

**KOMPOR ORGEN (*Organic Garbage Energy*) HEMAT DAN RAMAH LINGKUNGAN**

Erni Oktavia Ningsih<sup>1</sup>, Dr. Rian Vebrianto, M.Ed<sup>2</sup>

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, Riau, Indonesia

e-mail: [ernioktavianingsih@gmail.com](mailto:ernioktavianingsih@gmail.com)

Received: 30 Oktober 2019; Accepted 28 Mei 2021; Published 31 Mei 2021

Ed 2021; 2(1): 105-115

**ABSTRAK**

Saat ini sampah telah menjadi bagian dari kehidupan manusia. Hidup berkisar dari ruang lingkup individu hingga ruang lingkup global. Setiap saat dari kegiatan kami terkait dengan sampah. Sampah organik telah sering diperiksa dan diteliti, tetapi dalam praktiknya hanya sedikit hasil penelitian yang telah diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu aplikasi hasil penelitian adalah penggunaan briket sampah. Penggunaan briket sampah telah dibatasi oleh, antara lain, tidak adanya kompor adaptif. Oleh karena itu, perlu mengoptimalkan desain kompor Orgen (Energi Sampah Organik). Tujuan dari penelitian ini adalah (1) untuk memberikan gambaran tentang cara membuat kompor Orgen tembikar, (2) untuk memberikan gambaran tentang cara membuat modifikasi kompor Orgen, dan (3) untuk membandingkan efektivitas kompor Orgen. Metode penelitian dalam penelitian ini menggunakan eksperimen. Tahap pertama adalah membuat briket sampah dan briket arang sampah. Briket sampah dibuat dengan menumbuk sampah menjadi bubuk, mencampurnya dengan pati, dan kemudian mengeringkannya. Sementara itu, briket arang sampah dibuat melalui karbonisasi, yaitu arang yang dicampur dengan pati dibentuk, dicetak, dan kemudian dikeringkan. Fase kedua adalah membuat kompor Orgen. Mereka adalah (1) kompor Orgen tembikar yang terbuat dari tanah liat dan kemudian dipanggang dalam bentuk "kubah", (2) kompor perapian ganda, dan (3) kompor Orgen yang dimodifikasi dibuat dengan memodifikasi kompor modern menggunakan stainless steel. Untuk menguji keefektifan kedua kompor Orgen dilakukan dengan memanaskan ½ liter air dan 1 liter air, menggoreng tempe, dan memasak ¼ kg beras. Hasilnya diperoleh dengan menghitung waktu yang dibutuhkan (menit) dan kemudian dibandingkan. Waktu tercepat adalah kompor Orgen yang paling efektif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) briket sampah dan briket arang sampah dapat dibuat dengan cara yang sederhana, murah dan dapat digunakan sebagai energi alternatif, dan (2) kompor Orgen dapat dibuat dengan cara mudah, murah dan dapat digunakan untuk memasak briket yang terbuat dari sampah dan arang sampah, (3) kompor Orgen yang direkomendasikan untuk memasak, berdasarkan tingkat efektifitas secara berurutan, adalah model "kubah", perapian ganda, dan kompor modifikasi.

