



**LAPORAN AKHIR
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA**

**MODIFIKASI KOMPOR MINYAK TANAH UNTUK BAHAN BAKAR
SUPERKARBON SEBAGAI SUMBER ENERGI ALTERNATIF
PADA USAHA PENGOLAHAN TALAS DI KOTA BOGOR**

Bidang Kegiatan

PKM PENERAPAN TEKNOLOGI

Diusulkan oleh

Fauzi Firmansyah	D14050725	(2005)
Baiq Tutik Yuliana	D14063113	(2006)
Windi Al Zahra	D14060085	(2006)
Luthfi Dwiyanto	D14080180	(2008)
Muhammad Yoga S.	D14080146	(2008)

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

BOGOR

2010



PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

1. Judul Kegiatan : Modifikasi Kompor Minyak Tanah Untuk Bahan Bakar Superkarbon Sebagai Sumber Energi Alternatif Pada Usaha Pengolahan Talas Di Kota Bogor.

2. Bidang Kegiatan : () PKMP () PKMK
(√) PKMT () PKMM
3. Bidang Ilmu : () Kesehatan () Pertanian
() MIPA () Humaniora
() Sosial Ekonomi ()
Pendidikan (√) Teknologi dan Rekayasa

4. Ketua Pelaksana Kegiatan

5. Anggota Pelaksana Kegiatan/Penulis : 4 (empat) orang

6. Dosen Pendamping

d. Biaya Kegiatan Total

1. Dikti : Rp. 9,667,500.00

2. Sumber Lain :-

7. Jangka Waktu Pelaksanaan : 4 (empat) bulan

Bogor, 19 Oktober 2009

Menyetujui,

Ketua Departemen

Ketua Pelaksanaan Kegiatan

Prof. Dr.Ir. Cece Sumantri, MagrSc.
NIP.195912121986031004

Fauzi Firmansyah
NRP. D14050725

Wakil Rektor Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan

Dosen Pembimbing

Prof.Dr.Ir.H. Yonny Kusmaryono, MS.
NIP.195812281985031003

Ir. Salundik, Msi
NIP.19640406.198903.1003



Abstrak

Usaha pengolahan talas Bogor merupakan salah satu industri rumah tangga yang mendukung akan budaya kuliner talas Bogor. Salah satu industri rumah tangga pengolahan talas Bogor ialah Industri kelompok tani Sawargi. Keberadaan para pelaku industri rumah tangga ini, secara nyata menyumbang peranan besar dalam mempromosikan talas Bogor sebagai makanan khas kota Bogor. Namun, biaya produksi olahan talas Bogor mengalami peningkatan. Harga bahan bakar yang semakin melesat tinggi menjadikan usaha pengolahan talas ini semakin terasa sulit. Superkarbon merupakan salah satu bentuk energy alternatif tepat guna yang berasal dari pemanfaatan limbah ternak yang kurang dimanfaatkan secara maksimal. Superkarbon dapat menutupi permasalahan yang ada di pengolahan biogas, sebuah bentuk energi alternatif yang selama ini berkembang yang juga memanfaatkan kotoran(feses) ternak sebagai bahan baku. Superkarbon mudah diaplikasikan pada peternakan yang memiliki daerah terbatas karena, superkarbon tidak memerlukan lahan yang cukup luas karena prosesnya yang cukup sederhana, murah, mudah memperoleh bahan bakunya dan aplikatif dalam masyarakat.

Keyword : Superkarbon, talas, limbah pertanian



Kata Pengantar

Pertama-tama kami mengucapkan puji serta syukur kepada Allah SWT atas selesainya program kreativitas mahasiswa (PKM) kami yang berjudul “Modifikasi Kompor Minyak Tanah Untuk Bahan Bakar Superkarbon Sebagai Sumber Energi Alternatif Pada Usaha Pengolahan Talas Di Kota Bogor”. Dan juga, sampaikanlah salam dan shalawat kami atas Rasul-Mu Muhammad Saw. Yang karena beliauulah kami bisa mengenal Engkau Yaa Ilaahi Rabb Al Haq.

Kota Bogor merupakan salah satu kota yang potensial dalam kekayaan alamnya khususnya dalam bidangkuliner. Ada banyak hal yang dapat dijadikan peluang usaha yang potensial untuk dikembangkan. Salah satunya adalah dodol talas. Dodol talas memiliki rasa yang khas, gurih dan juga enak. Namun, dalam proses produksinya masih menggunakan minyak tanah sebagai bahan baku utama.

Seiring dengan berlalunya waktu, penggunaan energy minyak bumi secara terus-menerus mengakibatkan semakin tipisnya cadangan minyak yang dimiliki oleh bumi. Semakin tingginya tingkat eksploitasi disebabkan semakin tingginya tingkat konsumsi energy minyak bumi oleh manusia tidak hanya ‘memaksa’ kita untuk mengurangi penggunaan energy tersebut. Kita dituntut untuk mencari energy alternative yang dapat menggantikan energy minyak bumi tersebut. Salah satunya adalah superkarbon yang berasal dari pemanfaatan kotoran (feses) ternak, pada khususnya sapi yang seringkali kurang dimanfaatkan secara maksimal. Selain harganya murah, kotoran sapi juga mudah didapatkan disekitar Bogor. Semoga dengan adanya PKM ini dapat membawa manfaat yang sebesar-besarnya bagi perkembangan energy alternative pada khususnya superkarbon.



