

Lembar kerja Peserta Didik

# L K P D

PROJEK IPAS

ENERGI TERBARUKAN





Ayo Kita Coba



## Lembar Kerja Siswa

# SUMBER ENERGI ALTERNATIF TERBARUKAN

### Petunjuk Umum

1. Bacalah dengan teliti tujuan pembelajaran yang akan dicapai dalam tugas proyek ini agar tugas proyek dapat dikerjakan dengan baik dan sesuai dengan tujuan pembelajaran
2. Kerjakanlah tugas proyek secara berkelompok dan jaga selalu kerja sama dalam kelompok
3. Jika ada kesulitan segera konsultasikan dengan guru mata pelajaran
4. Selamat melaksanakan tugas proyek dan tetap belajar pelajaran yang lain.....semangat!!!!!!

#### 1. Materi

Energi dan Perubahannya

#### 2. Sub Materi

Energi

#### 3. Tujuan Pembelajaran

- a. Peserta didik mampu membuat rancangan dan rencana pembuatan contoh sumber energi alternatif terbarukan yang bermanfaat dalam kehidupan.
- b. Peserta didik mampu membuat laporan sumber energi alternatif terbarukan.
- c. Peserta didik mampu mempresentasikan hasil laporan sumber energi alternatif terbarukan

#### 4. Materi Pelajaran

### Briket Bio Arang

#### Briket

Briket adalah sebuah blok bahan yang dapat dibakar yang digunakan sebagai bahan bakar untuk memulai dan mempertahankan nyala api. Briket yang paling umum digunakan adalah briket batu bara, briket arang, briket gambut, dan briket biomassa. Antara tahun 2008-2012, briket menjadi salah satu agenda riset energi Institut Pertanian Bogor. Bahan baku briket diketahui dekat dengan masyarakat pertanian karena biomassa limbah hasil pertanian dapat dijadikan briket. Penggunaan briket, terutama briket yang dihasilkan dari biomassa, dapat menggantikan penggunaan bahan bakar fosil. Briket merupakan salah satu solusi alternatif yang cukup efektif dan efisien dalam menghadapi krisis sumber energi atas energi fosil untuk bahan bakar seperti yang telah diperkirakan oleh para ahli dan ilmuan.

#### Biomassa

Biomassa adalah bahan organik yang dihasilkan melalui proses fotosintesis baik berupa produk maupun buangan. Contoh biomassa antara lain adalah tanaman, pepohonan rumput, limbah pertanian, limbah hutan, tinja, dan kotoran ternak. Selain digunakan untuk tujuan primer serat, bahan pangan, pakan ternak, minyak nabati, bahan bangunan, dan sebagainya. Biomassa juga digunakan sebagai sumber energi (bahan bakar). Yang digunakan adalah bahan bakar biomassa yang nilai ekonomisnya rendah atau merupakan limbah setelah diambil produk primernya (Pari, G. dan Hartoyo, 1983, Beberapa sifat fisis dan kimia briket arang dari limbah arang aktif). Sedangkan menurut Silalahi (2000) tentang pembuatan briket kayu dari serbuk gergajian kayu, biomassa adalah campuran material organik yang kompleks, biasanya terdiri dari karbohidrat, lemak protein

dan mineral lain yang jumlahnya sedikit seperti sodium, fosfor, kalsium dan besi. Komponen utama tanaman biomassa adalah karbohidrat (berat kering ± 75%), lignin (± 25%) dimana dalam beberapa tanaman komposisinya bisa berbeda-beda. Energi biomassa dapat menjadi sumber energi alternatif pengganti bahan bakar fosil (minyak bumi) karena beberapa sifatnya yang menguntungkan yaitu, dapat dimanfaatkan secara lestari karena sifatnya yang dapat diperbaharui, relative tidak mengandung unsur sulfur sehingga tidak menyebabkan polusi udara dan juga dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan sumber daya hutan dan pertanian (Widardo dan Suryanta, 1995, Membuat bioarang dari kotoran lembu).