**Kata kunci:** pembuatan briket sampah dan briket arang sampah, modifikasi kompor Orgen, efektivitas kompor Orgen

**KOMPOR ORGEN (*Organic Garbage Energy*) HEMAT DAN RAMAH LINGKUNGAN**

## ABSTRACT

*Today garbage has become a part of human life. Life is ranging from individual scope to global scope. Every moment of our activity is related to garbage. The organic garbage has been frequently examined and researched, but in practice only few of the research results have been applied in everyday life. One application of the research results is the use of garbage briquettes. The use of garbage briquettes has been constrained by, among others, the absence of adaptive stove. Therefore, it is necessary to optimize the design of the Orgen (Organic Garbage Energy) stove. The purposes of this research are (1) to provide an overview of how to manufacture pottery Orgen stove, (2) to provide an overview of how to make modification of the Orgen stove, and (3) to compare the effectiveness of Orgen stoves. The research method in this study is using experimentation. The first phase is making garbage briquette and garbage charcoal briquette. Garbage briquette is made by grounding garbage into powder, mixing it with starch, and then drying it. Meanwhile, garbage charcoal briquette is made through carbonization, i.e. charcoal mixed with starch is formed, molded, and then dried. The second phase is making Orgen stoves. They are (1) a pottery Orgen stove made with clay and then baked in the form of "dome", (2) a double fireplace stove, and (3) a modified Orgen stove made by modifying a modern stove using stainless steel. To test the effectiveness of the both Orgen stoves is done by heating ½ liter of water and 1 liter of water, frying tempeh, and cooking ¼ kg rice. The result is obtained by calculating the time required (minutes) and then compared. The fastest time is the most effective Orgen stove. The results of the research show that 1) garbage briquette and garbage charcoal briquette can be made with simple, inexpensive way and can be used as an alternative energy, and (2) Orgen stove can be made by easy, inexpensive way and can be used for cooking briquette made from garbage and garbage charcoal, (3) the recommended Orgen stove for cooking, based on the level of effectiveness in sequence, is the "dome" model, double fireplaces, and modified stove.*

**Keywords:** *making garbage briquette and garbage charcoal briquette, the modification of Orgen stove, effectiveness of Orgen stove*

## PENDAHULUAN

Kebutuhan energi dari bahan bakar minyak bumi (BBM) diberbagai belahan dunia mengalami peningkatan. Alternatif bahan bakar minyak bumi dewasa ini telah banyak dilakukan. Selain *bioetanol*, pemanfaatan lainnya adalah sampah. Sampah telah menjadi bagian dari kehidupan manusia mulai dari tingkat perorangan, rumah tangga, pemerintah daerah, nasional, bahkan global. Sampah bila tidak dikelola dengan baik, maka akan menjadi masalah. Masalah-masalah tersebut antara lain adalah tempat menjadi kotor tidak sedap dipandang mata, bau busuk, dapat menimbulkan penyakit karena hewan-hewan yang hinggap pada sampah tersebut membawa penyakit yang ditularkan pada manusia, tempat sampah yang terbatas, pencemaran air, udara, tanah dan sebagainya. Pengelolaan sampah tersebut antara lain dengan cara dibakar, diangkut ke tempat yang jauh dari permukiman seperti tempat pembuangan akhir sampah, di daur ulang dan lain-lain.

Ada banyak macam sampah antara lain sampah plastik, sampah kaca, sampah besi, sampah daun, sampah kayu dan lain-lain. Apabila dikelompokkan sampah dapat dibagi menjadi dua, yakni sampah organik dan sampah non organik. Sampah organik, telah banyak penelitian yang dilakukan namun dalam prakteknya masih sedikit yang diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Seperti misalnya pemanfaatan briket sampah maupun briket arang sampah.

Hal ini terkendala antara lain pada kesulitan penyalaan briket sampah dan kompor yang tidak adaptif. Kompor briket yang sudah ada di pasaran masih kurang diminati oleh masyarakat karena terdapat beberapa kekurangan, salah satunya adalah belum adanya tempat khusus untuk memasukkan bahan bakar dan tempat untuk menampung abu sisa pembakaran. Tidak tersedianya sistem pembuangan menyebabkan sisa abu pembakaran tetap berada di atas briket, sehingga nyala api menjadi kecil dan berwarna merah. Hal ini menyebabkan efisiensi kompor menjadi rendah. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dan kreatifitas untuk optimalisasi pemanfaatan briket sampah dan kompor adaptif, yakni dengan pemanfaatan limbah lilin dan rancangan kompor *Orgen (Organic Garbage Energy)*. Inovasi dan kreatifitas ini akan memberikan dua keuntungan sekaligus, yaitu dapat mengatasi masalah sampah, dan memberikan solusi penemuan energi alternatif.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Secara garis besar kegiatan penelitian ini dapat dilakukan sebagai berikut:

1. Pembuatan Briket Sampah
  - a. Bahan yang harus dipersiapkan adalah:
    - 1) Daun jati kering, daun jati hijau, sekam padi, dan serbuk gergaji
    - 2) Tepung kanji
    - 3) Air secukupnya.Sekam padi dan limbah gergajian
  - b. Alat yang harus dipersiapkan:
    - 1) Baskom/mangkuk
    - 2) Panci
    - 3) Alu
    - 4) Alat cetakan
    - 5) Kompor.
  - c. Cara pembuatan:
    - 1) disiapkan daun jati kering, daun jati hijau, sekam padi, dan serbuk gergaji
    - 2) kemudian masukkan secara bergantian ke dalam panci yang telah diberi air
    - 3) Setelah itu masukkan tepung kanji secukupnya, hingga terasa lengket pada alat pengaduk
    - 4) Kalau sudah lengket, berarti siap untuk dicetak
    - 5) Cetaklah sesuai dengan keinginan seperti kotak, bulat atau lainnya. Kompor Orgen (*Organic Garbage Energy*) Hemat dan Ramah Lingkungan lainnya dengan alat pencetak. Namun, yang perlu diperhatikan tidak boleh terlalu tebal.
    - 6) Selanjutnya keringkan dengan cara dijemur
    - 7) Briket sampah siap digunakan.
2. Pembuatan Briket Arang Sampah
  - a. Berikut bahan yang perlu dipersiapkan:
    - 1) Daun jati kering, daun jati hijau, sekam padi, dan serbuk gergaji
    - 2) Tepung kanji
    - 3) Air secukupnya.
  - b. Alat yang harus dipersiapkan:
    - 1) Baskom/mangkuk
    - 2) Panci
    - 3) Alu
    - 4) Alat cetakan

- 5) Kompor
  - 6) Alat karbonasi
  - 7) Alat pengaduk.
- c. Cara pembuatan:
- 1) Disiapkan daun jati kering, daun jati hijau, sekam padi, dan serbuk gergaji
  - 2) Dalam membuat arang sampah ini memerlukan alat karbonasi yang berguna untuk menjadikan sampah sebagai arang. Setelah semuanya dipersiapkan masukkan arang ke dalam alat karbonasi hingga warna berubah menjadi hitam
  - 3) Apabila telah masak, tiriskan ke dalam baskom/wadah yang bukan terbuat dari plastik
  - 4) Setelah arang sampah jadi kemudian siap dibuat briket arang sampah
  - 5) Masukkan arang secara bergantian kedalam alat pengaduk yang telah diberi air
  - 6) Setelah itu masukkan tepung kanji secukupnya, hingga terasa lengket
  - 7) Apabila sudah lengket lengket, siap untuk dicetak
  - 8) Cetak sesuai dengan keinginan seperti kotak, bulat atau lain-lainnya dengan alat pencetak
  - 9) Sebaiknya tidak terlalu tebal
  - 10) Selanjutnya dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari .
  - 11) Briket arang sampah siap digunakan.
3. Pembuatan Kompor Organ Gerabah
- a. Bahan yang harus dipersiapkan:
    - 1) Tanah liat
    - 2) Air
  - b. Alat yang harus dipersiapkan:
    - 1) Kayu penghalus gerabah
    - 2) Alat pemutar gerabah
  - c. Prosesnya sebagai berikut:
    - 1) Siapkan tanah liat sesuai keinginan ukuran yang akan dibuat kompor Organ gerabah
    - 2) Bentuk menjadi padatan melingkar pada alat pemutar gerabah
    - 3) Putar terus menerus saat melakukan kegiatan pembentukan kompor Organ gerabah
    - 4) Bentuk sesuai keinginan seperti, kotak, silinder atau yang lainnya
    - 5) Setelah itu pindahkan buatan yang pertama tadi ke sebuah tempat yang cukup cahaya atau panas
    - 6) Jemur tidak terlalu kering
    - 7) Menunggu buatan pertama agar cukup keras, buat lempengan dasar yang cukup tebal, sesuaikan dengan ukuran lingkaran atau persegi pada bagian pertama tadi
    - 8) Kemudian lubangi lempengan dasar tersebut atau dapat disebut sarangan kompor, dan itu merupakan tempat untuk menaruh briket
    - 9) Setelah jadi, ambil buatan pertama tadi
    - 10) Tempelkan buatan kedua pada bagian dalam buatan pertama, kira-kira diletakkan pada bagian tengah-tengah ukurannya
    - 11) Setelah itu buat lubang kecil pada depan gerabah beserta buat tutupnya, bentuk tutup sesuai dengan keinginan

- 12) Kemudian jemur pada cahaya panas yang cukup
- 13) Apabila benar-benar yakin telah jadi seperti yang diinginkan dan sudah cukup keras, kemudian kompor Orgen gerabah tersebut dibakar, waktu pembakaran cukup lama
- 14) Setelah melalui proses pembakaran, kompor Orgen gerabah ditempleli atau diperbaiki lagi menggunakan tanah liat apabila ada yang retak-retak ketika proses pembakaran
- 15) Jemur sekali lagi
- 16) Kompor Orgen gerabah siap digunakan.

