

# Pembuatan Digester Biogas Skala Rumah Tangga Menggunakan Kotoran Ternak Sapi\*



Tim Pengabdian Masyarakat Dana DIPA  
No. Kontrak : 213/HB.2.2/PM/2010

Universitas Sriwijaya  
2010

\*Silahkan diperbanyak dan disebarluaskan

# Kata Pengantar

- Lembaga Pengabdian Masyarakat (LPM) sebagai unit pengelola kegiatan pengabdian Universitas Sriwijaya, mengusung motto "Mengabdikan untuk kemajuan masyarakat Indonesia". Oleh karena itu prioritas kegiatan berfokus pada kegiatan-kegiatan yang secara langsung membawa kemajuan kepada masyarakat Indonesia.
- Kegiatan pengabdian masyarakat yang dilaksanakan pada tahun 2010 yang bertema "Pengembangan biogas skala rumah tangga menggunakan kotoran ternak sapi" adalah salah satu tema yang sangat sejalan dengan motto LPM Unsri. Adapun kegiatannya telah dilakukan dengan baik dan telah mendapat penghargaan sebagai Kegiatan Pengabdian Masyarakat Unsri Terbaik Tahun 2010. Lebih lanjut, keluaran dari pelaksanaan kegiatan ini disambut baik oleh masyarakat, terbukti dengan banyaknya masyarakat yang berkunjung kelokasi percontohan dan mencoba untuk membuatnya sendiri dirumah masing-masing. Kegiatan serupa juga mendapat sambutan dan dukungan positif dari PT. Perusahaan Gas Negara (Persero) Tbk dalam bentuk kerjasama kegiatan pengembangan sentra pemanfaatan biogas skala rumah tangga menggunakan kotoran ternak sapi disekitar wilayah operasi perusahaan di Sumatera Selatan.
- Akhirnya, LPM Universitas Sriwijaya dengan ini menyambut baik upaya penerbitan buku ini sebagai perwujudan dari peran Universitas Sriwijaya dengan program pengabdian masyarakat, teriring harapan kiranya penerbitan buku ini memberikan manfaat bagi kemajuan masyarakat Indonesia.

Indralaya, April 2011

Ketua LPM Universitas Sriwijaya

Dr. Ir. E.S. Halimi, M.Sc

## *Hidup Petani Indonesia!!!!*

Terinspirasi oleh praktek pembuatan instalasi biogas di blog MANGLAYANG FARM ONLINE, penulis dan tim mencoba mempraktekkan apa yang tertulis disana. Dalam prosesnya penulis banyak memperoleh bantuan dari Mas Herman, aktivis petani Kec. Tugumulyo Kab. Musirawas yang banyak membagi ilmunya sehingga instalasi biogas ini dapat berhasil. Terinspirasi juga oleh ketulusan beliau dalam membagi ilmu maka kamipun memutuskan untuk membagi ilmu dan pengalaman kami dengan harapan hal ini dapat tersebar luas terutama dikalangan petani. Pada kesempatan ini penulis ingin berterima kasih kepada ;

- Lembaga Pengabdian Masyarakat Unsri
- Dr. Ir. Dinar Dwi Anugrah Putranto, MSPJ
- Manglayang Farm Online
- Mas Herman, Petani dan Penyuluh Mandiri
- Tim Sibermas Unsri (drh Gigih, Gatot Muslim, MSi, drh langgeng)
- Neny dan Novi (alumni Prodi Peternakan Unsri)
- Kelompok Peternak Satwa Prima Kec. Tugumulyo, Kab. Musi Rawas Sumsel
- Bapak Turiman, Petani Indralaya
- Pakde Boone Sumantri, (terima kasih pakde untuk semangatnya)
- Elly Rosana, SP, MSi (pengertian dan ketulusan yang tidak habis-habisnya)
- Semoga karya kecil ini dapat bermanfaat bagi petani di Indonesia

