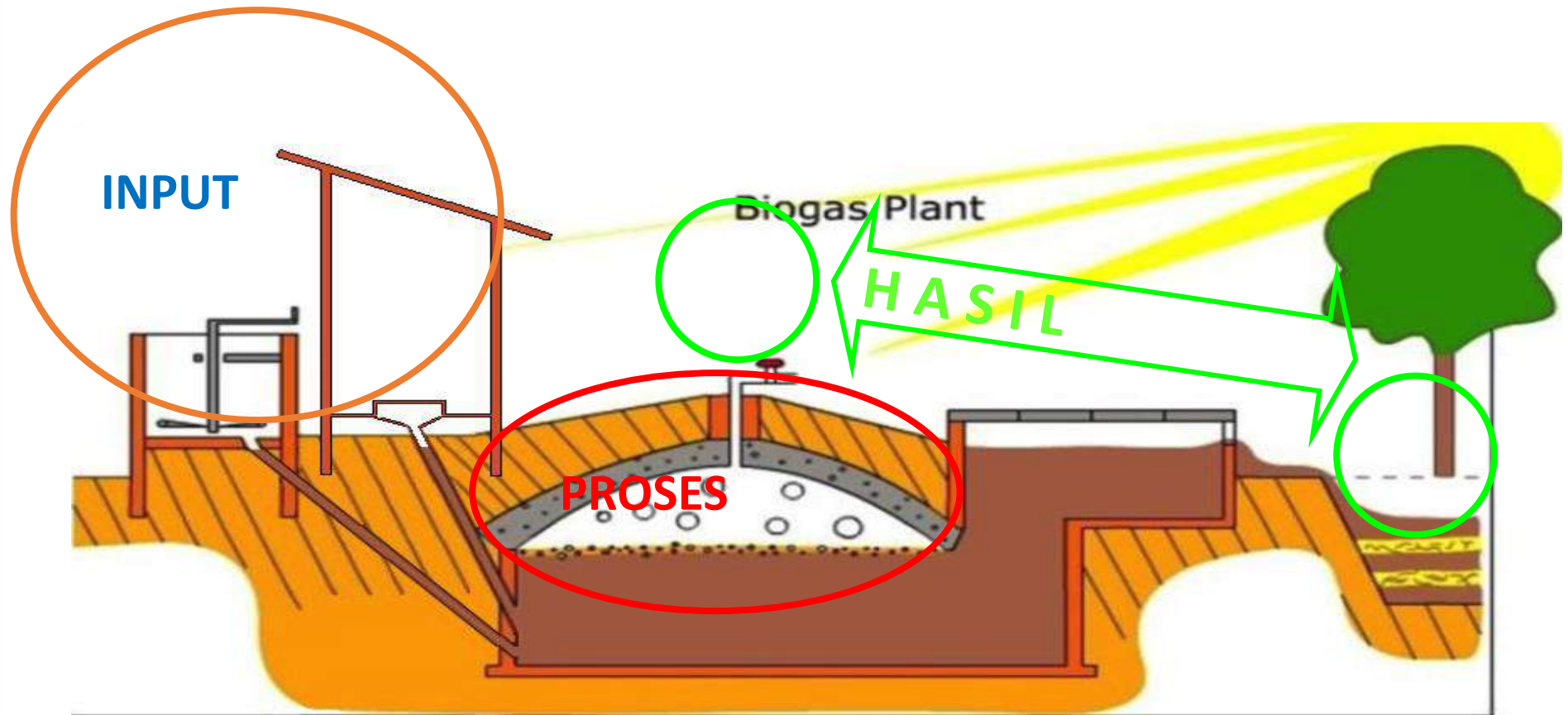
POPULASI TERNAK

Populasi Ternak di Jawa Timur

No	Jenis Ternak	TAHUN				
		2011	2012	2013	2014	2015
1	Sapi Potong	4.727.298	4.957.477	3.949.097	4.125.333	0
2	Sapi Perah	296.350	308.811	237.673	245.246	0
3	Kerbau	32.675	33.498	28.118	28.507	0
4	Kambing	2.830.915	2.879.369	2.937.980	3.090.159	0
5	Domba	942.915	1.088.602	1.185.472	1.221.755	0
6	Babi	34.465	37.312	46.090	41.875	0
7	Kuda	11.439	11.632	10.581	10.536	0
8	Ayam Buras	29.310.251	32.143.678	33.806.963	34.539.123	0
9	Ayam Petelur	37.035.251	40.268.631	43.066.361	41.156.842	0
10	Ayam Pedaging	50.268.093	51.981.778	52.288.601	179.830.682	0
11	Itik	3.884.269	3.853.128	4.213.379	4.912.393	0
12	Entok	829.815	875.135	946.323	1.261.425	0

