



# Pedoman Pengguna

Baca &  
Simpan  
Buku ini  
Baik-baik

Pemakaian & Pemeliharaan Instalasi Biogas Rumah  
Masalah Pemakaian & Pemeliharaan Umum  
Garansi dan Pelayanan Pasca Jual



**Nama pengguna** : .....

**Nomor reaktor biogas** : .....

**Ukuran reaktor biogas** : .....

**Alamat pengguna** : .....

**Nomor telepon** : .....

**Mitra pembangun** : .....

**Nomor telepon** : .....

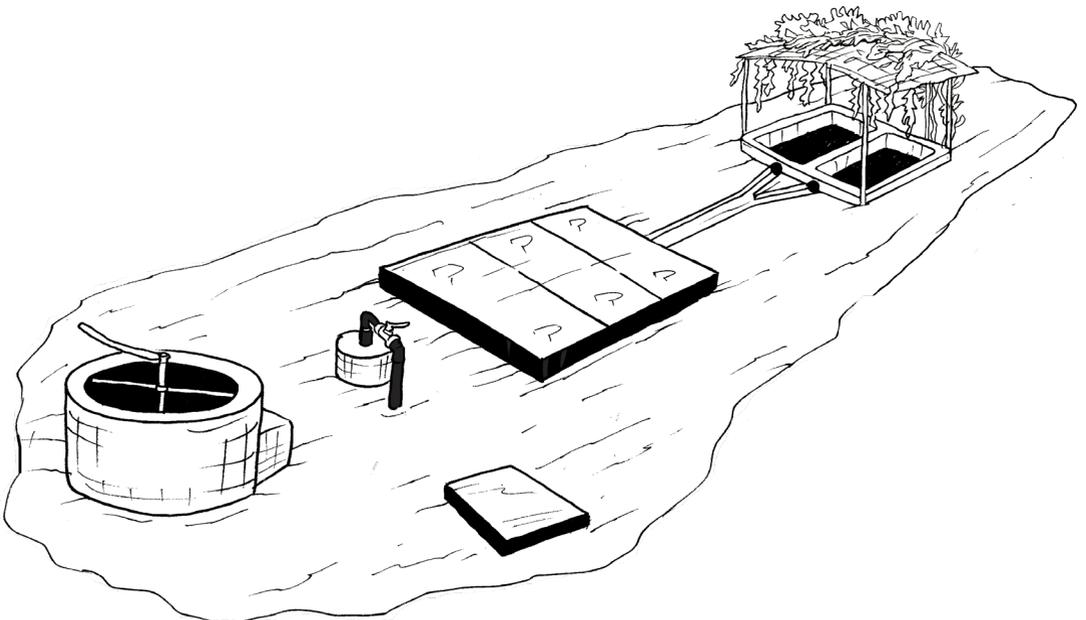
**Jika menemukan masalah yang sulit pada reaktor biogas, maka segera hubungi mitra pembangun anda, atau hotline Rumah Energi**



# Pedoman Pengguna

Baca &  
Simpan  
Buku ini  
dengan  
Baik

**Pemakaian & Pemeliharaan Instalasi Biogas Rumah  
Masalah Pemakaian & Pemeliharaan Umum  
Garansi dan Pelayanan Pasca Jual**



# Daftar Isi

---

Hal.

<b>3</b>	<b>Tujuan Penerbitan Buku Pedoman</b>
<b>4</b>	<b>Komponen Digester</b>
<b>6</b>	<b>Keterangan Komponen Digester</b>
<b>8</b>	<b>Pemakaian &amp; Pemeliharaan</b>
<b>8</b>	<b>A. Pemakaian</b>
8	1. Pengisian Reaktor Biogas (Perdana dan Harian)
10	2. Penggunaan Katup Gas Utama (KGU)
11	3. Memeriksa Kebocoran Gas
12	4. Penguras Air
13	5. Membersihkan <i>Overflow</i>
13	6. Penggunaan Keran Gas
14	7. Penggunaan Kompor Biogas
15	8. Penggunaan Lampu Gas
16	9. Lubang <i>Bio-slurry</i>
17	10. Penghancuran Lapisan Sampah yang Mengeras
17	11. Penggunaan Alat Pengukur Tekanan
<b>18</b>	<b>B. Aktivitas Perbaikan dan Pemeliharaan</b>
18	1. Memelihara Timbunan Tanah di Atas Kubah Secara Rutin
18	2. Membersihkan dan Melumasi Katup Utama Gas
19	3. Membersihkan dan Melumasi Keran Gas
19	4. Membersihkan/Memperbaiki Lampu Gas
19	5. Membersihkan/Memperbaiki Penguras Air dan Lubang
19	6. Memperbaiki Sambungan Pipa Untuk Memeriksa Kebocoran
20	7. Membersihkan Kompor
21	8. Mengganti Selang Gas dan 7 Langkah Mudah
<b>22</b>	<b>Masalah Pemakaian &amp; Pemeliharaan Umum</b>
<b>25</b>	<b>Garansi dan Pelayanan Pasca Jual</b>
<b>26</b>	<b>Catatan</b>
<b>27</b>	<b>Kartu Garansi (Untuk Pengguna)</b>
<b>28</b>	<b>Lembar Inspeksi/Kunjungan Instalasi</b>
<b>29</b>	<b>Kartu Garansi (Untuk Mitra Pembangun/CPO)</b>
<b>31</b>	<b>Tanda Terima</b>
<b>33</b>	<b>Catatan Biogas Tidak Berfungsi (Bermasalah)</b>

# Tujuan penerbitan buku pedoman

---

Buku pedoman ini diterbitkan untuk mendukung implementasi Program Desa Mandiri Melalui Teknologi Biogas kerjasama antara Yayasan Rumah Energi dengan JOB Pertamina - Medco E&P Tomori Sulawesi.

Pemakaian dan pemeliharaan yang memadai akan berbagai komponen satu unit reaktor biogas sangat penting agar bermanfaat hingga jangka panjang. Tanggung jawab untuk penggunaan dan perawatan yang memadai tersebut terletak di tangan pengguna atau pemilik reaktor biogas. Oleh karena itu, segera setelah biogas selesai dibangun, pengguna harus mempelajari bagaimana cara menggunakan dan merawat reaktor tersebut dengan cara yang memadai.

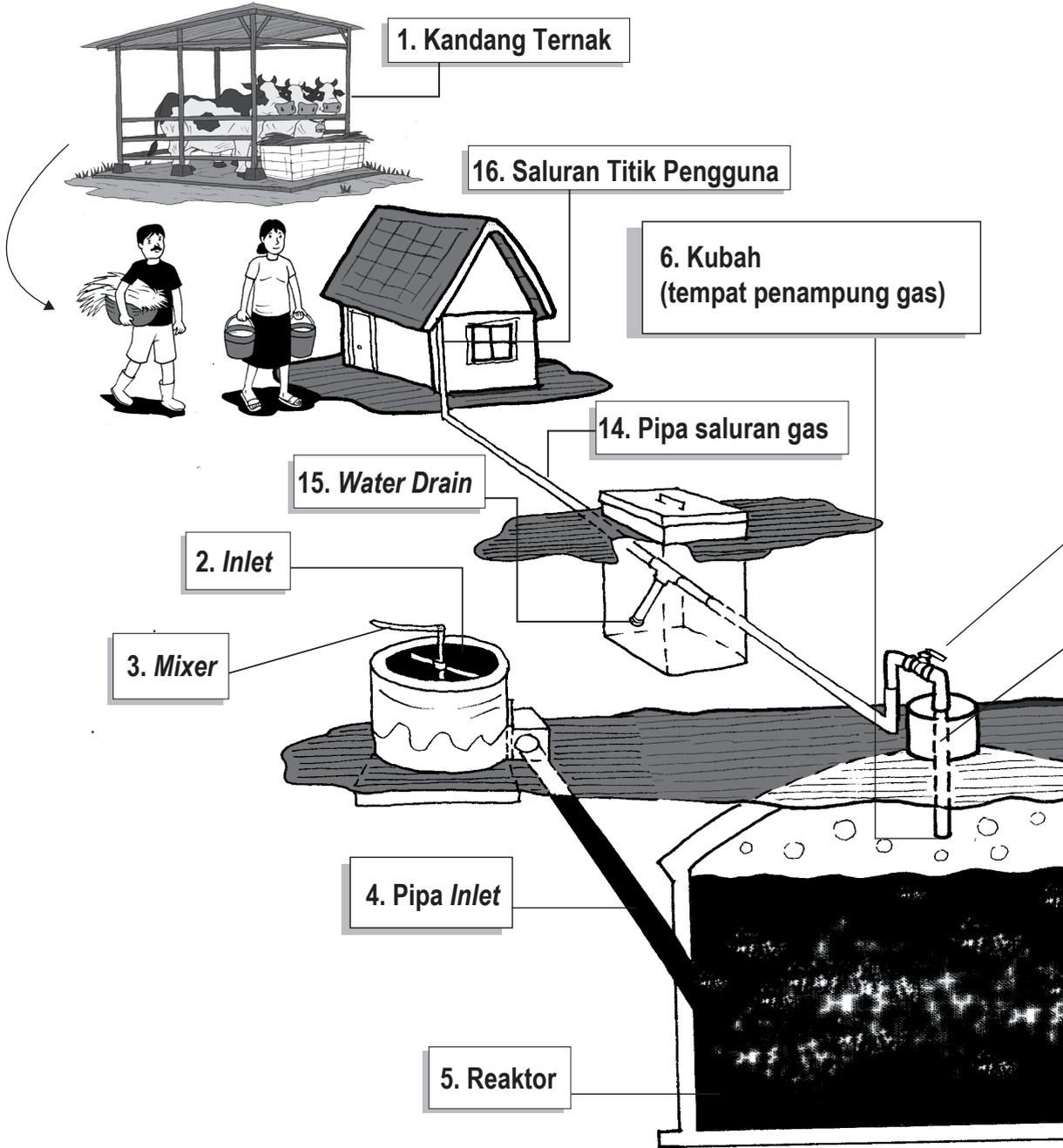
Pengguna harus belajar dari pekerja konstruksi, pengawas (supervisor) atau teknisi lainnya tentang cara yang tepat dalam memakai reaktor biogas dan melakukan perawatan ringan. Masalah bisa saja muncul ketika sedang menggunakan biogas, tetapi teknisi yang bisa membantu tidak bisa datang setiap saat. Untuk itulah pedoman ini dibuat—agar pengguna bisa mendapatkan informasi selengkap mungkin dalam menggunakan dan merawat reaktor biogas secara baik dan benar.

Kami berharap pedoman ini bisa membantu pengguna dalam mengidentifikasi masalah dan menyediakan solusi yang tepat. Pengguna harus membaca pedoman ini secara menyeluruh dan mengacu pada pedoman ini jika reaktor biogas mengalami masalah. Pedoman ini juga berfungsi sebagai materi rujukan untuk pelatihan pengguna selama 1 hari.

Simpanlah pedoman ini di tempat yang aman dan mudah ditemukan. Sewaktu-waktu petugas konstruksi berkunjung ke rumah pemilik biogas, pedoman ini akan dijadikan rujukan sebagai alat verifikasi.