Indralaya, Maret 2011

Arfan Abrar, SPt., MSi

# Pendahuluan

- Kebutuhan BBM/energi yang semakin meningkat mendorong perlunya sosialisasi model BBM/energi alternatif yang ekonomis dan ramah lingkungan
- Materi yang terdapat dalam buku ini berasal dari berbagai sumber dan pengalaman lapangan. Modifikasi pada bentuk dan model sangat dimungkinkan



# Kondisi yang dibutuhkan

- Bahan Baku
  - Kotoran hewan (sapi, kambing, dll) dalam jumlah besar minimal tersedia 2 ember tiap harinya
  - Limbah organik (ampas tahu cair, eceng gondok, sampah sayuran)
- Bak Pengaduk\*
- Saluran pembuangan limbah kandang\*
  - \*(boleh ada, boleh tidak, bisa digantikan dengan menggunakan ember dan dituang langsung ke digester)

# Tabel Biaya Alat dan Bahan Instalasi Biogas

## A. ALAT DAN BAHAN

NO	ALAT/BAHAN	JUMLAH	SATUAN	HARGA	Rp
<b>1</b>	<b>Bak INLET &amp; OUTLET</b>				
	Batako	100	buah	1,600	160,000
	Pasir	0.50	mobil	200,000	100,000
	Semen	4	zak	58,000	232,000
	Paralon 4 "	1	batang	30,000	30,000
	Elbow 4 "	4	buah	7,500	30,000
<b>2</b>	<b>Digester</b>				
	Plastik Tabung PE (diameter 2 m)	21	meter	20,000	420,000
	Tedmond Sock 3/4"	1	buah	20,000	20,000
	Paralon 3/4"	1	batang	25,000	25,000
	Paralon 1/2"	1	batang	20,000	20,000
	Klep/Keran Pipa 3/4"	2	buah	25,000	50,000
	Klep/Keran Pipa 1/2"	2	buah	25,000	50,000
	Selang Berserat 3/4"	15	meter	20,000	300,000
	Selang Berserat 5/8"	3	meter	15,000	45,000
	Selang Berserat 1/2"	3	meter	10,000	30,000
	Selang Berserat 1/4"	8	meter	8,000	64,000