Sumber : <http://disnak.jatimprov.go.id/web/layananpublik/datastatistik#>

Cara Kerja Biogas



KOTORAN SAPI

PENGURAIAN ANAEROB

GAS + BIO-SLURRY



KEUNGGULAN BIOGAS

- Mengurangi penggunaan bahan bakar lain (kayu bakar, LPG, dsb.). Estimasi sederhana, sebuah instalasi biogas ukuran 6 m³ mengurangi penggunaan kayubakar 2 ton/tahun
- Menjadi metode pengolahan limbah ternak/ kotoran hewan yang baik menuju zero waste management.
- Hemat waktu untuk memasak, membersihkan, dan mengumpulkan kayu (lebih dari 2 jam/ hari/ keluarga)
- Pengurangan polusi udara di dalam rumah sehingga dapat meningkatkan kualitas kondisi kesehatan.
- Penyediaan pupuk organik berkualitas tinggi
- Pengurangan emisi gas rumah kaca
- Penciptaan lapangan kerja lokal



Program BIRU : TUJUAN UTAMA

Usaha penyebarluasan bio-digester rumah tangga sebagai sumber energi lokal yang berkelanjutan dan terbarukan melalui pengembangan usaha sektor biogas yang berbasis pasar komersial di beberapa propinsi yang dipilih

Strategi Pelaksanaan

- Mengembangkan sektor usaha biogas yang mandiri sebagai inisiasi menuju komersialisasi jasa konstruksi instalasi biogas
- Mendorong keterlibatan lembaga keuangan, lembaga pelatihan, dan pelaku usaha dalam implementasi program Biru
- Fasilitasi (engagement) usaha lokal/koperasi dalam proses konstruksi dan pemeliharaan (after sales service) serta memunculkan lapangan pekerjaan lokal yang berkelanjutan
- Institusionalisasi mekanisme standar kualitas ke mitra pembangun – CPO (*capacity building*)
- Mengintegrasikan pembangunan reaktor biogas dengan pemanfaatan bio-slurry



AKTIFITAS UTAMA

- Pengembangan teknologi biogas sebagai sumber energi yang memiliki potensi multiplier-effect
- Institusionalisasi mekanisme dan prosedur implementasi program biogas ke mitra pembangun
- Optimalisasi benefit (keuntungan) instalasi biogas melalui pengembangan apliansi biogas (kompor, lampu, water heater, rice cooker)
- Pengembangan aktifitas pertanian, peternakan dan perikanan yang berbasis bio-slurry
- Membangun akses pembiayaan pada MFI – Micro Finance Institution untuk pembangunan instalasi biogas



STANDAR KUALITAS

- Design konstruksi telah tersedia (4m³, 6m³, 8m³, 10m³, 12m³) dengan standar nasional (SNI) No : 7826 : 2013
- Hanya tukang telah dilatih dan bersertifikat yang diijinkan membangun konstruksi biogas
- Mekanisme pemberian garansi 3 tahun (konstruksi), dan 1 tahun (appliance)
- User training dilakukan sebagai bagian dari After Sales Service oleh CPO/MG
- Adanya sistem Database yang merekam semua reaktor yang terbangun, serta menjadi dasar pelaksanaan After Sales Service
- Mekanisme Reward and Penalty kepada CPO/MG
- After Sales Service (Annual Inspection dan User Training) dilakukan oleh CPO/MG

Kompur dan Lampu Biogas

Satu buah lampu menghabiskan sekitar 100-120 liter gas per jam



Satu buah kompor menghabiskan 250-300 liter gas per jam



TAHAPAN KONSTRUKSI

- Survei aplikasi calon pengguna biogas**
Supervisor mitra pembangunan melakukan penilaian awal (tehnis dan non-tehnis) tentang kelayakan seorang calon pengguna biogas
- Pra-konstruksi**
Mitra pembangunan membuat dokumen pra-konstruksi (berisi data awal biogas user) serta lay out instalasi biogas hasil survei
- Perjanjian rumah tangga**
Memuat tentang klausul kesepatan antara mitra pembangun dan rumah tangga tentang pembangunan reaktor biogas
- Memulai konstruksi**
Pembangunan instalasi biogas oleh mitra pembangun
- Inspeksi Standar kualitas**
Monitoring dan kontrol standar mutu bangunan oleh Quality Inspector yang di-record dalam form Quality Inspection Form
- Completion report**
Laporan Penyelesaian konstruksi sebuah reaktor biogas oleh mitra pembangun
- Pencarian subsidy**
Biru/Rumah Energi memberikan subsidy atas instalasi biogas berdasarkan Completion Report