### **Bioarang**

Bioarang merupakan arang (salah satu jenis bahan bakar) yang dibuat dari aneka macam bahan hidup atau biomassa, misalnya kayu, ranting, daun-daunan, rumput, jerami, kertas maupun limbah pertanian lainnya yang dapat dikarbonisasikan. Bioarang ini dapat digunakan melalui proses pengolahan salah satunya adalah menjadi briket bioarang (Brades dan Tobing, 2008, Pembuatan briket arang dari enceng gondok dengan sagu sebagai pengikat). Sedangkan menurut Johannes (1991) dalam penelitiannya menghemat kayu bakar dan arang kayu untuk memasak di pedesaan dengan briket bioarang menyatakan bioarang adalah arang yang diproses dengan membakar biomassa kering tanpa udara (pirolisis). Energi biomassa yang diubah menjadi energi kimia inilah yang disebut dengan bioarang.

### **Briket Bioarang**

Briket bioarang adalah gumpalan-gumpalan atau batangan-batangan arang yang terbuat dari bioarang (bahan lunak). Bioarang yang sebenarnya termasuk bahan lunak yang dengan proses tertentu diolah menjadi bahan arang keras dengan bahan tertentu. Kualitas dari bioarang ini tidak kalah dengan batubara atau bahan bakar jenis arang lainnya (Residu briquetting in developing countries, Joseph dan Hislop, 1981).

Briket bioarang yang didefinisikan sebagai bahan bakar yang berwujud padat dan berasal dari sisa-sisa bahan organik yang telah mengalami proses pemampatan dengan daya tekan tertentu. Briket bioarang dapat mengantikan penggunaan kayu bakar yang mulai meningkat konsumsinya. Selain itu harga briket bioarang relatif murah dan terjangkau oleh masyarakat (Teknologi bioenergi, Hambali, dkk., 2007). Keuntungan yang diperoleh dari penggunaan briket bioarang antara lain adalah biayanya amat murah. Alat yang digunakan untuk pembuatan briket bioarang cukup sederhana dan bahan bakunya pun sangat murah, bahkan tidak perlu membeli karena berasal dari sampah, daun-daun kering, limbah pertanian. Bahan baku untuk pembuatan arang umumnya telah tersedia di sekitar kita. (Aneka tungku sederhana, Andry, 2000). Sedangkan kerugian dari briket bioarang adalah tidak efisien waktu karena proses pembuatannya membutuhkan waktu yang cukup lama, pada awal dinyalakan daya panas api sedikit lambat dibandingkan bahan bakar lain, pemakaiannya hanya sekali saja sampai habis karena panas api dalam briket belum akan hilang sampai briket menjadi bara. Pembuatan briket arang dari limbah dapat dilakukan dengan menambah bahan perekat, dimana bahan baku diarangkan terlebih dahulu kemudian ditumbuk, dicampur perekat, dicetak dengan sistem hidrolik maupun dengan manual dan selanjutnya dikeringkan.





Ayo Kita Lakukan



## JOB SHEET

### Petunjuk Khusus

1. Bersama dengan kelompok mu buatlah Tugas Projek tentang Sumber Energi Alternatif Terbarukan!
2. Jawablah pertanyaan – pertanyaan di bawah ini
  - a. Apa yang akan kamu lakukan?

.....  
.....  
.....  
.....

- b. Apa yang kamu perlukan?

Alat :

.....  
.....  
.....

Bahan :

.....  
.....  
.....

c. Kapan akan kamu laksanakan?

---

---

### Tabel Jadwal Pelaksanaan:

Jangan menyerah



- d. Bagaimana caramu melakukannya?

Cara Kerja :

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- e. Berdasarkan literature yang telah kalian baca, mengapa penggunaan sumber energi alternatif harus mulai digalakkan mulai sekarang?

.....  
.....  
.....

- f. Berdasarkan literature yang telah kalian baca, apa tantangan terbesar dalam mencari sumber energi alternatif yang bisa digunakan oleh masyarakat?

.....  
.....  
.....

g. Apa yang dapat kamu simpulkan?

.....  
.....  
.....  
.....

Nama Anggota Kelompok

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....
6. .....
7. .....