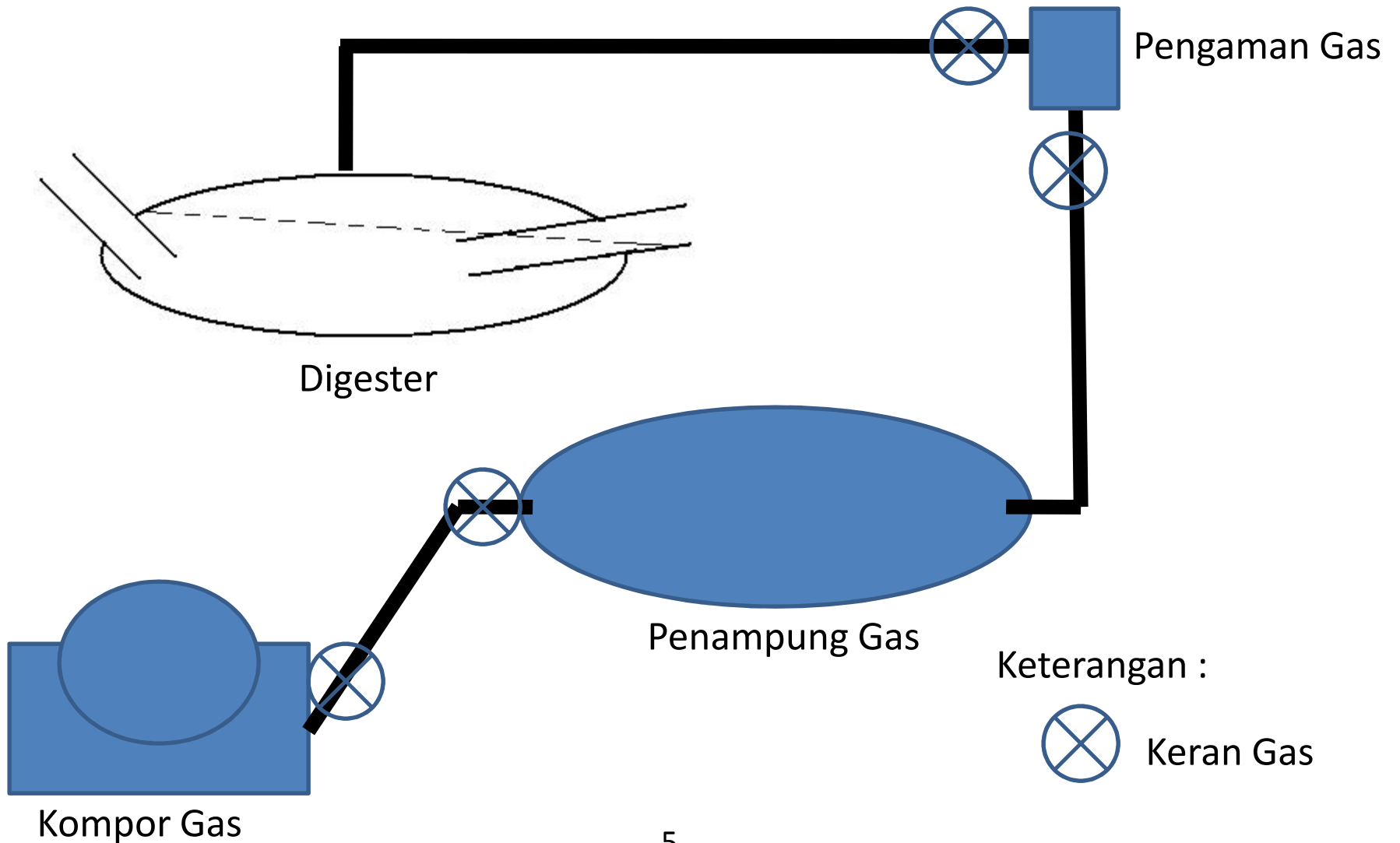
## Lanjutan tabel

	Sock T 3/4"	1	buah	10,000	10,000
	Bambu (3 meter)	1	batang	10,000	10,000
	Selang karet 1/2"	2	meter	4,000	8,000
	Tali Karet Ban dalam	10	meter	1,000	10,000
	Lem Dextone	1	buah	20,000	20,000
	Lem Aica Aibon	1	buah	15,000	15,000
	Lem PVC	1	buah	15,000	15,000
	Tape Seal	1	buah	5,000	5,000
	Klem Besi 1"	4	buah	2,500	10,000
	Klem Besi 3/4"	4	buah	2,000	8,000
	Klem Besi 5/8"	4	buah	2,000	8,000
	Klem Besi 1/2"	4	buah	1,500	6,000
<b>3</b>	<b>Penampung Gas</b>				
	Plastik tabung PE (diameter 1 m)	12	meter	18,000	216,000
<b>4</b>	<b>Kompor Gas 1 lubang</b>	1	buah	100,000	100,000
				<b>Total</b>	<b>2,017,000</b>

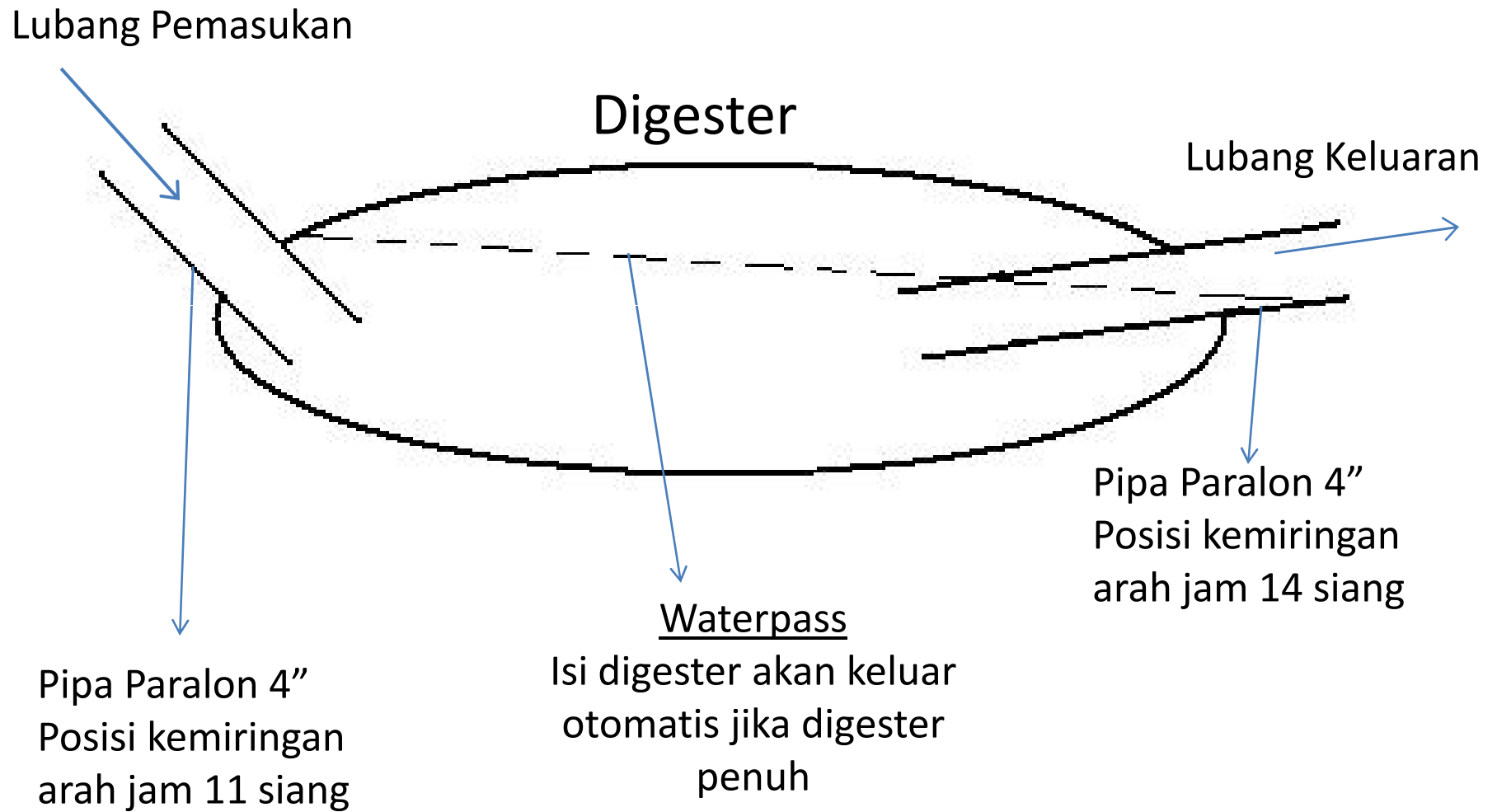
Catatan :

1. Kebutuhan pipa dan selang tergantung jarak dengan dapur sehingga bisa berubah.
2. Daya Tahan instalasi biogas ini dapat mencapai >5 tahun sehingga biaya investasi untuk tiap tahunnya menjadi
3. (Rp. 2,017,000/5 tahun) = Rp.403,400,-/tahun

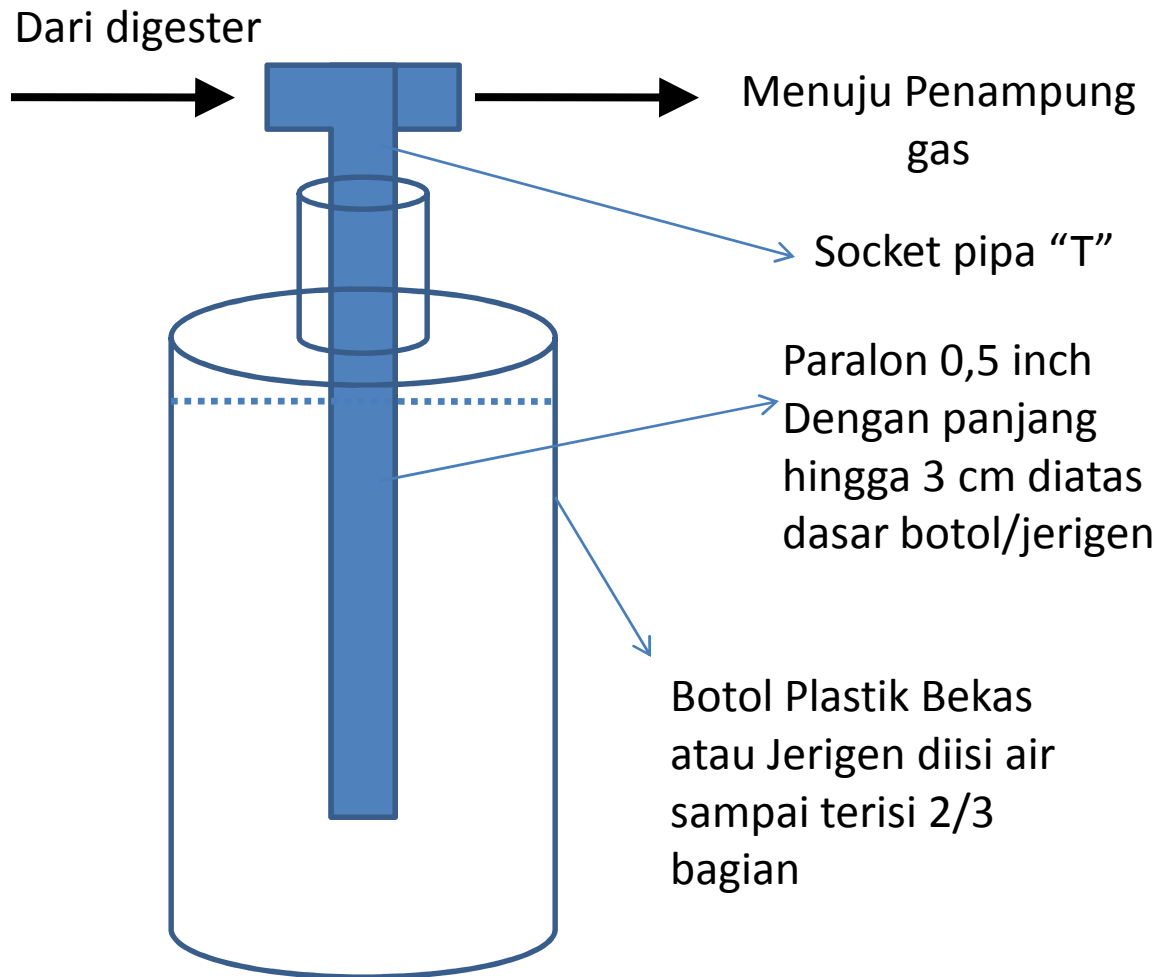
# Prinsip Dasar Instalasi Biogas



# DIGESTER BIOGAS



# Pengaman Gas



PRODUKSI GAS YANG BERLEBIH AKAN DIMUNTAHKAN KEDALAM AIR JADI GELEMBUNG UDARA JIKA PLASTIK DIGESTER DAN PENAMPUNG SUDAH TERLALU PENUH SEHINGGA AMAN UNTUK LINGKUNGAN

# TAHAP PERSIAPAN LUBANG DIGESTER



Ukuran lubang digester disesuaikan dengan ukuran digester dalam gambar ini dibuat lubang ukuran 4 x 1 meter dengan kedalaman 1 meter, usahakan lubang terletak dekat kandang sapi untuk memudahkan pengisian digester

# Tahap Pembuatan Digester



Plastik tabung PE digelar dialas yang telah dibersihkan untuk mencegah kebocoran. Panjangnya sesuai dengan panjang digester yang diinginkan pada gambar ini panjang digester 4 meter  
Plastik tabung tadi dibuat 2 lapis







Pembuatan kerangka digester dari bambu, tiap sambungan bambu dilakban/dilapis dengan tali karet hingga tidak ada bagian yang tajam untuk mencegah kerusakan plastik digester





Kerangka bambu dimasukkan  
kedalam plastik tabung PE yang  
sudah dilapis 2



Jika lubang tanah digester panjangnya 4 meter maka panjang kerangka bambu juga 4 meter sedangkan panjang plastik PE-nya menjadi 6 meter, kelebihan masing-masing 1 meter diujung sebagai tempat memasang pipa pemasukan dan keluaran. Plastik akan menjadi tabung pada akhirnya





Berikutnya, dibagian tengah digester dilubangi dari dalam dengan hati-hati untuk memasang socket drat TEDMON hingga tampak seperti gambar disamping





Setelah socket drat TEDMOND terpasang di atasnya dipasang pipa dan keran. Kerjakan dengan hati-hati jangan sampai ada kebocoran pada plastik digester.







Digester kemudian dibawa  
kelubang yang telah disiapkan  
Disalah satu ujung lubang  
dibuat bak penampung dengan  
ukuran 60x70 cm



Dasar lubang dibersihkan dari sisa-sisa akar dan kayu-kayu untuk mencegah kebocoran pada plastik digester

Digester kemudian dimasukkan perlahan-lahan dan disesuaikan dengan lubang





Ujung-ujung digester diikat dengan tali karet dan disesuaikan posisinya sesuai dengan kemiringan lubang

Untuk lubang pemasukan kemiringannya seperti sudut jam 11 siang

Untuk lubang pengeluaran kemiringannya seperti sudut jam 14 siang





Bak penampung mulai dipasang bata dan pipa pemasukan diatur sedemikian rupa hingga terlihat seperti pada gambar-gambar berikut





# KONDISI DIGESTER SETELAH TERPASANG DAN SIAP DIISI



Bak Penampung

Lubang Pengeluaran

# Contoh lain digester yang sudah terpasang



# Contoh Bak Penampung





# Model Bak Penampung dengan Pengaduk



# Proses Pengisian

- Digester dapat langsung diisi dengan kotoran sapi/bahan organik yang telah diencerkan dengan air
- Perbandingan air : kotoran sapi adalah 1 : 2-3, artinya 1 ember kotoran sapi diencerkan dengan 2-3 ember air
- Untuk pengisian pertama kali, digester diisi sampai penuh yang ditandai dengan tumpahnya air dilubang pengeluaran
- Biarkan kondisi tersebut hingga terbentuk gas yang ditandai dengan menggelembungnya digester (biasanya 2 – 4 minggu)
- Untuk mempercepat proses fermentasi pembentukan gas maka dapat ditambahkan perasaan isi perut sapi atau probiotik seperti EM4 atau lainnya

# Digester yang sudah berisi gas



Gas yang terbentuk pertama kali harus dibuang dengan cara menekan2 digester atau menggunakan pemberat. Hal ini perlu dilakukan karena gas yang terbentuk belum didominasi gas metan tetapi masih ada gas-gas lain seperti hidrogen, CO<sub>2</sub>, amoniak dan oksigen



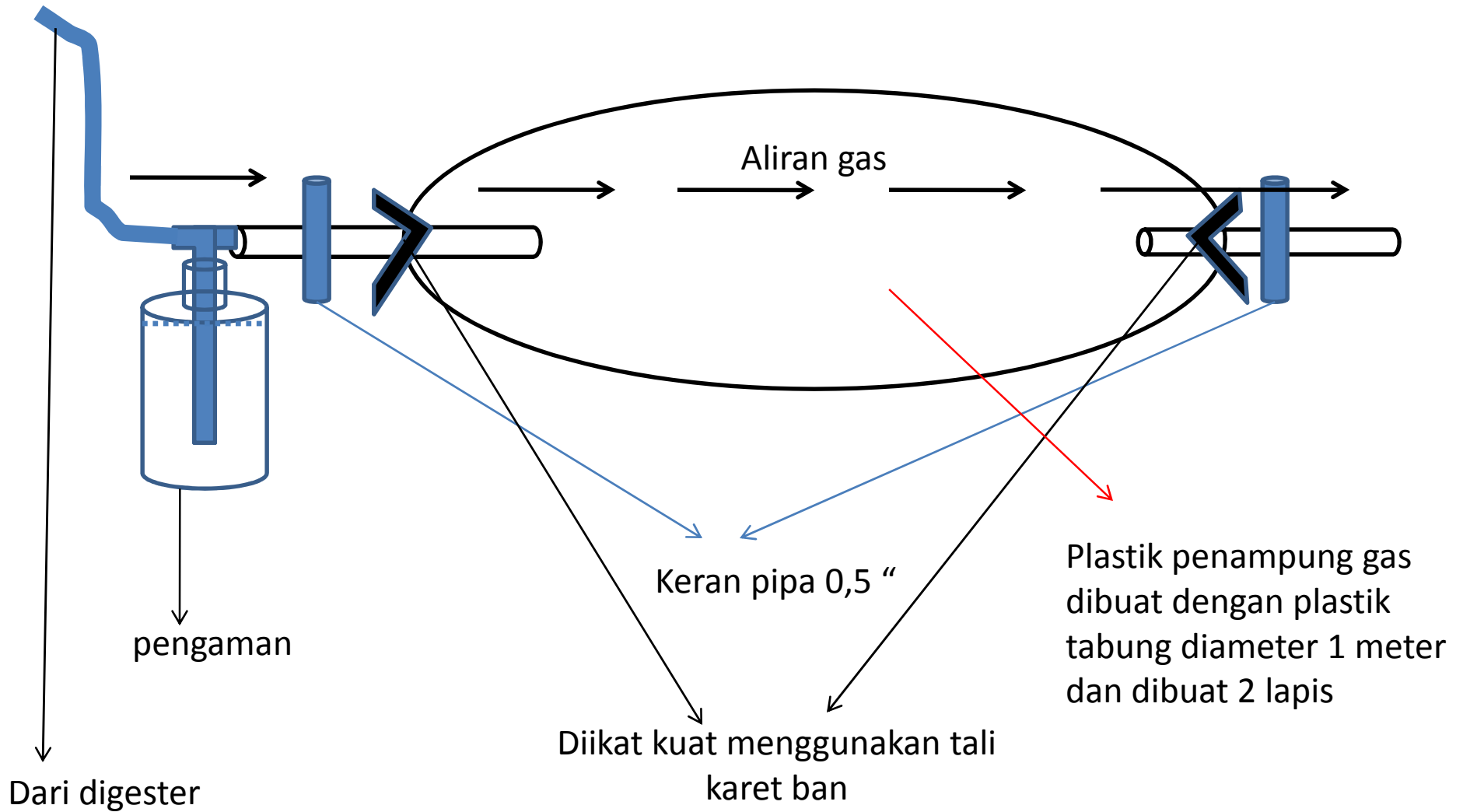
# Plastik Penampung Gas



Jerigen Pengaman

Pipa menuju  
kompor

# Perhatian!!!!





Sebaiknya plastik penampung gas berada ditempat yang terlindung dan diberi alas karung/plastik bekas.



Dalam waktu kurang dari 24 jam setelah pembuangan gas pertama, plastik penampung gas langsung terisi penuh...



# Penampung gas yang sudah terisi gas





# Modifikasi Kompor Gas

- Kompor yang kita gunakan bisa berasal dari kompor gas biasa yang dimodifikasi lubang saluran gasnya
- Atau membuat sendiri dengan rancangan sederhana

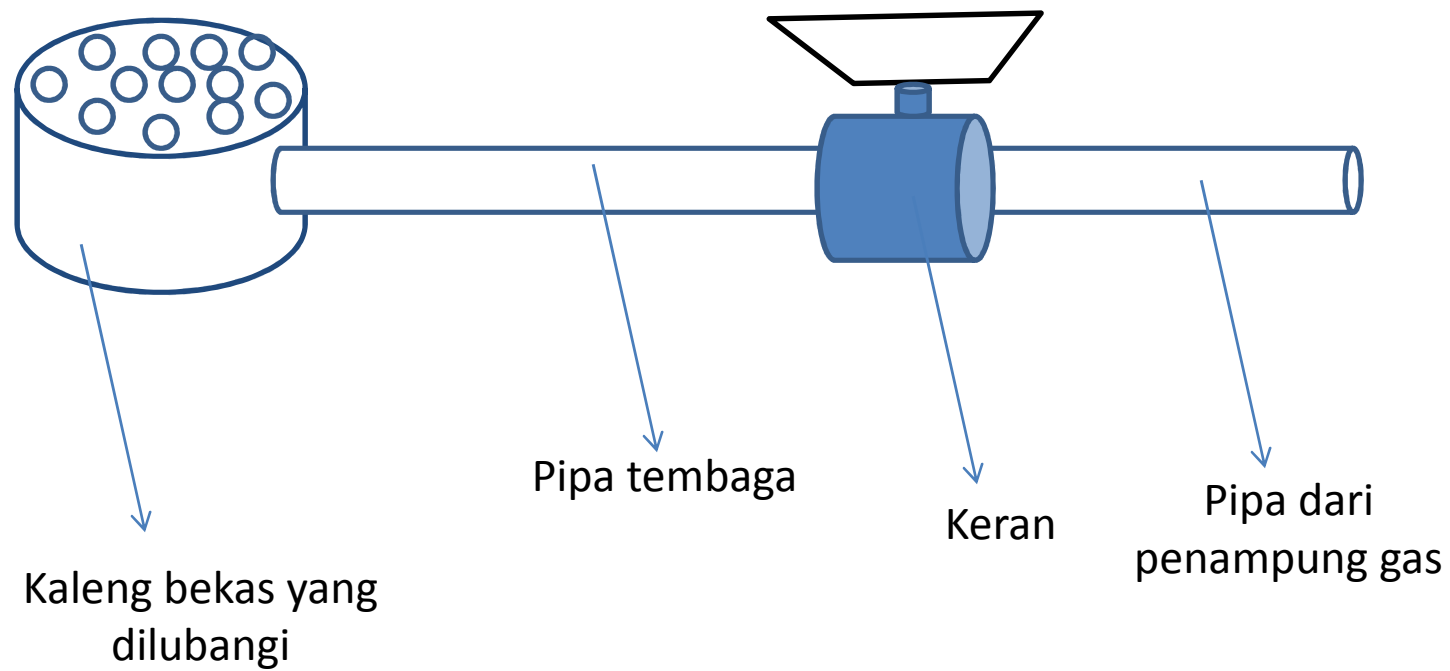


# Modifikasi kompor gas



- Modifikasi dilakukan pada saluran gas dimana lubang penyalur gas yang berada dekat sumbu kompor diperbesar menggunakan bor
- Selanjutnya lubang udara yang ada disamping pipa ditutup menggunakan lem campuran resin dan pengeras
- Setelah dimodifikasi pemantik yang ada tidak bisa digunakan jadi harus menggunakan pemantik biasa/korek api

# Kompor Gas Sederhana



# Kompor biogas siap digunakan





# Penggunaan untuk petromaks





# Digester dengan bahan baku lain







# Plastik Penampung Gas Posisi Vertikal



Untuk mengatasi keterbatasan ruang plastik penampung gas dapat diposisikan tegak (vertikal)

Agar gas dapat terdorong keluar maka dapat diberi pemberat seperti ban bekas





# Penutup

- Keluaran dari digester dapat dimanfaatkan langsung sebagai pupuk organik pada tanaman
- Saat ini telah terpasang kurang lebih 20 biogas skala rumah tangga diseluruh wilayah Sumatera Selatan, namun ini masih akan terus bertambah
- Dibutuhkan gerakan bersama untuk terus memperbanyak biogas model balon ini , untuk itu kami berharap buku ini dapat diperbanyak dan disebarluaskan agar dapat dimanfaatkan khalayak ramai
- Segala permasalahan teknis dapat dikonsultasikan langsung melalui HP : 081367046820,
- email : [arfanabrar11@yahoo.com](mailto:arfanabrar11@yahoo.com)
- Facebook ; arfan abrar



*Hidup Petani Indonesia!!!!*