Bio-Slurry dan Pemanfaatannya

- ❑ Memiliki kandungan C-Organik dan Nitrogen tinggi
- ❑ Menghemat pengeluaran pupuk hingga sekitar 40% dari kebutuhan pupuk
- ❑ Kacang panjang bisa panen sampai 20x
- ❑ Sayuran lebih awet (tidak mudah layu)
- ❑ Rumput gajah siap panen dalam waktu 35 hari



Reaktor biogas = pabrik gas + pabrik pupuk





SEBAGAI PUPUK



SEBAGAI BAHAN BAKU PAKAN IKAN



**HEMAT BIAYA PRODUKSI
PRODUKSI LEBIH BANYAK 60% SERTA
RASA LEBIH ENAK**

Budidaya Cacing Tanah

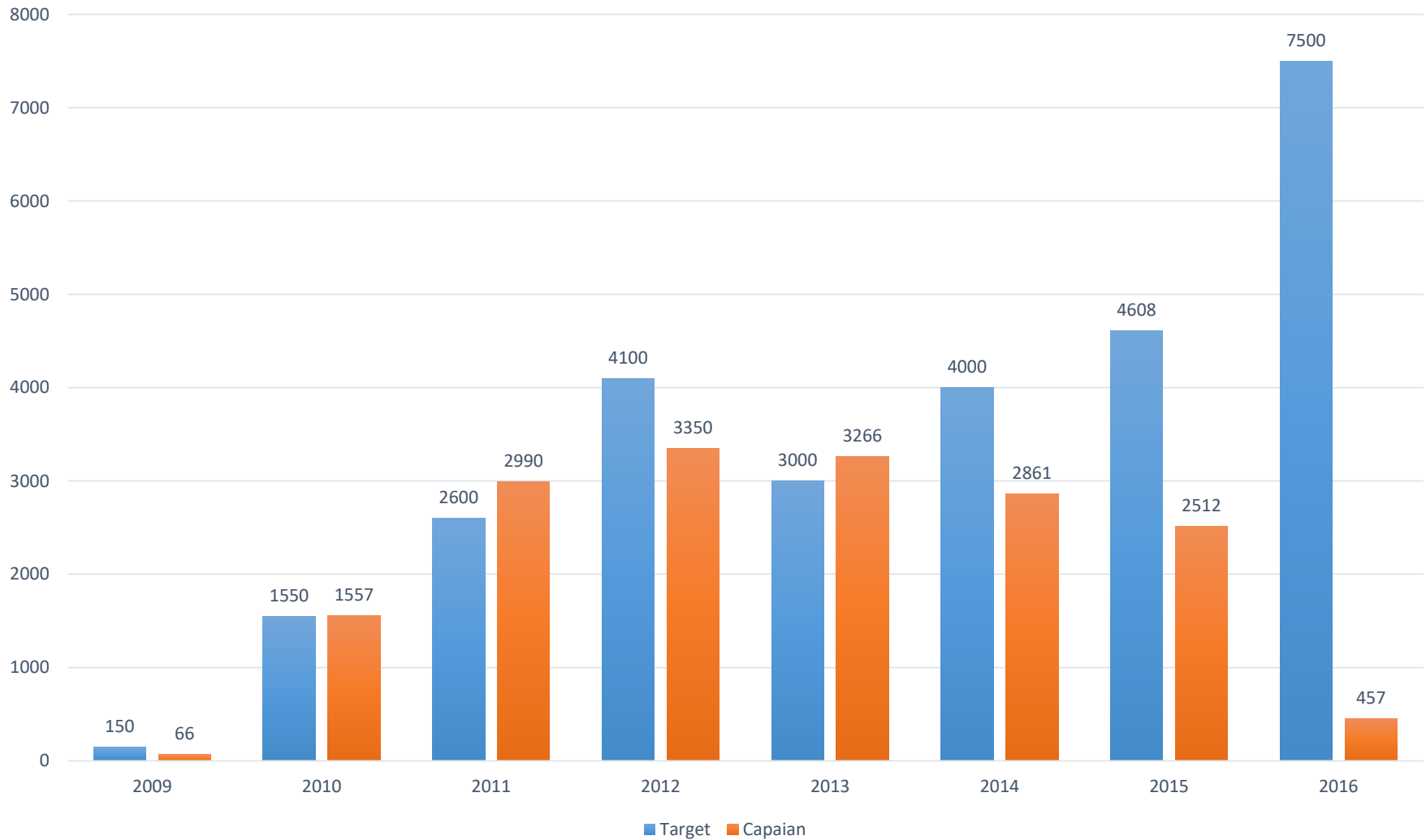


Budidaya Cacing Tanah: Selain Cacingnya, bekas media dan kotoran cacing pun bisa dimanfaatkan menjadi pupuk