#### 4. Pembuatan Kompor Orgen Modifikasi

a. Bahan yang harus dipersiapkan:

- 1) Beli tempat sayur modern yang cara mememanaskannya langsung pada tempat tersebut dengan menggunakan spiritus
- 2) Beli alas yang biasa untuk memanggang sesuai dengan tempat sayur yang dibeli
- 3) Modifikasi tempat spiritus tempat sayur dengan cara membalik kemudian bagian bawah dilubangi, agar abu yang tersisa keluar dengan sendirinya
- 4) Sedangkan bagian atas tempat spiritus dibuat terbuka, agar abu yang tersisa dapat langsung keluar melalui lubang-lubang tersebut
- 5) kemudian tempelkan tempat spiritus tersebut pada bagian bawah tempat sayur dengan cara dilas agar dapat kuat dan tahan lama
- 6) Siapkan seng sesuai bentuk lingkaran tempat sayur, kemudian dilubangi seluruh bagian seng secara merata dengan paku yang dipukul dengan palu
- 7) Setelah itu, las sarangan kompor yang telah jadi
- 8) Pasang juga alas pemanggang yang telah diberi tempat untuk menaruh panci atau alat lainnya pada bagian atas kompor Orgen modifikasi masyarakat kota maupun masyarakat desa. Briket sampah dan briket arang sampah ini dapat dimanfaatkan dalam berbagai keperluan, baik untuk memasak, industri kecil dan sebagainya.

Hasil dari percobaan penggunaan briket sampah dan arang sampah dapat dilihat pada data pengamatan sebagai berikut : (tabel 1)

Briket sampah dan briket arang sampah sedang dijemur dibawah sinar matahari.

#### 5. Pembuatan Kompor Orgen (*organic garbage energy*)Gerabah dan Modifikasi

a. Pembuatan Kompor Orgen (*Organic Garbage Energy*) Gerabah

Pembuatan kompor Orgen gerabah membutuhkan bahan, yaitu tanah liat dan air, serta alat yang dibutuhkan adalah alat pemutar gerabah dan alat penghalus gerabah. Prosedur pembuatannya diawali dari menyiapkan tanah liat yang dibentuk untuk alasnya, dan membuat badan kompor.

**Tabel 1**  
Hasil Perbandingan Briket Sampah dan Briket Arang Sampah

No	Jenis Briket	Api	Bara	Asa	Keterangan
A.	Briket sampah	Briket sampah lebih cepat habis			
1.	Sampah Kasar	+	-	++	
2.	Sampah Limbah Gergajian	+	-	++	
3.	Sampah Sekam	+	-	++	
4.	Sampah Daun Hijau	+	-	++	
B.	Briket Arang Sampah	Briket arang sampah lebih awet			
1.	Arang Sampah Kasar	-	++	-	
2.	Arang Limbah Gergajian	-	++	-	
3.	Arang Sampah Sekam	-	++	-	
4.	Arang Daun Hijau	-	++	-	

Catatan:

+ : ada sedikit

++: ada banyak gerabah sesuai ukuran dan keinginan, selanjutnya membuat angangan untuk menaruh briket yang telah dilubangi untuk mengatur udara. Selanjutnya dijemur dan dibakar. Kompor Organ gerabah siap digunakan.

1) Keuntungan kompor Organ (*organic garbage energy*) gerabah:

- a) Harga murah dibanding kompor yang ada dipasaran
- b) tidak menimbulkan polusi pada lingkungan karena didesain untuk briket sampah dan briket arang sampah
- c) Dapat memberikan peluang pekerjaan bagi masyarakat
- d) Dapat memberikan inovasi kompor berbahan bakar alternatif.

2) Kelemahan kompor Organ (*Organic Garbage Energy*) gerabah:

- a) Dalam proses penjemuran diperlukan sinar matahari, sehingga jika diproduksi pada musim hujan akan ada kendala
- b) Tanah liat yang saat ini mulai sulit didapatkan
- c) Mudah pecah
- d) Berat, sehingga tidak praktis dibawa kemana-mana.

6. Pembuatan Kompor Organ (*Organic Garbage Energy*) Modifikasi

Pembuatan kompor Organ modifikasi membutuhkan bahan, yaitu tempat sayur modern yang bisa dipanaskan menggunakan spiritus, seng dan alas untuk tempat memanggang. Sedangkan alat yang harus dipersiapkan adalah alat untuk mengelas dan gunting khusus seng. Adapun prosedur pembuatan kompor Organ modifikasi adalah sebagai berikut: tempat sayur modern yang mana cara memanaskannya langsung pada tempat tersebut dengan menggunakan spiritus, kemudian modifikasi tempat spiritus dan tempat sayur dengan cara membalik, kemudian bagian bawah dilubangi, agar abu yang tersisa keluar dengan sendirinya, sedangkan bagian atas tempat spiritus dibuat terbuka, agar abu yang tersisa dapat langsung keluar melalui lubang-lubang tersebut, kemudian tempelkan tempat spiritus tersebut pada bagian bawah tempat sayur dengan cara dilas agar dapat kuat dan tahan lama, selanjutnya siapkan seng sesuai bentuk lingkaran tempat sayur, kemudian dilubangi seluruh bagian seng secara merata dengan paku yang dipukul dengan palu, setelah itu, las sarangan kompor yang telah jadi. Kompor Organ modifikasi siap digunakan.

1) Keunggulan kompor Organ (*Organic Garbage Energy*) modifikasi:

- a) Bentuk kompor yang elegan
- b) Tempat untuk memasak tidak kotor karena berbahan *stainless steel*
- c) Kuat dan awet sehingga tidak mudah pecah
- d) Praktis sehingga mudah dibawa kemana-mana.

2) Kelemahan kompor Organ (*Organic Garbage Energy*) modifikasi:

- a) Memerlukan alat dan bahan yang banyak dan mahal
- b) Memerlukan biaya yang agak besar

7. Perbandingan Efektivitas Kompor Organ (*Organic Garbage Energy*)

Modifikasi beberapa kompor Organ ini telah diaplikasikan untuk beberapa kegiatan memasak dengan hasil sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Kegiatan Masak	Kompur Modikasi	Kompur Anglo Dobel	Kompur Gerabah Dome
	Waktu (menit)	Waktu (menit)	Waktu (menit)
Air ½ liter	12	10	8
Air 1 liter	26	24	16
Menanak nasi ¼ kg	50 (tidak memasak)	44	30
Menggoreng tempe	-	10	8
Jumlah	88	88	62 (msh nyala)

Tabel 2



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Pembuatan briket sampah dan briket arang sampah

Briket sampah dan briket arang sampah dapat dibuat dari berbagai sampah terutama sampah organik. Pembuatannya mudah, murah dan sederhana. Hasil pembuatan briket sampah dan briket arang sampah dapat digunakan dalam berbagai keperluan seperti memasak. Briket ini lebih praktis dan ekonomis serta dapat disimpan lama. Briket sampah dan briket arang sampah ini dapat mengatasi salah satu problema sampah dan sekaligus menjawab tantangan terbatasnya bahan bakar minyak dari fosil. Oleh karena itu briket sampah sangat efektif untuk keperluan energi alternatif sepanjang masa yang selalu tersedia dan terbaharui. Hasil percobaan penggunaan briket sampah dan briket arang sampah dapat dilihat bahwa briket arang sampah lebih efektif dan praktis dibanding dengan briket sampah. Pada briket sampah terdapat asap dan briketnya cepat habis, sedangkan pada briket arang sampah tidak terdapat asap dan briketnya tidak cepat habis. Namun kelemahan dari briket arang sampah adalah pembuatannya lebih lama karena melalui proses pengarangan. Oleh karena itu, pembuatan dan penggunaannya sesuai dengan selera atau kebutuhan. Bila ingin mengurangi biaya produksi, maka dapat menggunakan briket sampah, namun bila lebih mementingkan kebersihan, briket arang sampah lebih unggul karena tidak menimbulkan asap.

### 2. Pembuatan Kompur Orgen (*Organic Garbage Energy*)

Pembuatan kompur Orgen ini dibuat sedemikian rupa sehingga dapat digunakan untuk berbagai keperluan, khususnya memasak dengan menggunakan bahan bakar dari briket sampah dan briket arang sampah. Aneka ragam bentuk kompur ini dapat disesuaikan dengan

keperluan memasak pada tempat tertentu sehingga kompor Orgen ini dapat *applicable* dimanapun tempatnya.

### 3. Perbandingan efektivitas Kompor Orgen (*Organic Garbage Energy*)

Dari hasil percobaan menunjukkan bahwa:

- Kompor modifikasi dari peralatan *stainless steel* kurang efektif untuk memasak karena menyerap panas, namun punya kelebihan, yakni lebih bersih dan elegan
- Kompor anglo dobel cukup efektif karena bahan kompor tidak menyerap panas, namun karena ada lubang- lubang sehingga panas mudah keluar.
- Kompor orgen “*dome*” paling efektif karena panas langsung dapat diserap oleh alat memasak, panas tidak banyak keluar karena isolasi udara dalam model “termos”.
- Urutan tingkat efektifitas untuk memasak kompor ini adalah kompor orgen “*dome*”, anglo dobel dan modifikasi.

Hasil analisis yang didapat bahwa pembelajaran dengan menggunakan eksperimen dan kreatifitas dalam pemanfaatan sampah dapat memberikan dua keuntungan sekaligus, yaitu siswa dapat mengatasi masalah sampah dan siswa memberikan solusi penemuan energi alternatif, disini siswa membuat kompor orgen (*organic garbage energy*) yang hemat dan ramah lingkungan.

Siswa bisa melihat nyala api pada kompor yang sudah dibuat apakah nyala apiya kuat atau tidak. Dari hasil percobaan, ketika spiritus dimasukkan kedalam kompor terlihat api yang menyala hanya berwarna biru (tidak kuat). Dengan demikian guru harus memberikan arahan agar tercapai pembuatan media pembelajaran tersebut.

#### 1. Uji Validitas

Validitas adalah suatu indeks yang menunjukkan alat ukur itu benar- benar mengukur apa yang hendak diukur. Pengujian validitas pada program SPSS dengan menggunakan teknik korelasi product moment antara skor tiap butir responden dengan skor total.

Pengujian validitas dilakukan dengan bantuan komputer menggunakan program *SPSS for Windows versi 25.0*. Dalam penelitian ini pengujian validitas dilakukan terhadap 30 responden. Pengambilan keputusan untuk 30 responden berdasarkan pada nilai  $R_{hitung}$  (*Corrected Item-Total Correlation*)  $> R_{tabel}$  sebesar 0.361, untuk  $d_f = 30 - 2 = 28$ ;  $\alpha = 0.05$  maka butir/ pertanyaan tersebut valid dan sebaliknya.

Berdasarkan hasil perhitungan uji validitas seluruh variabel dengan 16 butir pertanyaan, maka didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Uji Validitas

No	Pernyataan	Nilai Corrected Item Total Correlation / $R_{hitung}$	Sig.	$R_{tabel}$	Kriteria
	Konstruk				
1	Guru Menguasai materi pelajaran media Kompor Spertus Sederhana yang akan disampaikan	0.772	0.000	0.361	Valid
2	Guru mengembangkan materi pelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran	0.622	0.000	0.361	Valid
3	Dalam menerangkan guru terlalu banyak membaca	0.68	0.000	0.361	Valid
4	Guru menyampaikan materi pelajaran IPA disertai dengan contoh-contoh	0.764	0.000	0.361	Valid