Februari 2020

# Komponen Digester

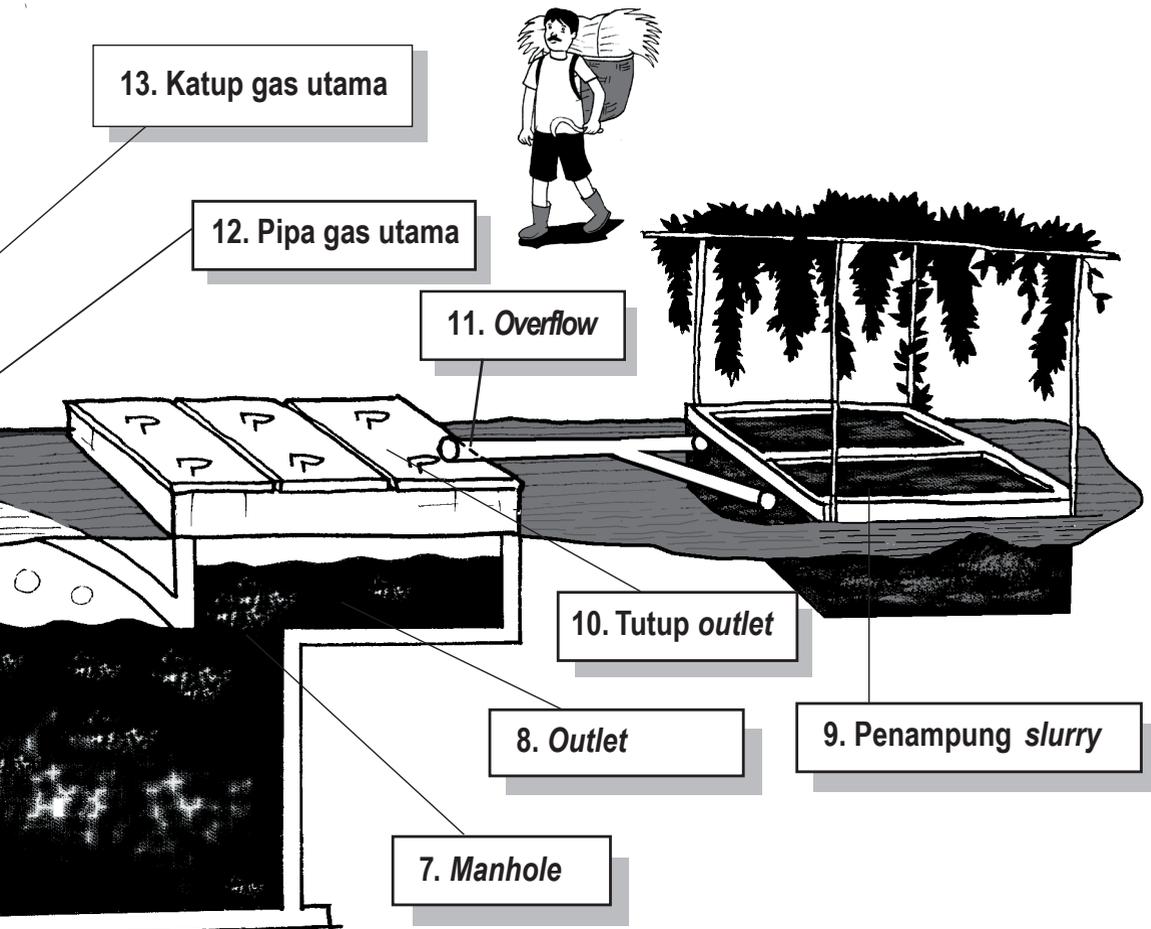




Biogas adalah gas dari hasil fermentasi bahan-bahan organik (kotoran manusia, hewan, serta limbah domestik rumah tangga). Kandungan utama dalam biogas adalah Metana dan Karbondioksida

### Keunggulan nyata biogas:

- **Lebih murah dan irit.** Bahan mentah (kotoran hewan) tersedia gratis di rumah.
- **Hemat tenaga.** Tidak Perlu mencari kayu bakar; hanya sekali mengisi bisa mendapat bahan bakar untuk masak sehari.
- **Lebih sehat.** Terhindar dari penyakit mata & pernapasan akibat pemakaian kayu bakar.
- **Bersih dan modern.** Dapur dan kandang lebih bersih, dan tidak membuat peralatan masak menjadi hitam legam.



# Keterangan Komponen Digester

---

## 1. Kandang Sapi

Tempat dihasilkan kotoran hewan (kohe). Akan lebih baik jika kohe tersebut masih segar.

## 2. *Inlet*

Tempat mencampur kohe dan air dengan komposisi yang telah ditentukan. Komposisi dengan perbandingan seimbang yang harus dipatuhi adalah 1 : 1 (1 takaran kohe dan 1 takaran air).

## 3. *Mixer*

Terletak di *Inlet* yang berfungsi sebagai pengaduk campuran kohe dan air. *Mixer* wajib dibersihkan setiap kali setelah digunakan untuk mencampur Kohe dan air.

## 4. Pipa *Inlet*

Merupakan pipa penyalur campuran kohe dan air dari *Inlet* menuju ke Reaktor. Pipa yang digunakan dengan standar mutu kualitas yang baik (tipe AW).

## 5. Reaktor

Disebut juga sebagai ruang pencernaan. Dimana campuran kohe dan air akan diurai melalui proses hampa udara (pencernaan *anaerob*). Proses ini menghasilkan biogas.

## 6. Kubah

Merupakan tempat penampung gas hasil dari pencernaan *anaerob*. Puncak kubah harus ditimbun tanah dengan ketebalan minimal 30cm, hal tersebut berguna untuk menjaga kesetabilan suhu dalam reaktor.

## 7. *Manhole*

Lubang yang menghubungkan antara tangki reaktor dengan *Outlet*. Lubang ini juga digunakan sebagai jalan masuk untuk melakukan perawatan bagian dalam Reaktor.

## 8. *Outlet*

Ampas biogas yang telah berfermentasi didalam Reaktor akan terdorong masuk kedalam *Outlet*. Jika masih terdapat gelembung udara pada ampas biogas berarti ampas tersebut mengandung gas metan yang dapat diolah kembali sebagai biogas.

## 9. Penampung *Slurry*

Disebut juga *Slurry Pit* merupakan lubang penampung ampas biogas yang keluar dari *Outlet*. Ampas biogas ini bermanfaat sebagai pupuk organik siap pakai yang berkualitas tinggi.

## 10. Tutup *Outlet*

Merupakan bagian dari *Outlet* terbuat dari beton bertulang berfungsi sebagai penutup.

## 11. *Overflow*

Disebut juga lubang luapan yang berfungsi sebagai penyalur ampas biogas dari *Outlet* menuju *Slurrypit*



### 12. Pipas Gas Utama (PGU)

Biogas yang ditampung didalam kubah selanjutnya dialirkan melalui pipa gas utama ke titik pengguna (kompor atau lampu)

### 13. Katup Gas Utama

Merupakan kran pengatur aliran gas dari kubah menuju ke titik pengguna.

### 14. Pipa Saluran Gas

Berfungsi sebagai penghubung atau penyalur biogas dari reaktor menuju titik pengguna. Pipa ini harus memiliki standar mutu yang baik (tipe AW).

### 15. Water Drain

Disebut juga perangkat air atau penguras air berfungsi sebagai saluran pembuangan air (biogas mengandung uap air). Saluran ini biasanya terletak dititik terendah pipa saluran gas.

### 16. Saluran Titik Pengguna

Pada titik ini biogas akan digunakan untuk kebutuhan sehari-hari, seperti memasak (kompor) dan penerangan lampu biogas.

# Pemakaian & Pemeliharaan



**Kunci dari sebuah reaktor yang berfungsi dengan baik adalah melakukan perawatan secara berkala sesuai petunjuk pemeliharaan.**

Pemeliharaan Reaktor merupakan tanggung jawab pemilik dan pengguna biogas. Oleh karena itu, baik pemilik maupun pengguna harus segera belajar bagaimana cara pemakaian dan pemeliharaannya segera setelah reaktor selesai dibangun.

## A. Pemakaian

Segera setelah reaktor selesai dibangun, bersihkan dan kosongkan sekeliling kubah. Buanglah sisa-sisa bahan bangunan di tempat pembuangan yang aman. Bagian atas kubah harus diisi dengan tanah yang berfungsi sebagai isolasi untuk melindungi reaktor.

Sedangkan bagian luar dari dinding *outlet* atau saluran keluar dan *inlet* atau saluran masuk harus diisi dengan tanah dan dipadatkan dengan baik. Selain itu harus direncanakan dengan tepat sistem *drainase* di sekeliling reaktor untuk mengindarkan aliran air hujan sehingga tidak mudah masuk ke dalam reaktor.

Kegiatan utama yang harus dilakukan untuk menjaga keawetan reaktor:

1. Pengisian reaktor (perdana dan harian)
2. Penggunaan Katup Gas Utama
3. Pemeriksaan kebocoran gas
4. Penggunaan Saluran Penguras Air (*waterdrain*)
5. Pembersihan Saluran Peluap (*overflow*) di *Outlet*
6. Penggunaan Keran Gas
7. Penggunaan Kompor Biogas
8. Penggunaan Lampu Gas
9. Penggunaan Lubang *Bio-slurry*
10. Penanganan Sedimentasi *Bio-slurry*
11. Pembacaan alat pengukur tekanan dan menyesuaikan aliran gas sesuai tekanan

### 1. Pengisian Digester Biogas (Perdana dan Harian)

Reaktor harus segera diisi kotoran hewan segera setelah selesai dibangun. Karenanya, jika sudah memutuskan untuk membangun reaktor, peternak harus segera mulai mengumpulkan dan menyimpan kohe.

Jumlah pengisian perdana dan sehari-hari:

Ukuran Reaktor	Pengisian Kohe Perdana (Kg)	Pengisian Slurry Harian (Kg)	Air untuk Dicampur dengan kohe (Liter)	Jumlah Ternak yang Dibutuhkan (di dalam kandang)
4	1600	32	32	3-4
6	2400	48	48	5-6
8	3400	64	64	7-8
10	4000	80	80	9-10
12	4800	96	96	11/12/10



Persiapan dan pembangunan akan memakan waktu beberapa hari. Selama masa itulah, peternak sudah harus mengumpulkan kohe yang dibutuhkan. Peternak juga bisa mengumpulkan kohe dari kandang ternak tetangga.

Kohe untuk pengisian perdana haruslah kohe dengan jumlah bakteri yang banyak. Kohe yang masih segar merupakan kohe yang baik. Bila tersedia, pada pengisian perdana ini sebaiknya campurkan juga bio-slurry (ampas biogas) yang dihasilkan dari reaktor lain sebagai bahan penyemai.

Selanjutnya masukan kohe dan air kedalam *inlet* dan kemudian aduk rata. Hal ini bertujuan supaya campuran memiliki jumlah kepadatan (*total solid*) sebesar 6-10%. Sebelum campuran kohe dan air dialirkan melalui pipa *inlet* menuju reaktor pastikan semua katup telah terbuka.

Isi reaktor dengan campuran kohe dan air hingga penuh sampai mencapai atau menutupi *manhole*. Kemudian segera pastikan semua katup tertutup rapat. Tunggu beberapa saat sampai gas metan (biogas) dihasilkan.

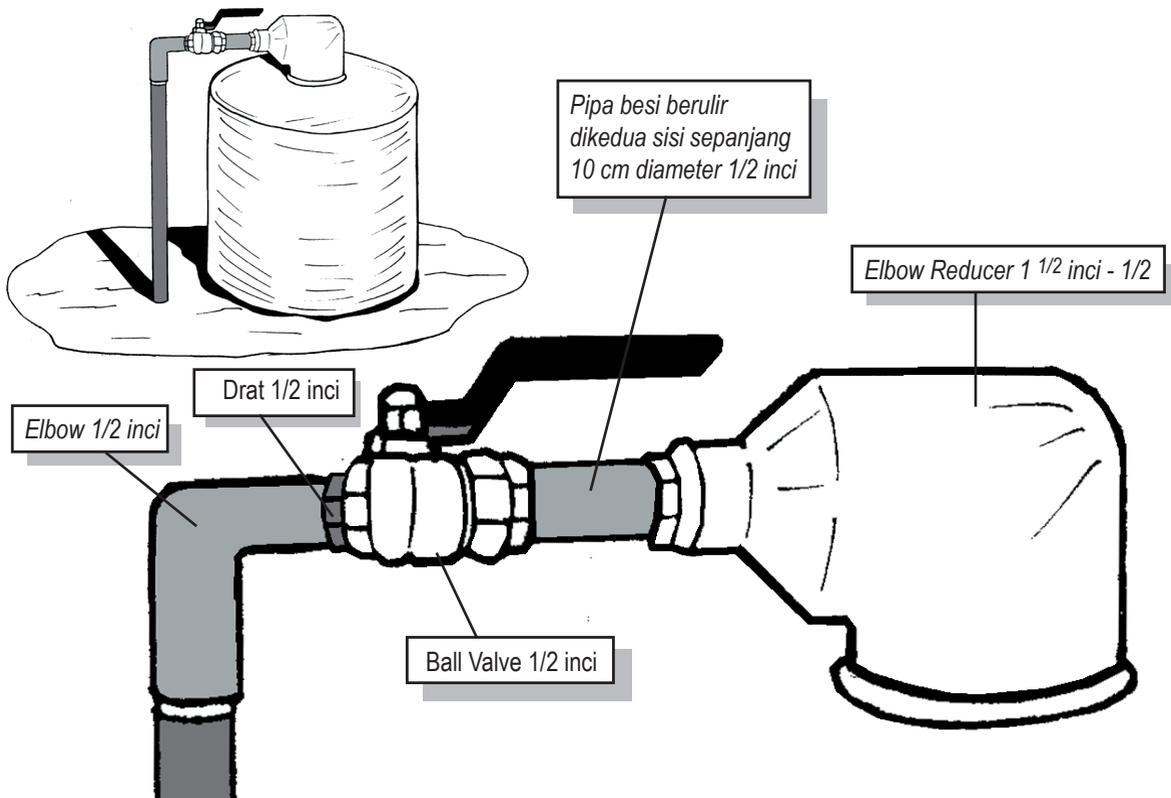
Untuk selanjutnya peternak wajib melakukan pengisian reaktor secara berkala sesuai dengan komposisi dan takaran yang sudah ditetapkan.

Banyaknya kotoran yang dimasukkan ditentukan oleh ukuran reaktor dan Waktu Retensi Hidrolik, yaitu waktu yang dibutuhkan dalam proses pencernaan kohe untuk menghasilkan gas (kurang-lebih selama 50-55 hari).



### Hal-hal yang perlu diperhatikan saat mengisi reaktor:

- Kumpulkan kotoran hewan yang murni dan tidak mengandung jerami atau bahan lain.
- Pisahkan bahan yang tidak diinginkan seperti sisa-sisa pakan, tanah, batu dan material lainnya dari kotoran atau pupuk kandang sebelum mencampurnya dengan air.
- Masukkan jerami, sisa-sisa pakan ternak dan bahan organik lainnya ke lubang kompos. Jangan tinggalkan bahan-bahan tersebut disekitar inlet tanpa pengawasan.
- Reaktor tidak boleh diisi dengan kohe saat gas sedang digunakan.
- Gunakan air secukupnya untuk mencuci saluran masuk. Tidak perlu menggunakan sabun atau deterjen.
- Untuk pengisian reaktor, pastikan bahwa perbandingan volume antara kotoran dan air adalah 1:1 atau takaran yang sudah ditetapkan. Hindari menggunakan kohe yang sudah kering atau lama untuk dimasukkan ke dalam reaktor
- Bila tersedia, pada pengisian perdana dianjurkan untuk menggunakan *bio-slurry* (ampas biogas) yang telah diproses (sebanyak 50-60 kg).



## 2. Penggunaan Katup Gas Utama (KGU)

Katup Gas Utama merupakan komponen penting dari sebuah reaktor yang dipasang didekat sekat antara Pipa Gas Utama, dan Saluran Pipa Gas.

KGU digunakan untuk mencegah risiko hilangnya gas karena kebocoran saluran pipa dan peralatan. KGU juga memudahkan perbaikan saluran pipa. Fungsi KGU ini sangat penting, karena kebocoran pada KGU akan membahayakan fungsi reaktor.

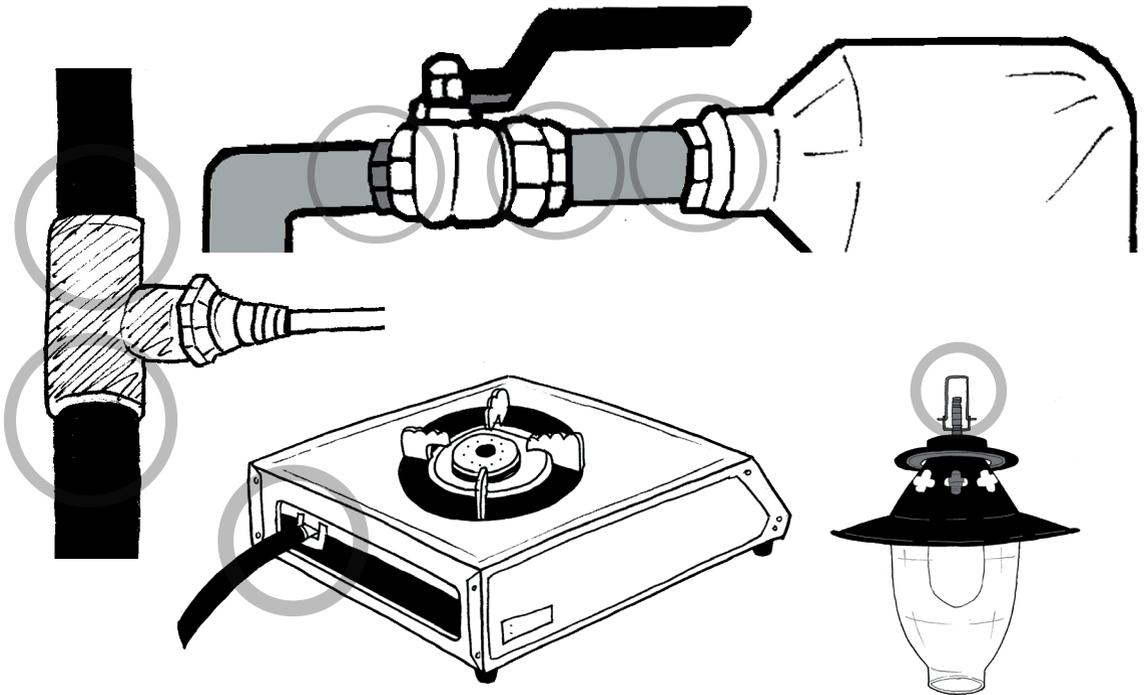


Untuk menghindari kebocoran gas, KGU harus dibuka lebar ketika memasak dan ditutup rapat setelah selesai.

### Masalah yang akan timbul bila KGU dibiarkan terbuka:

- Gas menjadi berkurang atau bahkan habis, sehingga tidak bisa lagi memasak di keesokan harinya.
- Campuran kohe dengan air dalam reaktor dapat tercecer di dalam saluran pipa.
- Jika KGU dibuka setengah, gas akan mengendap dan juga mengakibatkan kerusakan, Jika dibiarkan berlarut-larut, risiko kebocoran gas akan meningkat.

Bagian-bagian sambungan (yang dilingkari) inilah yang harus selalu diperhatikan.



### 3. Memeriksa Kebocoran Gas

Risiko kebocoran gas melalui sambungan antar saluran pipa dan peralatan selalu ada. Untuk menghindari kebocoran yang berlebihan, pemeriksaan kebocoran secara rutin sangat penting. Pemeriksaan kebocoran gas harus dimulai dari pipa gas utama (KGU) pada kubah.

Kebocoran biasanya terjadi di tempat-tempat sebagai berikut:

- Sambungan antara kubah pipa gas dan drat besi sebelum katup gas utama.
- Sambungan antara katup gas utama dan saluran pipa.
- Setiap sambungan di saluran pipa.
- Sambungan antara keran gas dan saluran pipa.
- Sambungan antara saluran pipa dan lampu gas.
- Selain itu, kebocoran bisa juga bersumber dari peralatan.

Untuk memeriksa tempat kebocoran, lakukan langkah-langkah berikut:

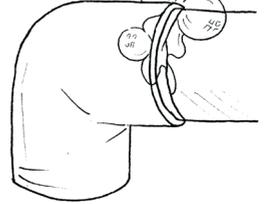
- Siapkan sabun dan air. Campur sabun dan air, lalu kocok hingga berbusa.
- Oleskan busa pada titik sambungan.
- Jika ada kebocoran, busa-busa akan pecah atau bergerak.



Oleskan busa pada titik sambungan



Gelembung udara ini menandakan kebocoran



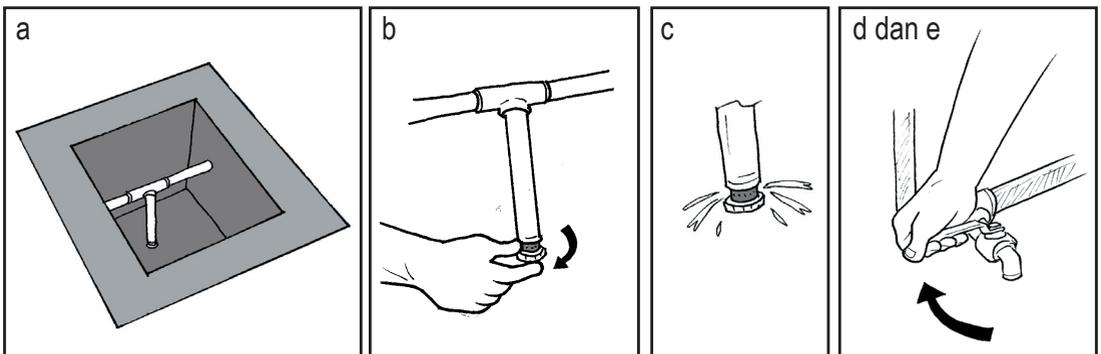
**Perhatian! Membakar korek api atau menggunakan api di sambungan pipa BUKAN cara yang tepat untuk memeriksa kebocoran, karena api akan menyulut gas.**

#### 4. Penguras Air

Gas yang mengalir dari kubah menjadi jenuh dengan uap air. Uap air ini mengembun ketika menyentuh dinding pipa. Jika air ini tidak dikeringkan secara teratur, akan menyumbat saluran pipa dan menghambat aliran gas.

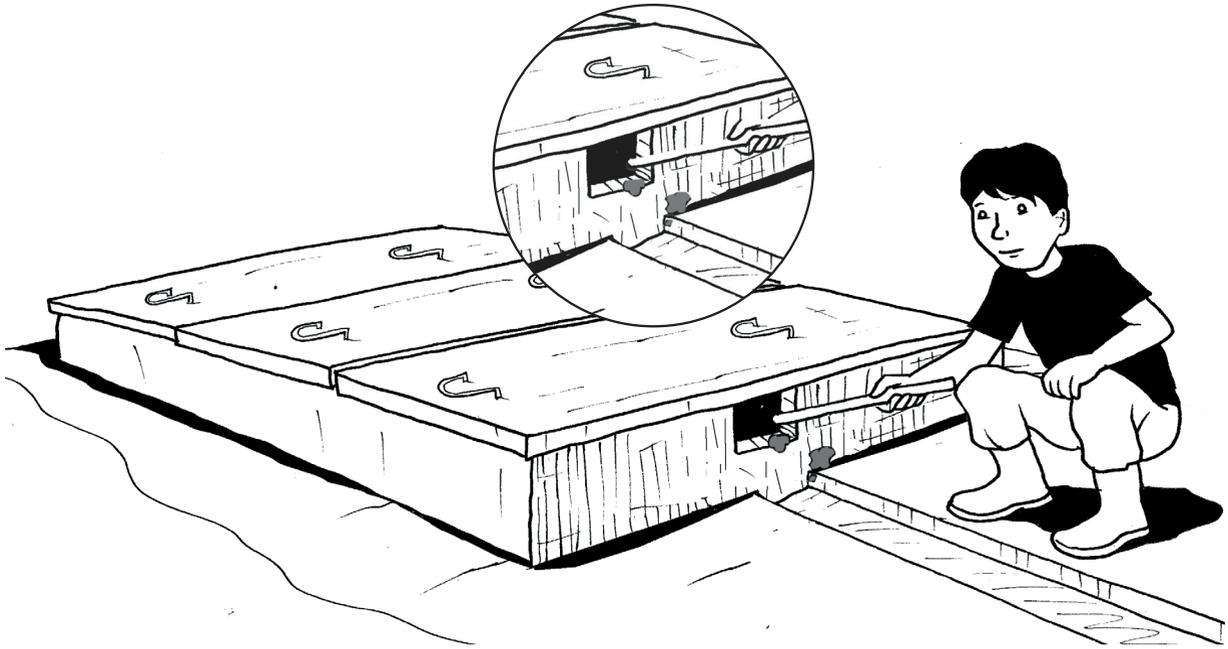
Jika hal ini terjadi, pijar api mulai menyala kuning pada awalnya, dalam waktu yang lama. Jika air ini terus bertambah, tungku kompor tidak akan terbakar sama sekali. Karena itu, penguras air (*Water drain*) dipasang pada titik terendah pipa.

Tujuan utama dari adanya penguras air adalah untuk menampung dan mengumpulkan uap air yang menjamur gas dalam pipa mengalir dengan lancar. Setelah beberapa waktu, penguras air ini akan menjadi penuh dengan air yang kemudian perlu dikeluarkan secara berkala.



Prosedur umum penggunaan lubang penguras air adalah sebagai berikut:

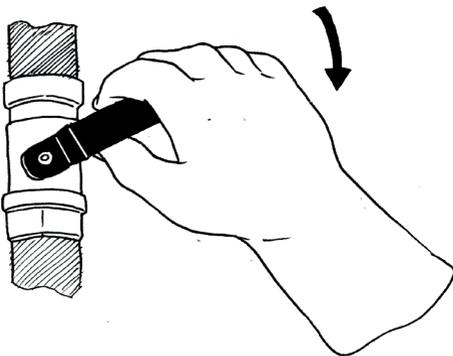
- Angkat penutup dari lubang saluran.
- Buka keran sampai air mengalir keluar.
- Tunggu sampai air habis.
- Tutup kembali keran ketika gas mulai keluar.
- Pastikan keran tertutup hingga rapat.



## 5. Membersihkan *Overflow* (lubang luapan)

Pengguna harus menjaga agar tingkat luapan selalu bersih dari *bio-slurry* kering sepanjang waktu. Ingatlah untuk memeriksa saluran secara rutin.

Campuran kohe dengan air yang telah diproses didalam reaktor akan menjadi ampas biogas (*bio-slurry*). *Bio-slurry* akan mengalir keluar dari *outlet* melalui *overflow* yang terletak diujung tangki *outlet*. *Overflow* ini bisa tersumbat akibat adanya kumpulan endapan *bio-slurry* yang mengering. Oleh karena itu endapan tersebut harus selalu dibersihkan secara berkala agar aliran *bio-slurry* menuju *slurry pit* menjadi lancar. Endapan tersebut juga dapat mempengaruhi alur kerja reaktor.



## 6. Penggunaan Keran Gas (*Gas Tap*)

Keran Gas dipasang pada saluran pipa untuk mengatur aliran gas ke kompor. Hal ini membantu penggunaan gas secara optimal. Biogas yang disalurkan sampai titik penggunaan akan memiliki tekanan tinggi pada saat *bio-slurry* di *outlet* meluap (gas sepenuhnya disimpan dalam penampung gas). Tekanan akan berkurang secara bertahap seiring dengan digunakannya gas yang ada. Laju aliran gas bervariasi sesuai tekanan.



**Efisiensi kompor tergantung dari tingkat tekanan dan aliran gas. Untuk mempertahankan efisiensi kompor, tingkat tekanan dan aliran gas harus disesuaikan dengan kebutuhan.**

Fungsi ini dilakukan oleh keran gas.

Gas dapat bocor melalui keran gas ketika karet menjadi aus dan robek selama masa penggunaannya. segel karet pada selang harus selalu dijaga agar tidak kering. Caranya adalah dengan melumasi karet secara berkala, sekaligus memeriksa apakah karet masih berfungsi atau tidak. Pelumasan dapat menggunakan oli ataupun jenis minyak pelumas yang lain. Pastikan selalu bahwa keran tidak tertutup terlalu kencang.

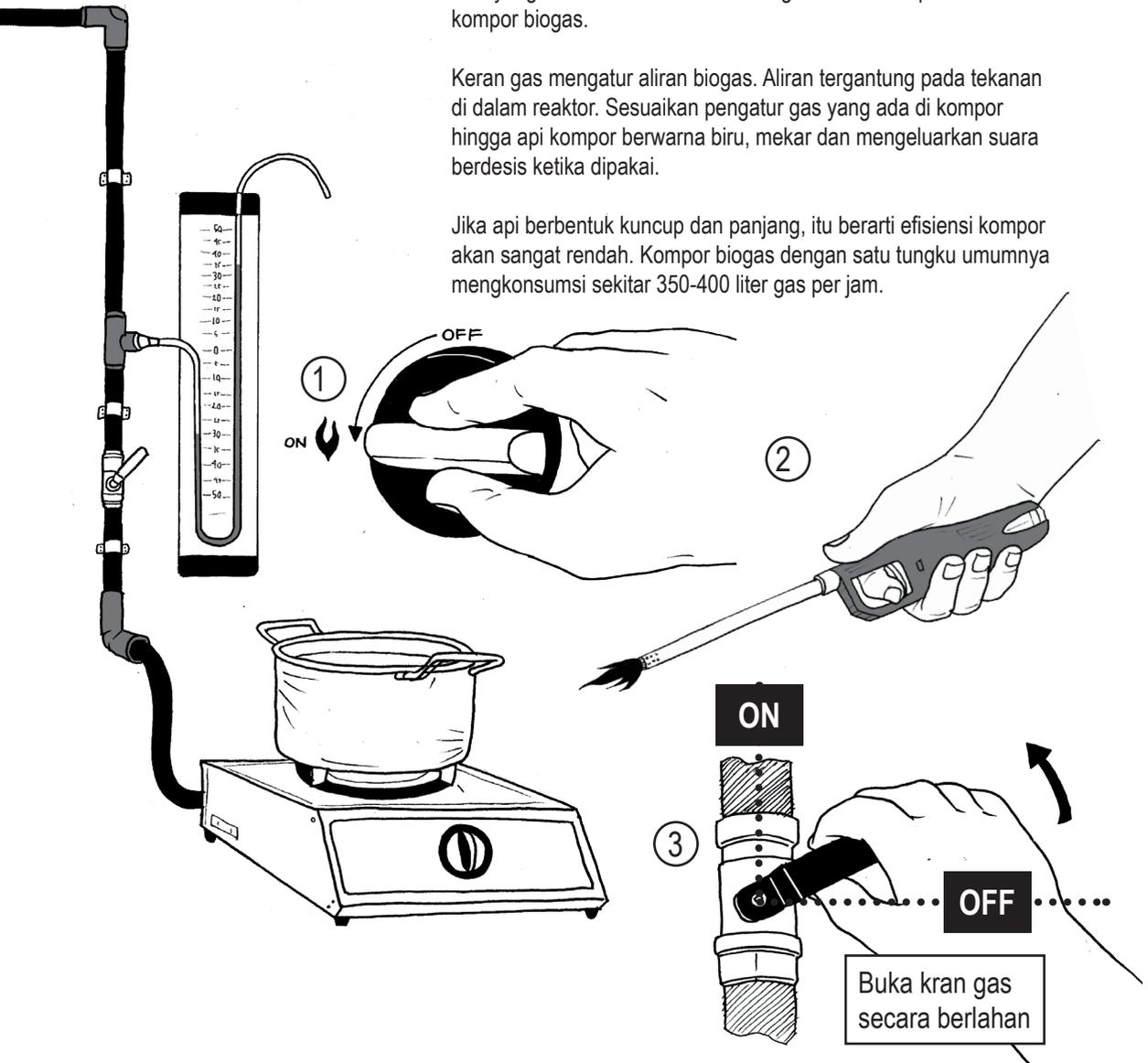


## 7. Penggunaan Kompor Biogas

Gas yang dihasilkan dalam reaktor digunakan untuk pembakaran di kompor biogas.

Keran gas mengatur aliran biogas. Aliran tergantung pada tekanan di dalam reaktor. Sesuaikan pengatur gas yang ada di kompor hingga api kompor berwarna biru, mekar dan mengeluarkan suara berdesis ketika dipakai.

Jika api berbentuk kuncup dan panjang, itu berarti efisiensi kompor akan sangat rendah. Kompor biogas dengan satu tungku umumnya mengkonsumsi sekitar 350-400 liter gas per jam.



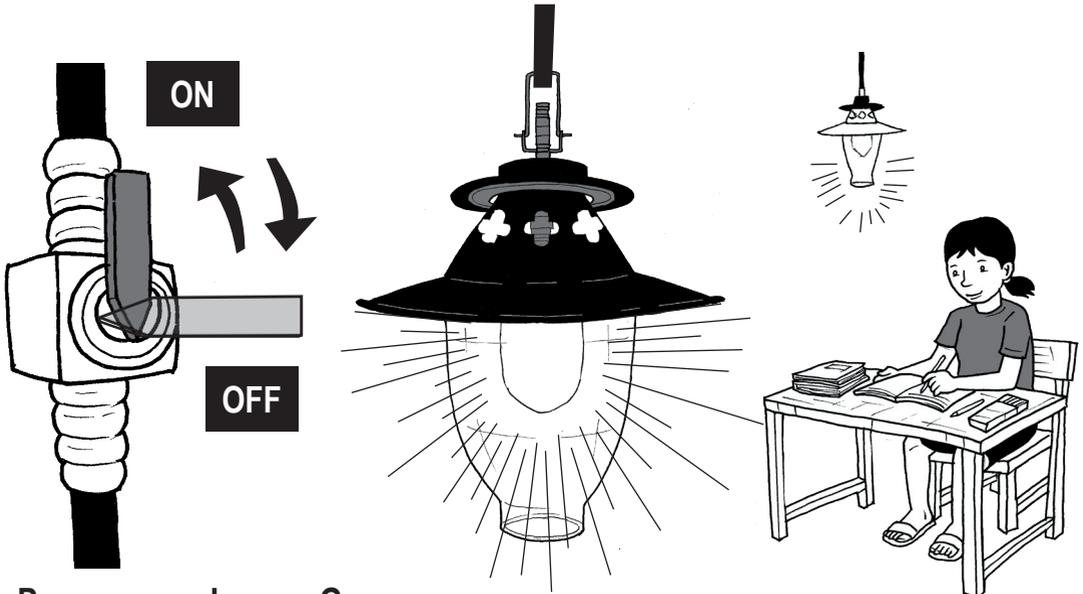


Langkah untuk menggunakan kompor dengan efisien:

- Pastikan barang-barang untuk dimasak sudah siap di dekat kompor.
- Setel regulator udara pada kompor.
- Bakirlah korek api atau nyalakan pemantik api sebelum membuka katup gas.
- Bukalah keran gas secara perlahan dengan tangan yang lain dan sundutkan api ke tungku.
- Letakkan panci di atas kompor.
- Sesuaikan regulator udara di tungku sampai api berwarna kebiruan, pendek dan suara terdengar mendesis.
- Pastikan nyala api terpusat di dasar panci, tanpa nyala keluar. Kompor siap digunakan.
- Kecilkan api segera setelah masakan mendidih.
- Kompor harus digunakan dalam ruang tertutup. Jika digunakan di ruang terbuka, panasnya akan berkurang atau hilang.
- Pastikan bahwa lubang pembakar tidak tertutup dan rongga kompor tidak terisi dengan cairan yang tumpah.



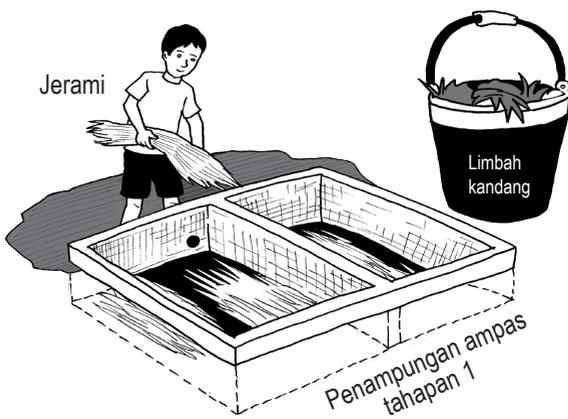
**Penting! Jangan pernah menutup asupan udara utama karena takut akan terjadinya kebocoran gas.**



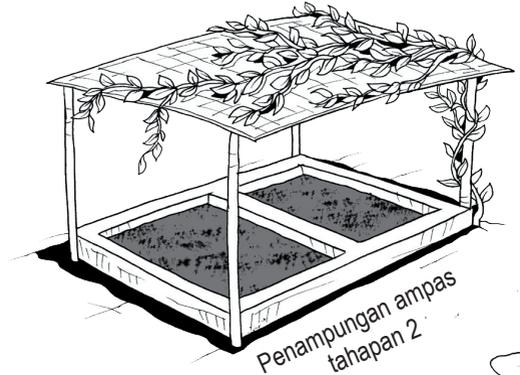
## 8. Penggunaan Lampu Gas

Biogas yang diproduksi oleh reaktor rumah tangga bisa juga digunakan sebagai listrik untuk menyalakan lampu. Berbagai jenis lampu biogas bisa didapatkan di pasar. Lampu biogas sangat mudah dioperasikan. Disarankan agar pemasangan lampu dilakukan diluar jangkauan anak-anak.

Saat ini lampu biogas yang digunakan oleh BIRU telah tersedia di pasar Indonesia. Lampu biogas tersebut mengkonsumsi sekitar 150-175 liter gas per jam. Pemeriksaan rutin diperlukan untuk memeriksa penyumbatan jarum percek. Lapisan harus diganti ketika bocor atau rusak. Saat menggunakan lampu, harap dipastikan jaraknya jauh dari bahan-bahan yang mudah terbakar.



Tanaman rambat di atas bangunan bambu



## 9. Lubang *Bio-Slurry*

Lubang *Bio-slurry* merupakan bagian yang tak terpisahkan dari sebuah reaktor biogas, lubang tersebut diletakan dengan jarak kurang lebih 1 meter dari lubang luapan atau *overflow*. Minimal diperlukan 2 lubang *Bio-slurry* untuk menampung *Bio-slurry* yang mengalir keluar dari *overflow*.

Volume dari kedua lubang *Bio-slurry* tersebut setidaknya sama dengan volume tempat pengolahan. Kedalaman lubang *Bio-slurry* tidak boleh melebihi 1 meter.

Jarak antara lubang *Bio-slurry* satu dengan yang lain maksimal adalah 50 cm, panjang dan lebar dibagian atas harus melebihi bagian bawah, dan 10 cm lumpur harus ditambahkan kesemua sisi untuk meninggikan bagian tanah pada tepian lubang sehingga mencegah air hujan tidak mudah masuk kedalam lubang *Bio-slurry*.

Pembuatan lubang *Bio-slurry* juga dapat disesuaikan dengan luas lahan yang tersedia, dan disarankan untuk membangun atap peneduh diatas lubang *Bio-slurry* guna menghindari paparan sinar matahari secara langsung.

Lubang penampung *bio-slurry* yang ideal memiliki dua buah penampung seperti gambar dibawah ini:



Lubang/bak penampung *bio-slurry* yang ideal memiliki dua buah bak penampung.

## 10. Penghancuran Lapisan Sampah yang Mengeras



Lapisan sampah yang mengeras sering terjadi karena jerami atau kotoran kering terkumpul dan mengapung di permukaan kohe di dalam kubah. Lapisan itu merupakan halangan bagi pengaliran gas dari reaktor ke penampung gas. Karena terhalang lapisan tersebut, gas mengalir keluar dari *manhole* ke *outlet*. Jika pengisian dilakukan dengan benar, masalah ini tidak akan muncul.

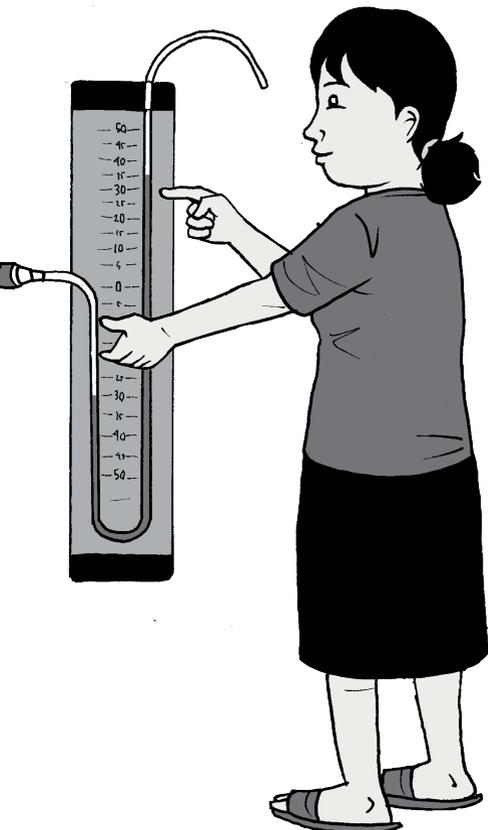
Namun, jika lapisan sampah sudah terlanjur terbentuk, lapisan harus dipecah. Hal ini bisa dilakukan dengan cara mengaduk campuran kohe dengan air di dalam reaktor dengan tongkat melalui *manhole* pada *outlet* atau sebilah bambu kecil yang dimasukkan melalui lubang Pipa Gas Utama. **Jangan pernah masuk ke dalam instalasi untuk melakukan aktivitas pengadukan.**

Namun jika harus melakukan perawatan didalam reaktor, terlebih dahulu kosongkan reaktor dengan cara mengurasnya. Tunggu selama 24 jam agar udara agar terjadi pergantian udara, pastikan tidak ada gas berbahaya dan cukup oksigen di dalam reaktor sebelum masuk.



## Jangan menyalakan api di sekitar atau di dalam reaktor.

Bila seseorang masuk ke dalam reaktor, harus ada orang lain yang mengawasi dari luar untuk menjamin keselamatan.



## 11. Penggunaan Alat Pengukur Tekanan (Manometer)

Alat pengukur tekanan dipasang sebelum katup gas di dapur untuk memantau tekanan gas yang mengalir.

Ketika air di dalam pipa transparan pada posisi angka yg besar menunjukkan tekanan yang tinggi, stel katup gas untuk membuat berkurangnya gas mengalir ke tungku atau lampu dan sebaliknya.



### Penting:

Jika indikator menunjukkan tekanan penuh, gas harus digunakan. Bila tidak, ada kemungkinan terjadi kebocoran gas ke udara, dan hal ini tidak diperkenankan dari sudut pandang pelestarian lingkungan.

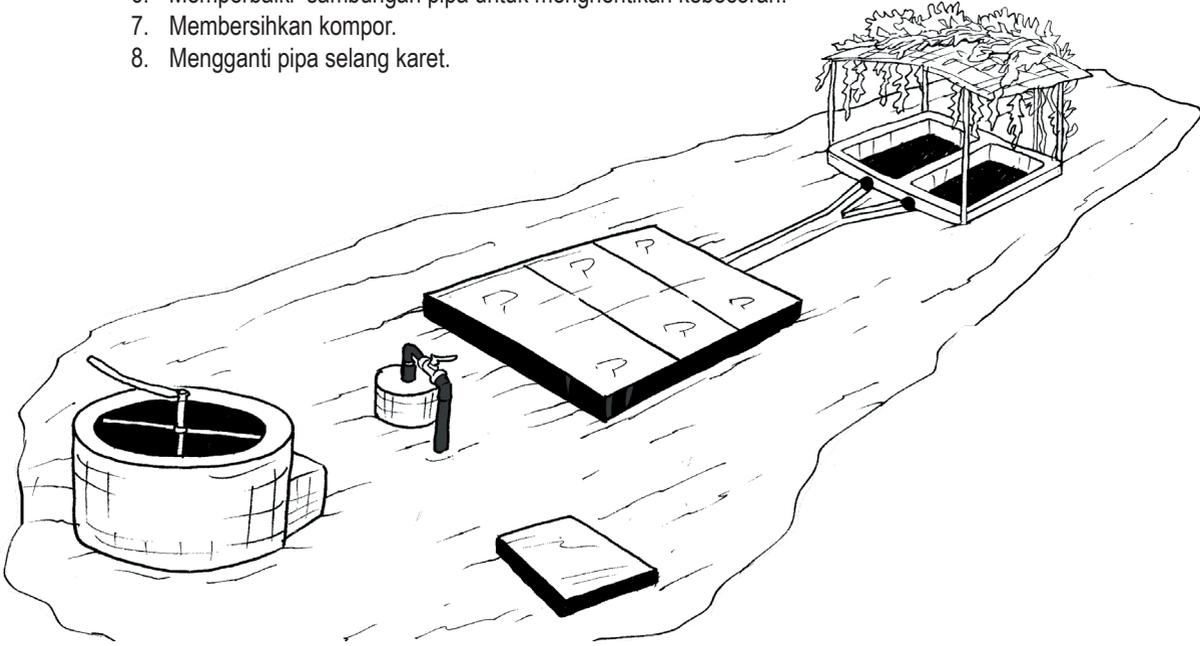
Sebaliknya, jika tekanan gas sangat rendah, penggunaan gas harus dihentikan untuk menghindari masuknya *bio-slurry* ke saluran pipa. Jika tekanan kurang dari 15 cm kolom air, hentikan penggunaan gas.

## B. Aktivitas Perbaikan dan Pemeliharaan



Berikut adalah hal-hal yang harus dilakukan untuk memperbaiki dan memelihara reaktor agar dapat bertahan lama:

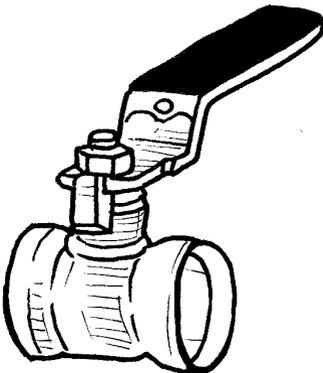
1. Memelihara timbunan tanah diatas kubah secara rutin.
2. Membersihkan dan melumasi katup gas utama.
3. Membersihkan dan melumasi keran gas.
4. Membersihkan atau memperbaiki lampu gas.
5. Membersihkan atau memperbaiki lubang penguras air (*waterdrain*) dan saluran peluap (*overflow*).
6. Memperbaiki sambungan pipa untuk menghentikan kebocoran.
7. Membersihkan kompor.
8. Mengganti pipa selang karet.



### 1. Memelihara timbunan tanah diatas kubah secara rutin

Puncak kubah harus ditimbun tanah minimal 30 cm dari tanah dasar, untuk menjaga suhu stabil siang dan malam dan menyediakan keseimbangan yang cukup terhadap tekanan gas di dalam reaktor.

Puncak kubah berada persis di lantai dasar, maka harus ditutup dengan tanah yang dipadatkan dari semua sisinya. Penutupan ini rentan erosi karena hujan; karena itu harus dipelihara dengan baik. Langkah-langkah untuk mencegah erosi juga harus diambil.



### 2. Membersihkan dan Melumasi Katup Utama Gas

Jika katup utama sulit digerakkan karena kaku, artinya katup tersebut perlu dilumasi dan dibersihkan. Pelumasan dapat menggunakan oli ataupun jenis minyak pelumas yang lain. Bila tidak, bola dan pencuci karet yang dilapisi kromium (biasa disebut cincin 'O') akan usang dan mengakibatkan kebocoran gas. Masalah ini harus diperbaiki secepat mungkin - penundaan dapat mengakibatkan katup harus diganti. Karena katup adalah barang yang mahal, sangatlah sulit untuk sering menggantinya. Oleh karena itu, lebih baik mencegah kerusakan daripada mengganti katup dengan yang baru.

### 3. Membersihkan dan Melumasi Keran Gas

Jika keran gas menimbulkan masalah seperti kebocoran, sulit dioperasikan, penyumbatan dan lain-lain, ini berarti keran gas perlu dibersihkan, dilumasi atau diperbaiki. Jika langkah-langkah tersebut sudah dilakukan tetapi belum dapat mengatasi masalah, maka Keran Gas harus diganti. Hubungi teknisi biogas terdekat di wilayah reaktor.

### 4. Membersihkan/memperbaiki lampu gas

Lampu gas memerlukan perbaikan dan pemeliharaan rutin untuk pengoperasian yang sempurna. Pembongkaran dari lampu biogas untuk membersihkan komponen-komponennya, harus dilakukan dengan hati-hati.

Ikuti langkah-langkah berikut:

- a. Tutup katup gas utama.
- b. Bukalah saluran *reducer* di lampu (tidak selalu ada disetiap lampu biogas)
- c. Bukalah mur belakang dan keluarkan reflektornya.
- d. Bukalah bagian tanah liatnya (*carborendom*) dengan memutar berlawanan arah jarum jam dengan sangat hati-hati.
- e. Periksa mulut pipanya, bersihkan dan buka sumbatan itu jika diperlukan.
- f. Rakitlah kembali sesuai dengan urutan.
- g. Cek kembali kinerjanya

### 5. Membersihkan / Memperbaiki Penguras Air dan Lubang

Untuk peralatan lain, lubang penguras air harus diperiksa dari waktu ke waktu. Sampah yang tersimpan dalam lubang saluran pembuangan harus disingkirkan. Lingkungan di sekitar lubang harus dibersihkan untuk memastikan bahwa air hujan tidak masuk ke dalam Kotak Penguras. Saluran air juga harus diperiksa untuk memeriksa status fungsionalnya.

### 6. Memperbaiki Sambungan pipa untuk memeriksa kebocoran

Semua sambungan pipa harus diperiksa dengan menggunakan busa shampo secara menyeluruh. Pada saat memeriksa kebocoran di saluran pipa, katup gas utama harus dibuka dan keran gas ditutup. Jika ada kebocoran yang terdeteksi, segeralah diperbaiki.

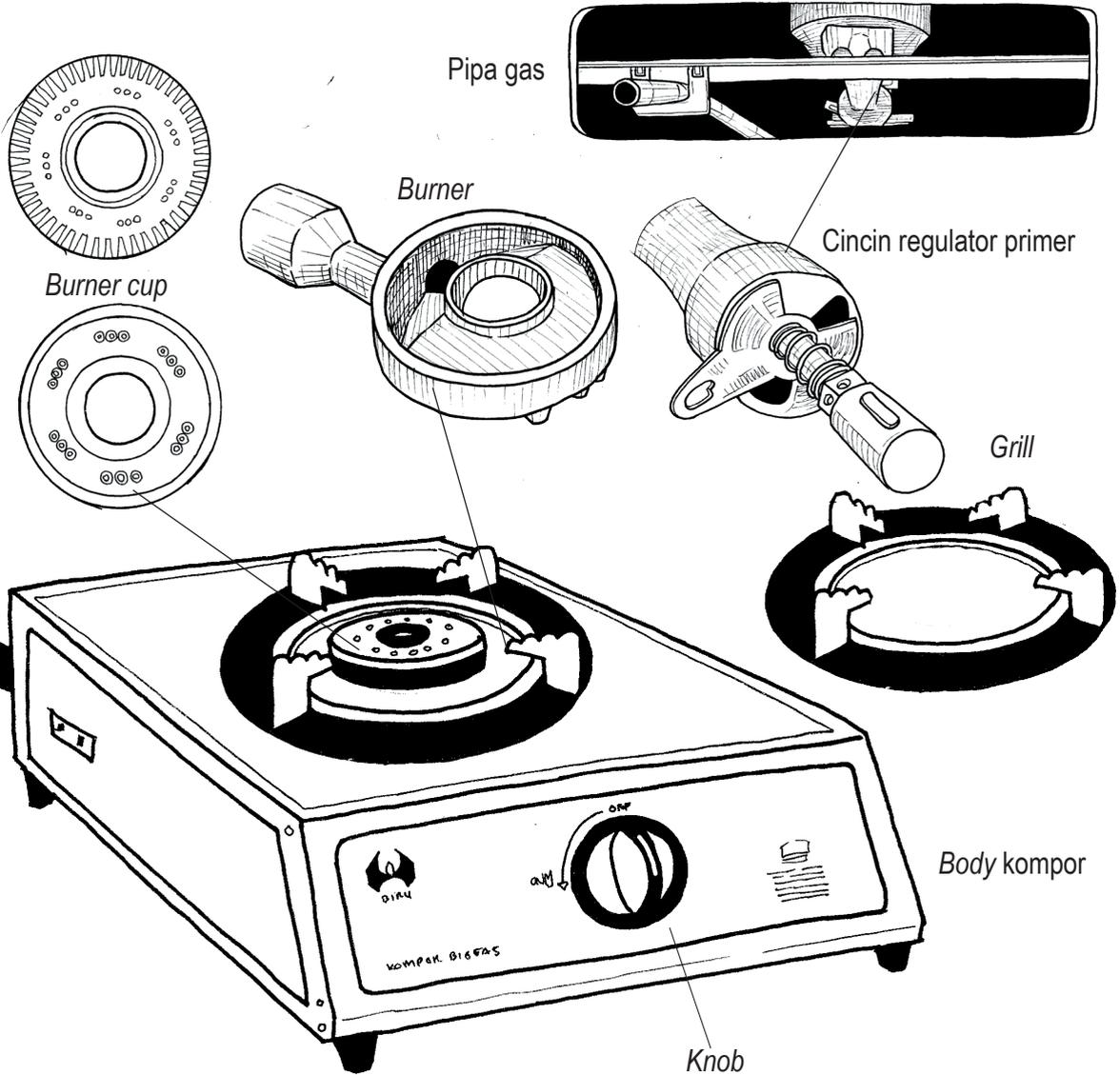


Langkah-langkah untuk memperbaiki kebocoran dari sambungan pipa adalah sebagai berikut:

- a. Tutup katup gas utama.
- b. Buka sambungan yang bocor dengan menggunakan kunci pas pipa putarlah berlawanan arah jarum jam.
- c. Periksa ulir pipa (*thread*) untuk kemungkinan kerusakan-perbaikan sesuai dengan yang diperlukan.
- d. Lilitkan setidaknya 5 lapisan pita (*tape*) Teflon atau seng dempul atau alat penyegelan atas ulir pipa (*thread*).
- e. Pasang kembali sambungan yang dibongkar dengan benar.
- f. Periksa kebocoran dengan menggunakan busa shampo.



**Thread:** Ulir, jalur yang ada pada baut atau mur, bekas senaian



## 7. Membersihkan Kompor

Selama memasak, makanan dan cairan yang tumpah keluar dari panci masak dan menghalangi pangkal api dan lubang udara utama. Hal ini menyebabkan penggunaan gas menjadi boros dan tidak mencukupi kegiatan memasak berikutnya. Untuk menghindari masalah tersebut, tungku harus dibersihkan secara teratur.

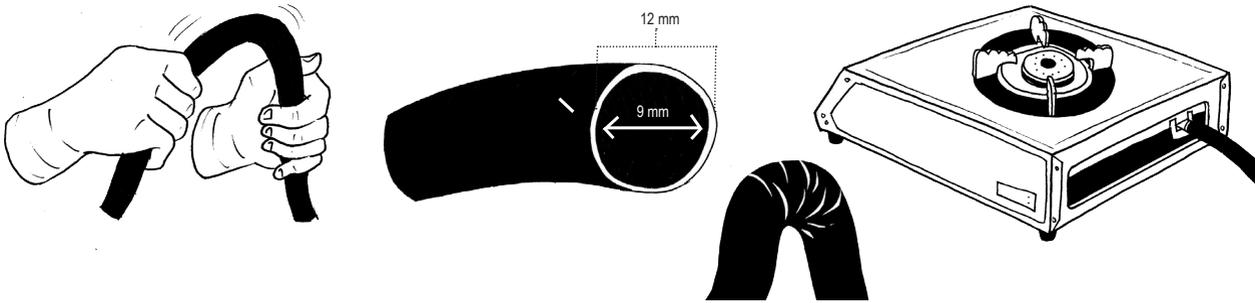


Berikut ini adalah langkah-langkah untuk membersihkan tungku gas:

- a. Tarik keluar selang karet dari mulut pipa dari tungku.
- b. Tarik keluar tutup pembakar dan bersihkan semua pangkal api.
- c. Periksa wadah tungku untuk gumpalan kotoran lalu bersihkan.
- d. Periksa mulut pipa untuk kemungkinan penyumbatan dan bukalah sumbatan jika perlu.
- e. Periksa lubang udara utama untuk kemungkinan penyumbatan dan bukalah sumbatan jika diperlukan.
- f. Periksalah cincin regulator apakah masih dapat bergerak bebas.
- g. Pasang kembali tungku dan periksa kinerjanya.

## 8. Mengganti Selang Gas

Pipa selang karet dapat retak, aus dan rusak akibat panas atau penggunaan yang terlalu lama. Kebocoran dapat disebabkan karena ujung dari Selang Gas, yang dipasang pada mulut pipa tungku gas atau silinder keran gas telah aus atau sudah longgar. Jika terdapat retakan, selang karet perlu diganti dan ujung yang mulai longgar harus dipotong.



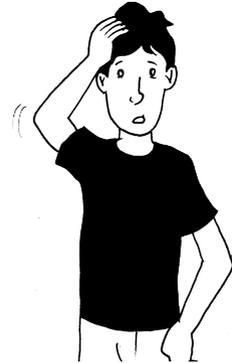
Langkah-langkah untuk memeriksa pipa selang karet:

- Tarik keluar selang karet dari keran gas dan tungku.
- Bengkokkan atau pelintir selang karet di beberapa tempat dan amati keretakan.
- Jika terlihat adanya keretakan, gantilah selang karet.
- Periksa ujung selang karet. Jika ujung-ujungnya besar dan longgar, potonglah bagian tersebut. Ingat bahwa lebar diameter internal dan eksternal Selang Gas harus selebar 9 mm dan 12 mm.



## Ingat 7 Langkah Mudah Menggunakan dan merawat Biogas





## Masalah Pemakaian & Pemeliharaan Umum

Berfungsinya reaktor dengan baik berkaitan langsung dengan mutu pemakaian dan pemeliharaan yang dilakukan oleh pengguna.

Peran pengguna sangat penting dalam mempertahankan fungsi reaktor mereka untuk jangka waktu yang panjang, dan terhindar dari permasalahan yang rumit. Mencegah merupakan hal yang baik daripada melakukan perbaikan, terlebih lagi jika mengganti. Pengguna harus fokus kepada bagaimana cara pemakaian biogas yang tepat, sehingga perbaikan yang rumit dapat dihindari.

Masalah	Penyebab	Solusi
Biogas tidak terproduksi bahkan setelah didiamkan selama 10-15 hari.	Tidak ada aktivitas bakteri dalam reaktor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pastikan bahwa pengisian pertama adalah kohe segar dan campuran air dengan komposisi yang telah ditentukan</li> <li>Campurkan <i>bio-slurry</i> dari instalasi yang sudah ada sebagai alat penyemaian. Tunggu selama sebulan dan lihat apakah produksi gas dimulai. Jika tidak, maka kosongkan reaktor, dan isi kembali instalasi dengan kohe segar dan campuran air seperti komposisi sebelumnya.</li> </ul>
	Kebocoran gas pada kubah, atau pada pipa dan peralatan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Periksa katup gas utama jika ada kebocoran.</li> <li>Tutup katup gas utama dan lihat apakah ketinggian <i>bio-slurry</i> di tangki <i>outlet</i> menjadi naik atau sebaliknya. Jika tidak naik, maka ada kemungkinan kebocoran apakah dari saluran pipa atau pada peralatan. Periksa kebocoran dan segera perbaiki.</li> <li>Jika tingkat <i>bio-slurry</i> tidak naik bahkan setelah katup utama ditutup, mungkin ada kebocoran di dalam kubah. Tunggu selama sebulan dan lihat apakah produksi gas dimulai. Jika tidak, maka kosongkan reaktor, cek kebocoran dari kubah dan isi kembali instalasi dengan kohe segar dan campuran air sesuai dengan komposisi yang telah ditetapkan.</li> </ul>
Tungku tidak dapat menyala, bahkan setelah gas berproduksi.	Kelebihan kadar CO <sub>2</sub> dalam biogas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keluarkan sebagian gas setiap hari melalui <i>waterdrain</i> selama sekitar satu minggu. Ketika CO<sub>2</sub> habis, maka tungku akan mudah dinyalakan (terbakar).</li> </ul>

	Cacat pemasangan pada saluran pipa.	Periksa apakah pipa dan peralatan telah terpasang dengan baik dan benar. Pastikan bahwa katup utama terbuka, keran gas terbuka dan asupan udara di kompor berfungsi dengan baik
Ada cukup gas dalam reaktor, tetapi kompor dan lampu tidak menyala.	Kelebihan kadar CO <sub>2</sub> dalam gas.	Keluarkan sebagian gas setiap hari selama sekitar satu minggu. Ketika CO <sub>2</sub> habis, kompor akan mudah dinyalakan (terbakar).
	Penyumbatan pada saluran pipa, keran gas atau pada pipa gas utama yang ada di reaktor.	Tiriskan air melalui <i>outlet</i> , Periksa ukuran tangki <i>outlet</i> dan jika lebih besar dari yang direkomendasikan, turunkan ketinggian pembukaan luapan ( <i>overflow</i> )
Produksi gas lebih sedikit dari yang diantisipasi	Pengisian yang tidak sesuai (terlalu sedikit atau terlalu banyak jumlahnya, tidak rutin, terlalu banyak air, suhu terlalu rendah dalam reaktor).	Perbaiki cara pengisian dan lakukan apa yang sudah dianjurkan; Jangan menggunakan terlalu banyak air untuk membersihkan tangki <i>inlet</i> ; Jangan gunakan air sabun untuk membersihkan toilet yang terhubung dengan reaktor, campur kotoran dan air dengan benar.
	Kebocoran gas pada penampung gas dan sistem penyaluran.	Periksa apakah ada kebocoran pada katup utama, pipa dan peralatan dengan menggunakan larutan air sabun. Jika tidak ditemukan kebocoran, maka kemungkinan terjadi kebocoran pada kubah. Tutup katup gas utama, dan istirahatkan gas untuk satu atau dua hari. Periksa tingkat <i>bio-slurry</i> di dalam <i>outlet</i> . Jika secara bertahap menurun, dimungkinkan adanya kebocoran pada kubah. Kosongkan instalasi dan terapkan langkah-langkah perbaikan.
	Hasil dari lapisan sampah di puncak atau pertambahan jumlah endapan lumpur di bawah.	Jangan gunakan bahan-bahan selain dari yang sudah disarankan untuk pengisian reaktor. Buka tutup outlet, masukkan sebuah tiang atau tongkat untuk mengaduk atau menguraikan sampah. Isi kembali reaktor sesuai takaran yang disarankan.
	Penggunaan bahan-bahan kimia untuk membersihkan toilet.	Hindari penggunaan bahan kimia di toilet; Gunakan sikat dan air hanya untuk membersihkan; Kosongkan instalasi jika diketahui adanya penggunaan bahan kimia, setelah itu isi kembali dengan kotoran segar; Jangan gunakan kotoran dari ternak yang telah diberi antibiotik yang kuat. Jangan gunakan sabun/deterjen untuk membersihkan saluran masuk.
Api kompor tidak menyala biru melainkan berwarna pucat, kuning dan bertekanan lemah	Keran gas dan lubang kompor tersumbat dengan kotoran atau tercecer bahan-bahan yang dimasak.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bersihkan keran gas, dan berikan pelumas secara berkala.</li> <li>• Bersihkan lubang kompor dengan cara ditusuk menggunakan jarum, lalu seka dengan kain hingga bersih.</li> </ul>

	Terdapat air atau sedikit <i>bio-slurry</i> menumpuk dalam pipa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bersihkan ruang pencampuran udara sekunder.</li> <li>Gunakan air bersih untuk membersihkan kompor kemudian segera keringkan.</li> </ul>
	Jumlah gas di dalam reaktor sangat sedikit atau bahkan tidak ada.	Tutup katup gas utama dan berikan waktu untuk memproduksi gas.
Bentuk api pada kompor panjang dan lemah.	Pencampuran yang tidak tepat dari asupan udara utama.	Sesuaikan asupan udara utama sampai api menjadi kuat.
	Penyumbatan dari beberapa lubang pada tutup pembakaran.	Bersihkan tutup pembakaran dan bersihkan penyumbatan lubang dengan jarum.
Api kompor “tinggi” atau terlalu besar.	Aliran gas yang berlebihan, tekana gas yang tinggi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Setel keran gas</li> <li>Kurangi pasokan udara dengan menyetel regulator udara.</li> </ul>
<i>Bio-slurry</i> sering masuk ke saluran pipa.	Tidak cukup pengisian	Masukkan pengisian campuran kohe dan air seperti yang direkomendasikan.
	Tidak cukup waktu tersisa untuk akumulasi gas sebelum penggunaan gas.	Pastikan bahwa instalasi mendapat cukup waktu untuk mengakumulasi gas. Hentikan penggunaan gas terus-menerus untuk durasi yang terlalu lama.
	Tercampurnya bahan kimia di dalam reaktor.	Jika toilet terhubung dengan reaktor, hindari pemakaian bahan kimia untuk membersihkan toilet. Jangan mencampurkan bahan kimia apapun dengan air atau kotoran saat pengisian.
	Gas bocor pada kubah atau pada pipa.	Tutup katup utama jika gas tidak digunakan. Periksa kebocoran secara teratur. Jika kebocoran terdeteksi, panggil teknisi/tukang untuk memperbaiki.
	Luapan <i>outlet</i> terlampaui besar atau lebih tinggi dari yang direkomendasikan.	Turunkan luapan ( <i>overflow</i> ) jika lebih tinggi dari standar.
	Penyedotan karena kekosongan di dalam pipa.	Tutup keran gas utama sebelum menutup katup utama.
<i>Bio-slurry</i> tidak mengalir keluar dari bukaan luapan ( <i>overflow</i> )	Pengisian yang terlalu sedikit dan tidak teratur.	Masukkan campuran kohe dengan air kedalam instalasi seperti yang direkomendasikan.
	Retak pada dinding reaktor atau pada dinding <i>outlet</i> .	Periksa retakan dan perbaiki jika ada.
	Adanya Penghalang pada pembukaan luapan ( <i>Overflow</i> )	Bersihkan pembukaan luapan secara teratur.
<i>Bio-slurry</i> yang keluar dari outlet berbau busuk dan menyengat	Proses pencernaan mungkin bermasalah karena:	
	Terjadi <i>over feeding</i> atau kelebihan pengisian dalam reaktor	Pastikan bahwa selisih tinggi minimal pipa <i>inlet</i> dan <i>overflow</i> adalah 15 cm

	Jumlah air yang ditambahkan terlalu berlebihan.	Pastikan bahwa rasio air dan kotoran adalah 1:1 saat pengisian.
	Terdapat Air atau sedikit <i>slurry</i> menumpuk dalam pipa.	Hentikan penggunaan bahan kimia apapun dalam reaktor yang dapat membunuh bakteri.
Waktu memasak lebih lama dari biasanya	Efisiensi tungku tidak seperti yang diharapkan atau panas yang berkurang akibat tungku yang cacat.	Tungku kompor yang tepat harus dipasang dengan menyesuaikan asupan udara primer dengan benar.

## Garansi dan Pelayanan Pasca Jual

### 1. Garansi

Jaminan diberlakukan untuk memastikan bahwa pemasang menyediakan layanan pasca jual yang diperlukan dan perlindungan kepentingan para pengguna untuk mendapatkan instalasi yang berfungsi dengan baik, sehingga pengguna merasa puas serta bersikap positif.

Pengguna harus mengetahui bahwa:

- Setelah penyelesaian konstruksi dan pengawasan dari reaktor, para konstruktor harus memberikan jaminan sertifikat bagi para pengguna.
- Jaminan untuk peralatan berlaku selama 1 tahun dan untuk konstruksi struktur sipil reaktor selama 3 tahun.
- Penyediaan Jaminan mencakup sekurang-kurangnya 2 kali kunjungan dalam masa 2 tahun dimulai dari maksimal 1 tahun setelah penyelesaian reaktor.

### 2. Layanan Pasca Jual

Tujuan dari layanan pasca jual dilakukan adalah untuk menjamin pengguna memiliki reaktor yang berfungsi dengan baik dan pengguna merasa puas serta bersikap positif, sehingga bergulir dan memotivasi dari petani-ke-petani. Layanan ini menyaratkan perusahaan reaktor atau tukang batu untuk memantau secara menyeluruh instalasi atas permintaan pemilik instalasi dan menandatangani Sertifikat Jaminan yang diberikan kepada rumah tangga oleh perusahaan atau tukang batu pada tanggal penyerahan.

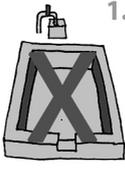
Layanan pasca jual mencakup:

- Memberi instruksi yang tepat kepada pengguna mengenai pengoperasian reaktor, dan pelaksanaan pekerjaan pemeliharaan sesuai kebutuhan.
- Instruksi kepada pengguna mencakup aspek-aspek berikut dari operasi dan pemeliharaan reaktor:
  - Cara pengisian reaktor yang memadai
  - Cara penggunaan biogas yang tepat.
  - Cara pemeliharaan rutin sederhana seperti membersihkan tungku, mengganti kaos lampu dan penggunaan perangkat air (*Water drain*).
  - Cara penggunaan yang tepat dari limbah biogas; Kebiasaan memasak dan lingkungan memasak.

Butir-butir yang disebut di atas semua sama pentingnya bagi penggunaan yang efektif dari instalasi dan hasilnya. Layanan pasca jual yang memadai akan menjaga instalasi berfungsi dengan baik, dan itulah merupakan prasyarat untuk mempromosikan biogas kepada pihak lain.

Jika reaktor bermasalah, catatlah waktu dan jenis keluhan pada tempat yang telah disediakan di belakang buku ini. Bila perusahaan atau tim tukang batu tidak mengirim seorang teknisi untuk memecahkan masalah atau memberikan instruksi kepada pengguna atau kepada kepala keluarga, maka pengguna atau kepala keluarga dapat menginformasikan kepada kantor program BIRU melalui telepon\* atau surat elektronik\*\*. Segera setelah menerima informasi, perwakilan dari kantor program BIRU akan segera bereaksi untuk memecahkan masalah.

# Pencegahan dan Pertolongan Pada Kesalahan Penggunaan



## 1. Dilarang Keras!

- Masuk ke dalam *Manhole* pada saat pengisian perdana.
- Membiarkan *Outlet* tetap terbuka.



## 3. Agar lebih aman, gunakan sarung tangan dan penutup muka pada saat pengisian kohe ke dalam *Inlet*.

Jika hal tersebut tidak dilakukan, jangan lupa untuk selalu melakukan langkah nomor 2.



## 2. Cucilah tangan dengan sabun sesudah mengisi kohe ke dalam *Inlet*.



## 4. Jangan meletakkan kompor di dekat barang-barang yang mudah terbakar.

Sebelum menyalakan kompor, selalu pastikan ventilasi ruangan berjalan baik (Ada pintu atau jendela yang terbuka ke arah luar rumah).

## 5. Jika tersambar api kompor, segera lakukan:

- Matikan kompor.
- Basuh bagian tubuh yang tersambar api dengan air mengalir selama +/- 1 menit atau rendam dalam air dingin.
- Minta pertolongan orang terdekat apabila tidak mampu.
- Ambil perban/ kain bersih, lembabkan dengan air dan balut bagian tubuh yang tersambar api.
- Apabila jari-jari tangan/ kaki tersambar api, selipkan kapas/ kain bersih di sela jari sebelum dibalut agar jari-jari tidak saling menempel/ lengket.



## 6. Jika mata terkena sambaran api kompor:

- Jangan membuka mata.
- Minta pertolongan orang terdekat untuk:
  - Mematikan kompor
  - Membasuhkan bagian mata yang tersambar api dengan air mengalir selama +/- 1 menit.
  - Membalutkan perban/kain bersih yang sudah dilembabkan pada kedua mata, untuk menghindari kontaminasi.
  - Segera pergi ke puskesmas/ rumah sakit terdekat untuk pertolongan lebih lanjut.



Jangan mengoleskan pasta gigi, mentega, kecap atau bahan lain ke luka bakar karena dapat mengakibatkan infeksi!

## 7. Jika tiba-tiba mengalami sesak nafas, pusing, atau kepala terasa ringan, usahakan tetap tenang dan segera lakukan:

- Tutup hidung dan mulut. Bernafaslah sesedikit mungkin.
- Tutup *Gas Tap* (keran saluran gas di atas kompor) atau keran gas utama (jika sedang berada di lokasi reaktor).
- Keluar/ menjauh dari lokasi. Carilah udara segar.
- Berteriaklah meminta pertolongan.
- Evakuasi ke puskesmas/ rumah sakit untuk pertolongan lebih lanjut.



## 8. Jangan mencoba untuk memperbaiki sendiri jika terjadi kerusakan parah pada reaktor biogas

(seperti: kebocoran/ keretakan pada reaktor atau pada pipa saluran gas) Segera hubungi teknisi Mitra Pembangun terdekat.



# Kartu Garansi

## Program Desa Mandiri Melalui Teknologi Biogas

No. Seri: \_\_\_\_\_

Kantor: \_\_\_\_\_

Tanggal: \_\_\_\_\_

Nama pemilik instalasi: \_\_\_\_\_

Alamat: \_\_\_\_\_

Ukuran instalasi: \_\_\_\_\_

No. file IDBP: \_\_\_\_\_

Garansi efektif dari: \_\_\_\_\_

Jaminan berlaku sampai: \_\_\_\_\_

Kami memberikan konfirmasi bahwa pemilik instalasi telah memenuhi syarat untuk menerima jaminan dan layanan pasca konstruksi instalasi biogas yang dibangun oleh organisasi ini seperti yang disebutkan sebagai berikut:

- Satu tahun garansi atau seperti yang disediakan oleh produsen untuk peralatan, pipa dan pemasangan.
- Tiga tahun jaminan pada struktur: inlet, kubah, reaktor dan outlet.

Tiga tahun layanan pasca konstruksi di seluruh instalasi ini termasuk:

- Kunjungan rutin tahunan gratis untuk pemeriksaan instalasi dan untuk melakukan kunjungan perawatan pertama pada saat maksimal satu tahun setelah instalasi terbangun dan kunjungan perawatan kedua maksimal satu tahun setelah kunjungan perawatan pertama.
- Kunjungan gratis setelah menerima keluhan tertulis atau lisan dari pemilik instalasi selama tiga tahun.

Syarat dan ketentuan jaminan pelayanan diatas berlaku sebagai berikut:

- Dalam hal perbaikan dari seluruh atau sebagian dari struktur apapun akibat kesalahan konstruksi yang dibuat oleh organisasi ini, maka organisasi ini akan menanggung biaya total rekonstruksi/pemeliharaan.
- Garansi tidak akan berlaku apabila pemilik mengabaikan instruksi yang diberikan oleh organisasi ini atau instalasi rusak karena kesalahan pemilik sendiri dan juga akibat bencana alam.

Tanda-tangan dari kantor penanggung jawab:

Nama & segel kantor:



# Kartu Garansi

## Program Desa Mandiri Melalui Teknologi Biogas

No. Seri: \_\_\_\_\_

Kantor: \_\_\_\_\_

Tanggal: \_\_\_\_\_

Nama pemilik instalasi: \_\_\_\_\_

Alamat: \_\_\_\_\_

Ukuran instalasi: \_\_\_\_\_

No. file IDBP: \_\_\_\_\_

Garansi efektif dari: \_\_\_\_\_

Jaminan berlaku sampai: \_\_\_\_\_

Kami memberikan konfirmasi bahwa pemilik instalasi telah memenuhi syarat untuk menerima jaminan dan layanan pasca konstruksi instalasi biogas yang dibangun oleh organisasi ini seperti yang disebutkan sebagai berikut:

- Satu tahun garansi atau seperti yang disediakan oleh produsen untuk peralatan, pipa dan pemasangan.
- Tiga tahun jaminan pada struktur: inlet, kubah, reaktor dan outlet.

Tiga tahun layanan pasca konstruksi di seluruh instalasi ini termasuk:

- Kunjungan rutin tahunan gratis untuk pemeriksaan instalasi dan untuk melakukan kunjungan perawatan pertama pada saat maksimal satu tahun setelah instalasi terbangun dan kunjungan perawatan kedua maksimal satu tahun setelah kunjungan perawatan pertama.
- Kunjungan gratis setelah menerima keluhan tertulis atau lisan dari pemilik instalasi selama tiga tahun.

Syarat dan ketentuan jaminan pelayanan diatas berlaku sebagai berikut:

- Dalam hal perbaikan dari seluruh atau sebagian dari struktur apapun akibat kesalahan konstruksi yang dibuat oleh organisasi ini, maka organisasi ini akan menanggung biaya total rekonstruksi/pemeliharaan.
- Garansi tidak akan berlaku apabila pemilik mengabaikan instruksi yang diberikan oleh organisasi ini atau instalasi rusak karena kesalahan pemilik sendiri dan juga akibat bencana alam.

Tanda-tangan dari kantor penanggung jawab:

Nama & segel kantor:





**Rumah Energi :**

Jl. Pejaten Barat No. 30A Jakarta Selatan 12550

Telp. +6221 7821086/7821090 Faks. +6221 7804443

Hotline: +6281280302020 Email: info@rumahenergi.org

www.rumahenergi.org

.....  
Nama Pengguna : .....

Nomor Reaktor Biogas : .....

Alamat Pengguna : .....

.....  
Nomor Telepon : .....

Titik Koordinat : .....

**TANDA TERIMA**

No.	Nama Barang	Jumlah	Keterangan
1.	Pedoman Pengguna Pemakaian dan Pemeliharaan BIRU	1	
2.	Pengolahan dan Pemanfaatan <i>Bio-Slurry</i>	1	

.....  
Tanggal Diterima : .....

Diterima Oleh : .....

Tanggal Diserahkan : .....

Diserahkan Oleh : .....

.....  
Pengguna

Mitra Pembangun











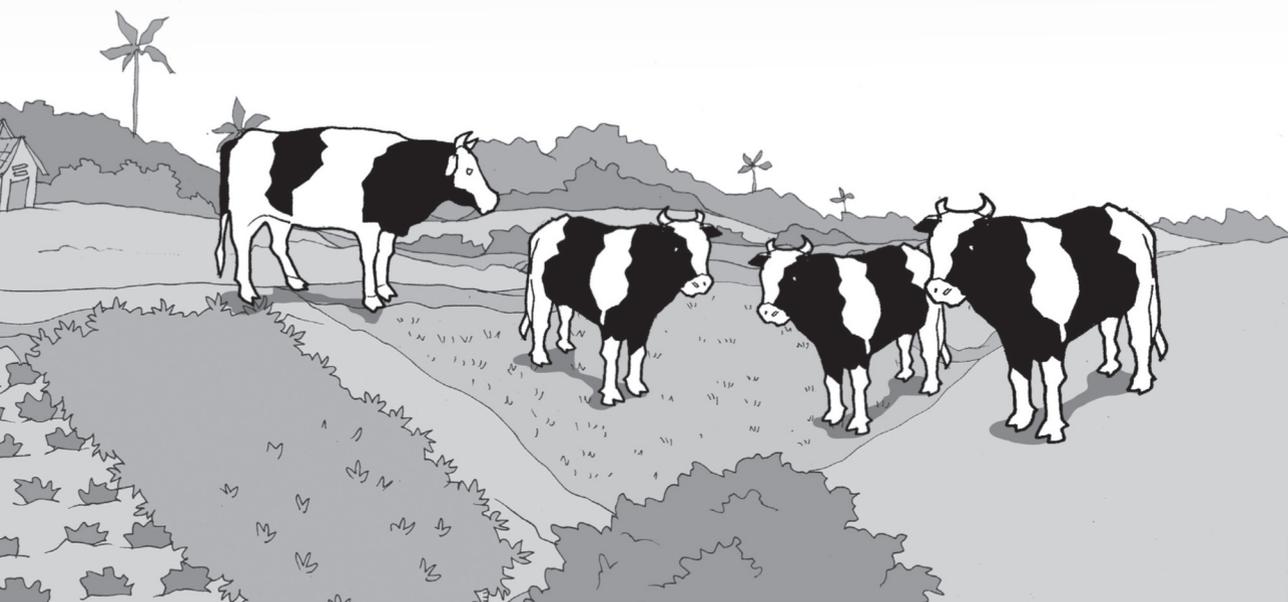












**Program BIRU**  
**Indonesia Domestic Biogas Programme**

Yayasan Rumah Energi  
Jl. Pejaten Barat No. 30A Jakarta Selatan 12550 - Indonesia

**Contact us:**

+62 81280 302020  
info@rumahenergi.org

+41 (0) 227887080  
help@goldstandard.org