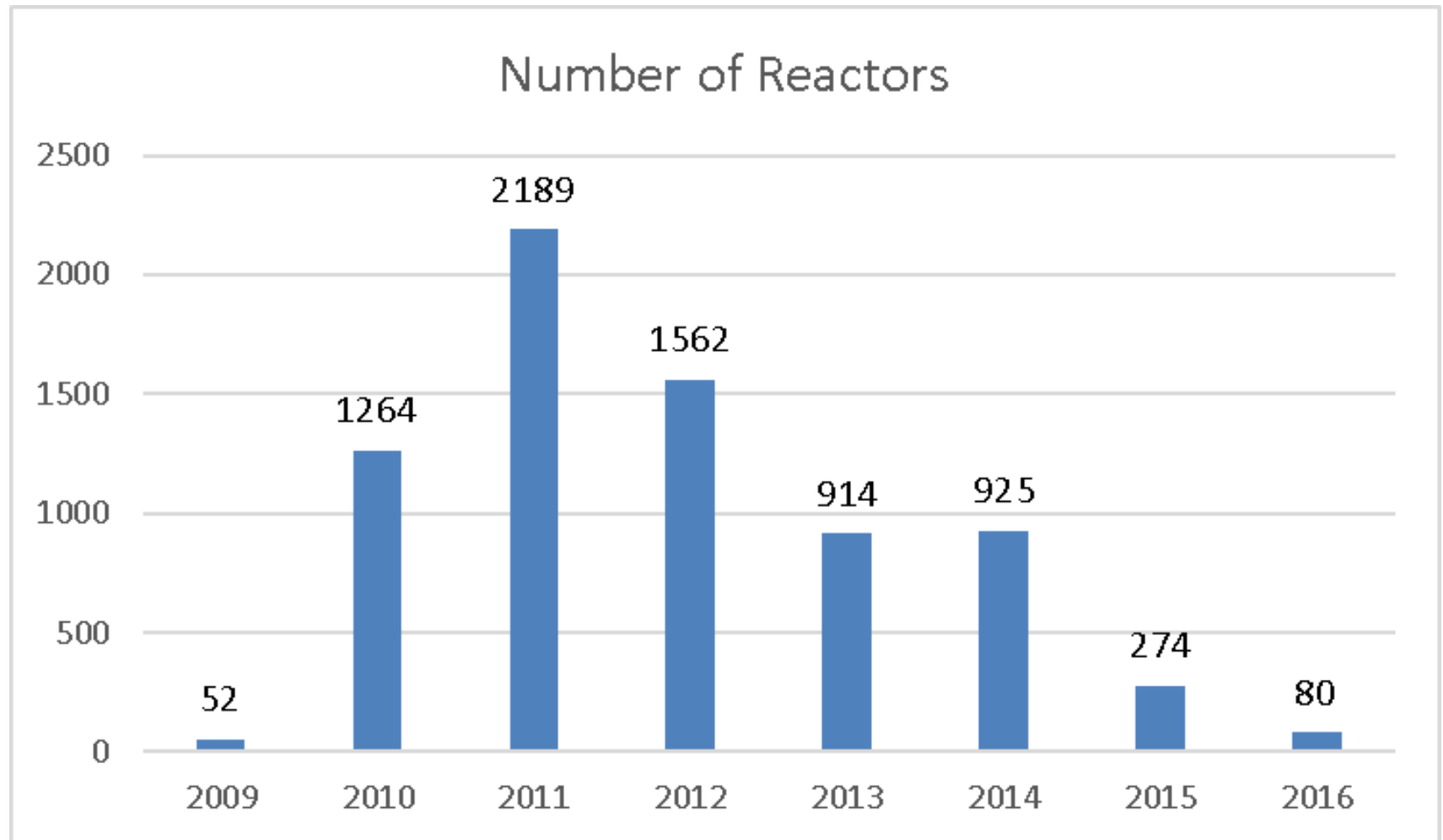


TARGET VS CAPAIAN PROGRAM BIRU

2009 - 2016



Capaian per-tahun di Jawa Timur





Kondisi Terkini (per akhir Juni 2016)