5	Guru memberikan peringatan kepada siswa yang tidak memperhatikan pelajaran dan memahami media Kompor Spertus Sederhana	0.632	0.000	0.361	Valid
6	Saya merasa jenuh karena metode mengajar yang digunakan guru tidak menarik yakni dengan menggunakan media Kompor Spertus Sederhana	0.399	0.029	0.361	Valid
7	Guru menyampaikan materi pelajaran dengan suara yang jelas	0.735	0.000	0.361	Valid
8	Guru menghampiri siswa yang merasa kesulitan dalam menangkap pelajaran media Kompor Spertus Sederhana	0.759	0.000	0.361	Valid
	Efisiensi				
9	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai media Kompor Spertus Sederhana	0.72	0.000	0.361	Valid
10	Guru menanyakan kepada siswa tentang materi pelajaran yang belum dipahami oleh siswa	0.772	0.000	0.361	Valid
11	Dalam menerangkan, guru menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa memahami Kompor Spertus Sederhana	0.439	0.015	0.361	Valid
12	Guru marah pada siswa yang tidak dapat mengerjakan soal	0.390	0.033	0.361	Valid
	Manfaat				
13	Guru memberikan pekerjaan rumah kepada siswa	0.845	0.000	0.361	Valid
14	Guru mengoreksi hasil pekerjaan siswa	0.844	0.000	0.361	Valid
15	Guru membahas kembali soal ulangan yang dianggap sulit	0.875	0.000	0.361	Valid
16	Guru memberikan penilaian secara objektif tanpa membeda-bedakan	0.865	0.000	0.361	Valid
	Bahasa				
17	Media pembelajaran ini mampu menyajikan semua komponen dengan jelas	0.819	0.000	0.361	Valid
18	Pada media pembelajaran ini dilengkapi dengan contoh-contoh	0.757	0.000	0.361	Valid

19	Materi media pembelajaran ini berkaitan dengan materi sebelumnya yang sudah dipelajari siswa	0.561	0.001	0.361	Valid
20	Media pembelajaran ini mengaitkan dengan perkembangan teknologi yang sedang terjadi	0.718	0.000	0.361	Valid

Dari data tabel 1. hasil uji validitas maka dapat dilihat bahwa seluruh pertanyaan untuk variabel metode pelatihan memiliki status valid, karena nilai  $R_{hitung}$  (*Corrected Item-Total Correlation*)  $> R_{tabel}$  sebesar 0.361.

## 2. Uji Reliabilitas

Suatu pengukuran disebut andal, apabila dapat memberikan hasil yang sama atau hampir sama apabila pemeriksaan dilakukan berulang-ulang. Uji realibilitas yang akan digunakan adalah dengan metode cronbach's alpha. Kuisisioner dikatakan reliabel, jika nilai cronbach alpha lebih besar dari r tabel.

Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas seluruh variabel dengan 16 butir pertanyaan, maka didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Reliabilitas

No	Variabel	$R_{alpha}$	$R_{kritis}$	Kriteria
1	Konstruk	0.780	0.600	Reliabel
2	Prosedur	0.739	0.600	Reliabel
3	Efisiensi	0.669	0.600	Reliabel
4	Manfaat	0.831	0.600	Reliabel
5	Bahasa	0.776	0.600	Reliabel

Berdasarkan tabel 2. uji reliabilitas dilakukan terhadap butir pertanyaan yang dinyatakan valid. Suatu variabel dikatakan reliabel atau handal jika jawaban terhadap pertanyaan selalu konsisten. Jadi hasil koefisien reliabilitas instrument konstruktif adalah sebesar  $R_{alpha} = 0.780$ , instrument prosedur adalah sebesar  $R_{alpha} = 0.739$ , instrumen efisiensi adalah sebesar  $R_{alpha} = 0.669$ , instrumen manfaat adalah sebesar  $R_{alpha} = 0.831$ , dan instrumen bahasa adalah sebesar  $R_{alpha} = 0.776$ , ternyata memiliki nilai "*Alpha Cronbach*" lebih besar dari 0.600, yang berarti kelima instrumen dinyatakan reliable atau memenuhi persyaratan.

## SIMPULAN

Dari serangkaian penelitian yang dilakukan diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut: 1) Briket sampah dan briket arang sampah dapat dibuat dengan mudah, murah, dan sederhana serta dapat digunakan sebagai energi alternative; 2) Kompor orgen dapat dibuat secara mudah, murah, dan sederhana serta dapat digunakan untuk memasak berbahan briket sampah dan briket arang sampah; 3) Urutan kompor orgen yang direkomendasikan untuk memasak berdasar tingkat efektivitasnya adalah model "*dome*", anglo dobel dan modifikasi.

## DAFTAR REFERENSI

Arsyad, Azhar. 2003. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persad

Asnawir dan Basyiruddin Usman, 2002. *Media Pembelajaran* Jakarta: Ciputat Pers. 2002

Djamarah Bahri Syaiful dan Aswan Zain. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta

Sadiman S. Arief, dkk.1984. *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada. 1984

Sanjaya, Wina . 2010. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group