I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Usaha pengolahan talas Bogor merupakan salah satu industri rumah tangga yang mendukung akan budaya kuliner talas Bogor. Keberadaan para pelaku industri rumah tangga ini, secara nyata menyumbang peranan besar dalam mempromosikan talas Bogor sebagai makanan khas kota Bogor. Hasil olahan talas telah dibuat dalam berbagai bentuk diversifikasi pangan diantaranya dodol, keripik, dan kerupuk. Salah satu industri rumah tangga pengolahan talas Bogor ialah Industri kelompok tani Sawargi. Dalam kelompok ini, para petani talas wanita mengelola hasil panen talas Bogor menjadi aneka makanan yang dijual sebagai oleh-oleh khas Bogor. Namun, dalam perkembangan usaha pengolahan talas Bogor, ditemukan berbagai kendala, diantaranya ialah masalah tingginya biaya produksi.

Biaya produksi olahan talas Bogor mengalami peningkatan. Harga bahan bakar yang semakin melesat tinggi menjadikan usaha pengolahan talas ini semakin terasa sulit. Bahan bakar minyak tanah yang semakin langka dan harga nya yang relatif tinggi membuat situasi perekonomian industri rumah tangga menyesakkan. Sebagai analog, dalam memproduksi dodol talas diperlukan modal Rp. 30.000,00 untuk bahan baku 1 kg dan akan menghasilkan 5 kotak dodol talas. Harga jual saat ini ialah Rp. 7.500, sehingga akan didapatkan hasil penjualan sebesar 37.500. Keuntungan yang diperoleh hanya Rp.7.500,00. Harga bahan bakar yang mencapai 30% dari biaya produksi menjadikan semakin tinggi nya biaya produksi. Harga bahan baku yang mahal ditambah dengan biaya bahan bakar minyak tanah yang tinggi menjadikan Industri Rumah Tangga usaha olahan talas ini semakin terasa sulit. Upaya untuk dapat menekan biaya produksi pengolahan talas Bogor ini harus dilakukan. Penekanan biaya produksi diharapkan dapat mengurangi beban produksi dan meningkatkan keuntungan bagi para petani wanita.

Superkarbon mudah diaplikasikan pada peternakan yang memiliki daerah terbatas. Selama ini pengolahan kotoran ternak dilakukan melalui pengolahan biogas. Namun pada kenyataan dilapangan, pengolahan biogas memerlukan luasan area yang memadai. Sedangkan untuk daerah padat seperti kota Bogor perlu adanya suatu usaha pengolahan kotoran ternak di daerah peternakan yang terbatas. Kompor minyak tanah merupakan alat masak yang digunakan oleh ibu-ibu ataupun industri rumah tangga dalam mendukung pemenuhan kebutuhan makan setiap hari maupun produksinya. Pada industri rumah tangga pengolahan talas Bogor dalam proses produksinya masih menggunakan kompor minyak tanah, karena dalam proses produksinya para pelaku industri rumah tangga sudah nyaman menggunakan kompor minyak tanah dibandingkan dengan kompor gas, karena dalam prakteknya memang lebih baik hasilnya menggunakan kompor minyak tanah. Sehingga timbul ide dalam memodifikasi kompor minyak tanah untuk bahan bakar Superkarbon sebagai sumber energi alternatif pada pengolahan talas Bogor.

Kota Bogor, sebagai salah satu kota yang memiliki jumlah ternak yang tinggi di daerah Jawa Barat, memiliki peluang untuk mengembangkan energi alternatif. Berdasarkan catatan Dinas Pertanian salah satu sentra usaha peternakan ialah daerah Kebon Pedes. Usaha peternakan sapi perah di Kebon Pedes memang menemui banyak kendala. Selain keterbatasan pakan, juga permasalahan pengelolaan limbah hasil ternak. Selama ini kotoran ternak hanya ditumpuk atau pun dibuang ke sungai. Hal ini tentunya akan membuat lingkungan sekitar menjadi tercemar. Tumpukan



kotoran yang tidak sedap dipandang akan mengganggu estetika lingkungan. Penyakit yang ditimbulkan oleh kotoran ternak pun akan menjadi permasalahan bagi warga. Pada kondisi seperti ini akan mengundang beberapa jenis lalat seperti *Drosophilla sp* dan jenis cacing seperti *Ascaris sp.* yang merupakan vektor penyakit. Pengolahan kotoran ternak yang tepat sangat dibutuhkan untuk menghindari permasalahan lingkungan yang terjadi. Jumlah ternak di Kebon Pedes kurang lebih 339 ekor. Jika satu ekor ternak dengan bobot badan 400-500 kg dapat menghasilkan limbah sebanyak 27,5-30 kg/hari kotoran ternak. Maka daerah Kebon Pedes berpeluang menghasilkan kotoran ternak sebanyak 8475 kg/hari. Tentunya jumlah kotoran ternak ini akan menimbulkan pencemaran lingkungan yang membahayakan bagi masyarakat sekitar. Terutama daerah Kebon Pedes merupakan daerah padat penduduk. Tentunya ini menjadi permasalahan bagi warga sekitar. Salah satu upaya pengendalian kotoran ternak ialah dengan memanfaatkan kotoran ternak menjadi Superkarbon. Usaha modifikasi kompor superkarbon ini diharapkan dapat menjawab tantangan untuk menurunkan biaya produksi dari industri pengolahan talas Bogor.

Perumusan masalah

Usaha pengolahan talas merupakan salah satu industri rumah tangga yang memegang peranan penting dalam pengembangan talas Bogor sebagai makanan khas kota Bogor. Namun, seiring dalam pengembangannya, industri rumah tangga ini menemui berbagai kendala, diantaranya:

- 1) Harga bahan bakar yang semakin tinggi, menjadikan meningkatnya biaya produksi pengolahan talas yang berimbas pada penurunan keuntungan bagi para pengelola usaha talas.
- 2) Perlu adanya suatu usaha untuk menekan biaya produksi, melalui penyediaan energi alternatif.
- 3) Energi alternatif dapat dihasilkan dari pembuangan limbah pertanian melalui modifikasi kompor superkarbon
- 4) Aplikasi pembuatan modifikasi kompor superkarbon merupakan teknologi tepat guna yang dapat diaplikasikan pada usaha peternakan dengan luasan daerah terbatas seperti di Kota Bogor.

Tujuan Program

Adapun Tujuan dari Program ini ialah :

1. Aplikasi pemanfaatan teknologi superkarbon pada Industri Pengolahan Talas Bogor.
2. Memanfaatkan kotoran ternak sebagai limbah hasil usaha peternakan di daerah terbatas.

Luaran yang diharapkan

Program ini diharapkan dapat menjawab tantangan akan permasalahan yang terjadi di kota Bogor. Sehingga dengan adanya program ini dapat tercapai luaran yang diharapkan, diantaranya :

- 1) Menurunkan biaya produksi pada usaha pengolahan talas Bogor, sehingga dapat meningkatkan keuntungan bagi para pengusaha talas Bogor.
- 2) Pilot Project akan pelaksanaan penerapan modifikasi kompor superkarbon, sehingga nantinya akan mampu diterapkan pada lingkungan masyarakat yang lebih luas.



- 3) Pemanfaatan limbah peternakan di area terbatas, sehingga limbah peternakan dapat dikelola dengan baik dan tidak menimbulkan pencemaran.

Kegunaan Program

a. Manfaat bagi Mahasiswa

- Mahasiswa mampu menjadi agen of change bagi masyarakat untuk membawa perubahan menjadi lebih baik dengan menerapkan ilmu yang diperolehnya.
- Merangsang mahasiswa berfikir kreatif, inovatif dan dinamis.
- Meningkatkan softskill untuk bisa bekerjasama dalam sebuah tim, belajar untuk bertukar pikiran sehingga muncul ide-ide kreatif yang dapat dikembangkan untuk kemajuan masing-masing individu

Manfaat bagi Masyarakat

- Mengaplikasikan teknologi modifikasi superkarbon pada industri rumah tangga pengolahan talas Bogor.
- Membantu menyediakan energi alternatif pada industri rumah tangga talas Bogor sehingga dapat meningkatkan keuntungan bagi kelompok usaha talas Bogor.
- Memberi informasi tentang pemanfaatan limbah peternakan untuk dapat dikelola lebih lanjut.
- Memberi informasi mengenai proses pembuatan superkarbon serta kelayakan usahanya sehingga diharapkan dapat diterapkan di lingkungan masyarakat.
- Meningkatkan kesadaran masyarakat peternakan akan pentingnya pengelolaan limbah hasil peternakan sehingga mengurangi pencemaran dan menghasilkan manfaat baru yang dapat menambah pendapatan.

Manfaat bagi Pemerintah

- Memberi masukan kepada pemerintah dalam mengatasi masalah kebersihan khususnya limbah peternakan yang menjadi salah satu faktor pencemaran lingkungan.
- Memberi masukan bagi pemerintah dalam mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap energi berbahan baku fosil menjadi energi alternatif berbahan baku limbah peternakan.

II. Tinjauan Pustaka

Potensi Kotoran ternak

Limbah ternak ialah hasil buangan dari proses pengolahan usaha peternakan atau hasil buangan proses metabolisme yang bersifat tidak ramah lingkungan. Peternakan kecil maupun besar selalu menghasilkan limbah berupa limbah cair (air cucian ternak dan air cucian kandang), limbah padat (kotoran ternak), dan limbah gas (CH₄ dan NH₃). Sahidu (1983) menyatakan bahwa rata-rata satu ekor sapi menghasilkan kotoran sebanyak 27- 30 kg bb/ekor/perhari. Penanganan limbah ternak ini sangat perlu dilakukan untuk menghindari terjadinya pencemaran lingkungan dan juga memanfaatkan limbah peternakan sebagai suatu alternatif sumber energi non minyak yang dapat diperbarui.

Menurut White dan Plaskett (1981) bahwa kotoran sapi merupakan sumber energi yang sangat potensial. Widarto dan Suryanta (1995) menyatakan bahwa kotoran ternak dan sisa pakan, khususnya ternak sapi banyak mengandung karbohidrat terutama jenis serat dan selulosa, serta protein dan lemak. Senyawa

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritikan atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

kimia tersebut sangat potensial untuk sumber karbon yang merupakan penyusun utama briket arang.

Superkarbon

Superkarbon ialah bahan bakar karbon dalam bentuk briket yang diproduksi dari limbah bahan organik maupun turunannya yang masih mengandung sejumlah energi. Limbah tersebut diolah sedemikian rupa sehingga dapat digunakan dan dimanfaatkan sebagai sumber energi untuk keperluan rumah tangga maupun industri yang dapat diperbarui. Superkarbon dapat diproduksi kapan saja dan dimana saja sesuai dengan kebutuhan. Hal ini disebabkan semua bahan baku dan bahan pendukungnya tersedia melimpah di setiap daerah di seluruh wilayah nusantara (Kurniawan, 2008).

Briket arang ialah arang padat yang dibuat dari arang atau serbuk arang yang dicampur dengan perekat kemudian dicetak dalam sebuah alat sehingga menghasilkan bentuk dan ukuran tertentu (Balitbang kehutanan, 1994). Menurut hendra (1999), briket mempunyai kelebihan yaitu memperbesar rendemen dan dalam pembuatannya, modifikasi bentuk dapat dilakukan sesuai dengan keinginan serta nilai kalor dapat lebih ditingkatkan.

Sebagai bahan bakar, superkarbon memiliki sifat-sifat sebagai berikut yaitu :

1. Menghasilkan nyala api dan bara selama kurun waktu tertentu.
2. Mengeluarkan sejumlah energi panas yang dapat diukur dengan kalorimeter.
3. Membebaskan gas buangan sisa pembakaran berupa sedikit asap dan abu.

Bahan baku superkarbon ialah bahan organik yang sudah berbentuk limbah beserta turunannya yang masih memiliki sejumlah energi dapat diubah menjadi superkarbon. Prinsip pemanfaatan superkarbon sama dengan karbon-karbon lain yang sudah beredar dimasyarakat. Namun perbedaannya terletak pada daya nyala yang cepat, kuat, dan lebih tahan lama. Selain itu, asap pembakaran superkarbon lebih sedikit serta sisa pembakarannya tidak menjadi abu yang berserakan. Kelebihan tersebut menjadikan superkarbon sebagai salah satu bentuk arang karbon yang dapat dimanfaatkan secara luas dalam berbagai kebutuhan, baik skala rumah tangga maupun skala industri (Kurniawan, 2008). Lebih jauh Kadir(1995), menyebutkan bahwa karbonisasi merupakan suatu proses dengan memanskan kayu pada suhu-suhu tertentu dengan penyediaan udara secara terbatas. Bahan baku disiapkan berupa kotoran ternak dan limbah tempurung kelapa. Bahan tersebut dibersihkan dan diupayakan dalam kondisi kering.

Talas Bogor

Talas (*Colocasia esculenta* (L) Schott) termasuk dalam divisi *Spermatophyta*, subdivisi *Angiospermae*, kelas *Monocothyle*, family *Araceae*, genus *Colocasia*, dan spesies (*Colocasia esculenta* (L) Schott). Talas merupakan jenis umbi-umbian yang banyak terdapat di daerah tropis dan subtropis. Tanaman talas dapat dibudidayakan di dataran rendah sampai daerah dengan ketinggian 1000 m diatas permukaan laut. Di Indonesia, tanaman ini dijumpai paling banyak di daerah Bogor, Malang, dan Bali. Talas sudah dikenal oleh masyarakat pedalaman karena umbinya lezat dan mudah diolah baik digoreng atau dibuat keripik dan produk olahan lainnya (Anonim ,2005).

Bagian yang dikonsumsi dari talas adalah umbinya. Umbi talas terletak di bawah pokok batang talas. Manfaat utama umbi talas ialah sebagai bahan pangan sumber karbohidrat (Tabel 3. Kandungan nutrient talas). Kandungan karbohidrat (sebagian besar ialah pati) memegang proporsi sebesar 13-29% dari berat basah umbi

talas. Angka ini menjanjikan talas sebagai salah satu sumber kalori alternatif menggantikan beras (Anonim, 2005). Umbi talas mengandung oligosakarida dari jenis rafinosa, selain jenis-jenis gula lainnya. (Tabel 4. Kandungan gula dalam talas yang sudah dimasak)

Kandungan protein umbi talas ternyata lebih tinggi dibandingkan dengan umbi lainnya seperti ubi jalar, ubi kayu dan ubi rambat. Kandungan protein tersebut kaya akan asam amino esensial (Onwueme, 1978). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Hartati dan Pranan (2003) kadar amilosa talas yang diuji pada 20 kultivar talas berkisar antara 10,54% - 21,44%. (Tabel 5. Presentase karbohidrat umbi talas)

Kandungan karbohidrat umbi talas sebagian besar terdiri atas pati 77 % dari seluruh total karbohidrat. Pati umbi talas terdiri atas 17 – 28% amilosa sedangkan sisanya, yaitu 72-33%, adalah amilopektin. disamping itu, karbohidrat juga disusun oleh pentosa (2,6%), serat kasar (1,4%) dekstrin(0,5%), gula pereduksi (0,5%) dan sukrosa (0,1%).(Onwuene, 1978)

Sebelum mengolah talas menjadi beragam kudapan (olahan lain) harus memperhatikan beberapa hal. Pertama ialah pengurangan kadar kalsium oksalat pada talas. Kalsium oksalat dari persenyawaan garam antara ion kalsium dan ion oksalat. Ion ini sangat bermanfaat untuk proses metabolisme dan untuk pertahanan internal bagi talas. Namun untuk manusia senyawa ion bisa menimbulkan rasa gatal - gatal dan iritasi pada kulit (tenggorokan). Untuk menghindari hal itu bisa merendam talas dengan larutan garam. Perendaman bisa dilakukan selama lima menit, kemudian dicuci bersih dan talas siap diolah menjadi ragam olahan (Anonim, 2005).

III. Metode

Prosedur Pelaksanaan

- Bahan baku disiapkan berupa kotoran ternak dan limbah tempurung kelapa. Kotoran ternak yang telah disortir lebih dahulu. Bahan tersebut dibersihkan dan diupayakan dalam kondisi kering. Agar lebih mempermudah proses pembuatan, tempurung dihancurkan lebih kecil agar lebih mudah ketika dihaluskan.
- Pengelolaan superkarbon ini melalui proses pirolisis (karbonisasi). Pada awal pemanasan kayu itu mengering dan jika suhu dinaikan bahan kayu akan terdekomposisi, melepaskan beberapa bahan kimia organik dan meninggalkan sisa yang terdiri dari karbon murni.
- Setelah menjadi arang, maka segera didinginkan dan dilakukan proses penggilingan untuk mendapatkan hasil superkarbon yang baik. Penggilingan dilakukan untuk memperhalus masa arang dan untuk mempermudah dalam proses pencetakan.
- Bahan yang sudah digiling dicampurkan dengan bahan perekat (limbah tapioca). Hal ini dilakukan untuk memperkuat ikatan antar bahan yang sudah halus agar tidak pecah ketika di jemur. Bahan penyala (wax) ditambahkan ketika awal untuk mempermudah dalam penyalaan superkarbon.
- Adonan yang sudah dicampur dapat langsung dicetak. Pencetakan adonan dapat dilakukan sesuai kebutuhan. Bentuk superkarbon pun dapat dicetak sesuai selera (kotak, silinder, segitiga dan prisma).
- Selanjutnya dilakukan proses pengeringan untuk mempercepat penyalaan serta tidak menimbulkan asap. Pengeringan secara alami dapat dilakukan dibawah sinar matahari, hal ini dilakukan untuk menghemat biaya produksi dari superkarbon.

- Superkarbon yang sudah selesai dilakukan pengujian mutu. Pengujian mutu ini dapat dilakukan dengan pengujian kadar air dan pengujian uji nyala. Selanjutnya superkarbon siap untuk dipasarkan

Secara garis besar pembuatan superkarbon melalui beberapa tahap sebagai berikut:

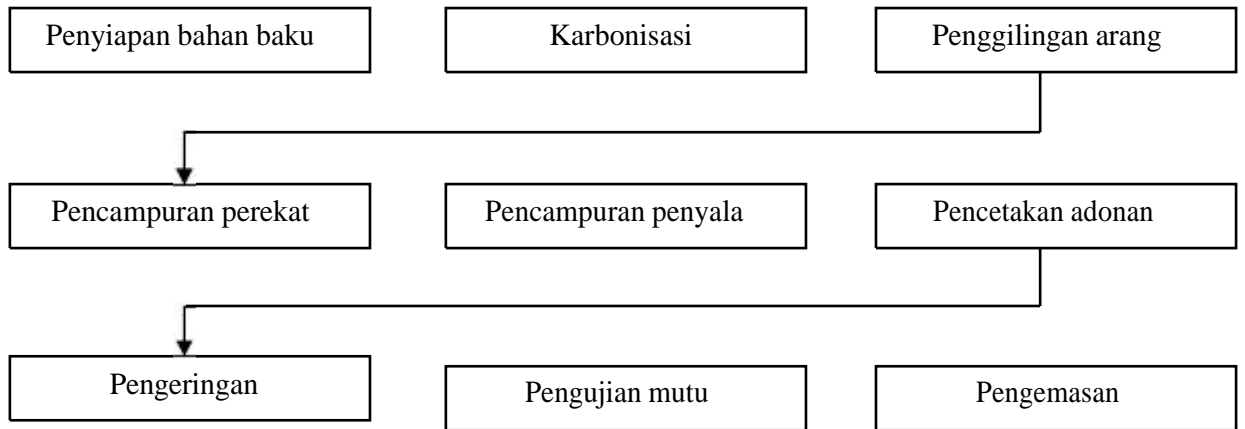


Diagram 1. Diagram Alir pembuatan superkarbon (Kurniawan, 2008)

- Superkarbon yang sudah siap dipasarkan kemudian di jadikan bahan bakar dalam kompor yang telah dimodifikasi. Kemudian akan dihitung efisiensi penggunaan bahan bakar dan kompor modifikasi.
- Modifikasi kompor. Kompor yang dimodifikasi ialah kompor yang biasa digunakan untuk memasak dengan menggunakan minyak tanah. . Bagian kompor tempat menampung sumbu minyak tanah diangkat. Kemudian dibuat kompor silinder bagian dalam dengan ukuran diameter kira kira 20 cm dan tinggi 40 cm. Dibuat pula bibi penutup bergaris tengah standar kira kira 25 cm dan lubang ditengahnya berdiamater 20 cm. Saringan abu tidak lupa dibuat dengan diameter 20 cm. Pada bagian kompor dibuat empat batang pipa logam untuk aliran udara masuk berdiameter 2 cm dan panjang nya 6 cm. Pipa logam untuk mengeluarkan asap. Baki logam berdiameter 30 cm dibuat untuk meletakkan kompor.
- Perakitan Kompor. Perakitan kompor dilakukan dengan memasukan silinder bagian dalam dan diletakan tepat ditengah. Masukan pipa saluran keluar sehingga ujung bagian dalam tepat menempel di sisi lubang saluran keluar silinder dalam. Masukan pipa saluran masuk sehingga ujung bagian luar nya tepat masuk ke dalam silinder. Masukan saringan abu dan letakan tepat diatas pipa saluran masuk sebagai dudukan. Letakan bibir penutup seperti hal nya menutup kaleng. Kompor siap digunakan.
- Penerapan modifikasi kompor superkarbon pada UKM Talas Bogor. Aplikasi penerapan modifikasi superkarbon ini dilakukan pada salah satu UKM pengolahan talas di Kota Bogor. UKM menjadi sasaran penerapan tekhnologi ini karena UKM masih dapat bertahan dalam keadaan kondisi ekonomi yang kurang baik sekali pun. Penerapan tekhnologi ini dilakukan dengan penggunaan bahan bakar superkarbon dan modifikasi kompor nya untuk menggantikan minyak tanah yang semakin sulit dan mahal harga nya. Penggantian ini diharapkan mampu menekan biaya produksi dari UKM sehingga data menaikkan keuntungan yang diharapkan.

VI. PELAKSANAAN PROGRAM

- Waktu dan Tempat Pelaksanaan
Pelaksanaan program ini dilakukan di Laboratorium Lapang Pengolahan Limbah Hasil Ternak Fakultas Peternakan IPB, Kelompok Ternak Sapi Perah, dan UKM Pengolahan Talas Sawargi.
- Tahapan Pelaksanaan

No.	Tanggal	Jenis Kegiatan
1	24-Jan-10	Pembelian buku "SUPERCARBON BAHAN BAKAR ALTERNATIF" di Gramedia Jakarta Barat
2	3-Mar-10	(1) Pembelian 1 buah golok
		(2) Pembelian Baskom, ember tutup dan centong
		(3) Pembelian Sagu dan Korek di Bara
		(4) Pembelian 1 buah kaleng ukuran 50 kg
		(5) Pembelian 1 buah gelas ukur
3	4-Mar-10	(1) Pembelian 1 buah sendok semen
		(2) Pembelian 1 buah kawat ayak dan 1 buah reng 2/3
		(3) Memfotokopi proposal PKM sebanyak 117 lembar
4	14-Mar-10	Bertemu dengan dosen pembimbing yaitu bapak Salundik
5	29-Mar-10	Pembelian 1 buah kompor briket + 1 drum arang ukuran kecil
6	2-Apr-10	Bertemu dengan dosen pembimbing yaitu bapak Salundik
7	20-Apr-10	Pembelian 1 buah kompor briket, 1 buah cetakan dan 1 buah dudukan kompor briket
8	20-Apr-10	Print proposal beserta lampirannya
9	20-Apr-10	Pembelian Palu dan sendok tembok
10	23-Apr-10	Pembelian buku
11	27-Apr-10	Pembelian
12	2-Mei-10	Bertemu dengan dosen pembimbing yaitu bapak Salundik
13	4-Mei-10	Pembelian spirtus
14	9-Mei-10	Print laporan kemajuan PKM
		Burning laporan kemajuan PKM ke CD
15	9-Mei-10	Membeli dodol Talas + biaya pembuatannya

Alokasi Penggunaan Dana

Dana Dikti	: Rp. 7.000.000,00
Modif Kompor	: Rp. 570.000,00
Perizinan	:Rp. 150.000,00
Konsumsi	:Rp. 300.000,00
Komunikasi	:Rp. 200.000,00
Laporan Akhir	: Rp. 150.000,00
Administrasi	: Rp. 300.000,00
Peralatan & Pengujian	: Rp. 5.330.000,00
Total	: Rp. 7.000.000,00

Saldo : Rp. 0,00

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Modifikasi kompor minyak tanah untuk bahan bakar superkarbon diharapkan dapat menjadi energi alternatif dalam usaha industri rumah tangga pengolahan talas. Target Luaran program pembuatan bahan bakar alternatif berupa superkarbon memiliki target luaran yaitu mampu menjawab tantangan akan permasalahan sumber energi alternatif efisien baik dari segi penggunaan maupun biaya yang terjadi dimasyarakat pada umumnya dan yang terjadi di kota Bogor pada khususnya. Hasil dari program ini diantaranya :

- Pengurangan biaya produksi pada usaha pengolahan talas dari 30% menjadi 19,82 % sehingga dengan asumsi yang sama akan meningkatkan keuntungan sebesar Rp. 13,500,00. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan pendapatan dari usaha pengolahan talas dari kelompok Sawargi.
- Superkarbon dihasilkan dari pemanfaatan limbah feses sapi yang seringkali tidak dimanfaatkan, produksinya banyak dan kontinu sehingga memiliki harga jual yang relatif jauh lebih murah bila dibandingkan dengan bahan bakar konvensional sehingga biaya produksi pada UKM usaha pengolahan talas Bogor dapat meningkatkan keuntungan bagi UKM talas Bogor. Hal ini diharapkan dapat menjadi suatu upaya agar usaha Industri Pengolahan Talas dapat terus bertahan ditengah persaingan akan Industri Rumah Tangga lainnya. Pengurangan biaya produksi dari minyak tanah pada usaha pengolahan talas dari 30% dan setelah digantikan oleh superkarbon turun menjadi 19,82 % sehingga dengan asumsi yang sama akan meningkatkan keuntungan sebesar Rp. 13,500,00. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan pendapatan dari usaha pengolahan talas dari kelompok Sawargi.
- Superkarbon dapat dijadikan sumber energi alternatif yang ramah terhadap lingkungan. Hal tersebut dapat dilihat dari superkarbon lebih mudah dinyalakan meskipun dalam keadaan basah, menghasilkan nyala api, dan tidak menjadi abu yang membahayakan kesehatan.
- Pembuatan superkarbon dapat dilakukan dengan penambahan limbah pertanian lainnya, yaitu tempurung kelapa. Superkarbon memiliki energi yang relatif besar dan efisien, penambahan limbah tempurung kelapa akan menambah energi yang dikeluarkan. Selain dapat semakin mengefisienkan penggunaan, penggunaan limbah tersebut mampu mengurangi jumlah sampah yang berasal dari limbah pertanian seperti tempurung kelapa.
- Kompor superkarbon mampu diterapkan pada lingkungan masyarakat yang lebih luas dan mampu mengatasi krisis/kesulitan energi yang terjadi akibat dari berbagai sebab, dari semakin tingginya harga bahan bakar konvensional sampai sulitnya mendapatkan bahan bakar tersebut akibat dari kemacetan jalur distribusi.
- Limbah peternakan dapat dimanfaatkan dengan baik, menjadi produk yang bernilai ekonomis tinggi dan tidak mencemari lingkungan.
- Terciptanya kompor modifikasi dari kompor minyak tanah sebagai kompor superkarbon sebagai role model aplikasi pemanfaatan limbah peternakan pada peternakan terbatas sehingga hal ini merupakan bentuk pemanfaatannya kotoran ternak pada area terbatas untuk mengurangi beban polusi kotoran ternak di Kota Bogor. Hal ini dapat mengurangi jumlah kotoran ternak di kebun pedes Kota Bogor.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Kesimpulan

Superkarbon adalah salah satu energy alternative yang sanagt potensian untuk dikembangkan. Selain harganya murah, ketersediaan bahan baku berupa kotoran (feses) sapi mudah didapatkan dan pengolahannya relative mudah. Hal tersebut dapat membantu usaha-usaha yang dalam pengolahan bahan baku produksinya masih menggunakan minyak tanah. Superkabon tidak hanya dipergunakan secara terbatas dikalangan usaha. Superkarbon juga dapat diaplikasikan pada rumah tangga yang saat ini pada umumnya menggunakan gas LPG. Selain lebih ekonomis, superkarbon juga dpaat mengurangi ketergantungan terhadap ketersediaan minyak tanah.

Saran

Superkarbon merupakan salah satu bentuk energy alternative yang sangat potensial untuk dikembangkan. Superkarbon diharakan mampu mengurangi ketergantungan menggunakan minyak bumi yang ketersediaannya semakin hari semakin menipis. Namun, hal ini perlu didukung oleh pemerintah dan masyarakat itu sendiri.



VII. Daftar Pustaka

- Balitbang Kehutanan. 1994. Pedoman Tekhnis Pembuatan Briket Arang. Departemen Kehutanan. Bogor.
- Berry, I. 2008. Data Bapenas Populasi Sapi. <http://imakahi.wordpress.com/2008/05/20/kebijakan-import-daging-sapi-dan-ketahanan-pangan/>
- Davis, T.A. 1993. Coconut Research Institute. Cet: II Bagian Proyek Pengembangan Tanaman Industri. Manado.
- Hendra, D. 199a. Teknologi pembuatan arang dan tungku yang digunakan. Pusat penelitian dan pengembangan hasil hutan. Gunung Batu. Bogor
- Hendra, D. 199b. Bahan baku pembuatann arang dan briket arang. Pusat penelitian dan pengembangan hasil hutan. Gunung Batu. Bogor
- Hendra, D.2000. Pembuatan arang dan briket arang dari limbah geragaji kayu. Temu Lapangan Hasil penelitian hasil hutan. Gunung Batu. Bogor
- Kadir, A. 1995. Energi. Penerbit UI Press. Jakarta
- Kurniawan, Oswan. Marsono. 2008. Superkarbon Bahan Bakar Alternatif Pengganti Minyak Tanah dan Gas. Jakarta.Penebar Swadaya, 2008.
- Joseph, G.H. dan J.G. Kindangen. 1993. Potensi dan Peluang pengembangan tempurung, sabut dan batang kelapa untuk bahan baku. Dalam: Prosiding Konprensi Nasional Kelapa III. Yogyakarta, 20-23 Juli 1993. Hal 267-281
- Purwadi, K. Yahya dan N. Mustafa. 1996. Pembuatan ignitor sebagai penunjang penggunaan briket batu bara. Majalah Ilmiah IV (1) Balitbang Industri. Tanjung Karang.
- Prihandana, R dan Roy, S. 2008. Energi Hijau. Penebar Swadaya. Jakarta
- Setiawan, A.I. 2002. Memanfaatkan Kotoran Ternak. Penebar Swadaya. Jakarta
- Suhendi, F. 2008. Emisi CO₂ dari Konsumsi Energi Domestik. Pusat Litbang Penelitian
- Widarto, L. dan Suryanta. 1995. Membuat Bioarang dari Kotoran Lembu. Penerbit Kansius. Yogyakarta.
- White, L. P. dan L. G. Plaskett. 1981. Biomass as Fuel. Academic Press Icn. London.



Lampiran 1. Alokasi Penggunaan Dana

Keterangan	Debit (Rp)	Kredit (Rp)	Saldo (Rp)
Modal 1	1,000,000.00		1,000,000.00
Modal 2	3,900,000.00		4,900,000.00
Modal 3	2,100,000.00		7,000,000.00
Modif 1		200,000.00	6,800,000.00
Modif 2		75,000.00	6,725,000.00
Modif 3		295,000.00	6,430,000.00
Perizinan		150,000.00	6,280,000.00
Laporan Akhir		150,000.00	6,130,000.00
Konsumsi		300,000.00	5,830,000.00
Komunikasi		200,000.00	5,630,000.00
Administrasi		300,000.00	5,330,000.00
Drum Pengarangan		800,000.00	4,530,000.00
Pencetak		600,000.00	3,930,000.00
Baskom		8,500.00	3,921,500.00
Ember Tertutup		13,000.00	3,908,500.00
Centong		3,000.00	3,905,500.00
Gelas Ukur		15,000.00	3,890,500.00
Sagu		118,500.00	3,772,000.00
Korek		3,000.00	3,769,000.00
Golok		45,000.00	3,724,000.00
Kawat Ayak		16,000.00	3,708,000.00
Reng 2/3		7,500.00	3,700,500.00
Palu		15,000.00	3,685,500.00
Sendok Tembok		20,000.00	3,665,500.00
Cetakan		120,000.00	3,545,500.00
Foto copy		13,500.00	3,532,000.00
Buku Super Karbon		22,000.00	3,510,000.00
Jasa Tukang		100,000.00	3,410,000.00
Kotoran Sapi		900,000.00	2,510,000.00
Limbah Kelapa		200,000.00	2,310,000.00
Perekat		270,000.00	2,040,000.00
Wax		180,000.00	1,860,000.00
Pengujian		750,000.00	1,110,000.00
Dokumentasi		100,000.00	1,010,000.00
Pemberian kenang-kenangan		200,000.00	810,000.00
Perbanyak kompor		500,000.00	310,000.00
Pekerja		300,000.00	10,000.00
Spiritus		10,000.00	0.00

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritikan atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Lampiran 2. Dokumentasi Kegiatan



Pengeringan feses dan limbah Kelapa



Pembakaran feses dan limbah kelapa



Pengayakan Arang



Alat Cetak Briket



Perekat

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Briket



Bagian Kompor Minyak Tanah



Modifikasi Tungku