- ❑ Terbangun 7.291 unit instalasi biogas (sebagian besar ukuran 6 m³) dengan rincian:
 - ❑ 601 unit tunai
 - ❑ 6.690 unit kredit
- ❑ Membangun kemitraan dengan 22 lembaga sebagai mitra pembangun dan eks mitra pembangun (koperasi, CV dan LSM)
- ❑ Melatih 136 tukang biogas (67 orang masih aktif) dan 36 supervisor biogas (23 masih aktif)
- ❑ Bekerja di 107 kecamatan di 24 kabupaten/kota
- ❑ Memanfaatkan 437 ton kotoran ternak perhari dan memberikan manfaat kepada sekitar 36.455 jiwa
- ❑ Bermitra dengan beberapa UKM untuk produksi beberapa apliansi instalasi biogas
- ❑ Bermitra dengan PT Solihin Jaya Industri, produsen peralatan rumah tangga, untuk pengembangan dan penyediaan kompor dan lampu biogas
- ❑ Nilai investasi (*per Mei 2016*)
 - ❑ Total : Rp. 51,2 milyar
 - ❑ kontribusi peternak : Rp. 34 milyar
 - ❑ Total subsidi : Rp. 13,6 milyar



KOLABORASI

- ❑ Bekerja sama dengan PT Nestle melalui program CSV untuk peternak supplier Nestle berupa :
 - ❑ Kredit biogas dengan bunga 0%
 - ❑ Extra subsidi Rp 2 juta/unit untuk 800 unit (2016-2017)
- ❑ Bekerja sama dengan Dirjen EBTKE Kemen ESDM RI untuk penyediaan paket material konstruksi biogas sebanyak 1.500 paket Tahun Anggaran 2013
- ❑ Bekerja sama dengan Dinas ESDM Jawa Timur dengan model co-financing untuk pembangunan 198 unit di Tahun Anggaran 2014 dan 85 unit di TA 2015, dan 80 unit TA 2016



MODEL SHARE-COST

Bill of Quantity (BoQ) Program Biogas Rumah (BIRU)

Ukuran Reaktor : 6 m³

No	Material/Pekerja	Satuan	Jumlah Material	Harga Satuan (Rp)	Total Harga (Rp)
A Umum					
1	Batu bata/bata merah	Buah	1.600	650	1.040.000
2	Pasir	M3	4	112.500	450.000
3	Kerikil/split/batu pecah	M3	1,7	225.000	382.500
4	Semen (@ 40 Kg)	Sak	24	60.000	1.440.000
5	Besi tulangan Ø 8 mm	Batang	4	42.000	168.000
6	Cat acrylic emulsion	Kg	1,5	20.000	30.000
Sub Total A					3.510.500
B Appliansi/Peralatan					
1	Pipa gas utama + aksesoris	Buah	1	313.000	313.000
2	Fitting pipa PVC 1/2 inchi	Buah	10	4.000	40.000
3	Pipa gas AW PCV 1/2 inchi @ 4m	Batang	4	24.000	96.000
4	Kran gas utama Kitz 1/2"	Buah	1	-	-
5	Water drain	Buah	1	25.000	20.000
6	Keran gas untuk kompor	Buah	1	50.000	45.000
7	Kompor 1 tungku	Buah	1	175.000	175.000
8	Mixer	Buah	1	175.000	175.000
9	Selang gas untuk kompor	Mtr	1	20.000	20.000
10	Selotip pipa (TBA)	Buah	1	2.000	2.000
11	Pipa inlet AW PVC 4 inchi @ 4 m	Batang	1	200.000	265.000
12	Manometer	Buah	1	40.000	40.000
Sub Total B					1.191.000

SHARE - COST			
ESDM Jatim	BIRU-YRE	Pengguna	CSR ?
1.040.000	-	-	
450.000	-	-	
-	-	382.500	
1.440.000	-	-	
-	-	168.000	
-	-	30.000	
2.930.000	-	580.500	
313.000	-	-	
-	-	40.000	
-	-	96.000	
-	-	-	
-	-	20.000	
-	-	45.000	
-	-	175.000	
-	-	175.000	
-	-	20.000	
-	-	2.000	
265.000	-	-	
-	-	40.000	
578.000	-	613.000	

Contoh



TANTANGAN

- Percepatan pengembangan program biogas di sentra ayam petelur dan sapi potong
- Pengembangan optimalisasi bio-slurry sebagai komoditas baru
- Membangun akses terhadap program CSR sebagai salah satu sumber pembiayaan
- Kolaborasi dengan pemerintah melalui :
 - DAK
 - Dana Alokasi Desa

TERIMA KASIH

Kerja sama Pemerintah Indonesia dengan EnDev



Didanai oleh:



Ministry of Foreign Affairs of the Netherlands



Dilaksanakan oleh:

