

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

**KOPTAN HARUM merupakan kelompok tani terpadu yang berdiri pada tahun 2005, memiliki 24 anggota yang berlokasi di Gondangrawe, Kec.Andong, Kabupaten Boyolali.** Menurut data BPS Kab.Boyolali (2007), terdapat 40,48% warga Gondangrawe termasuk kategori keluarga miskin. Desa Gondangrawe terdiri dari 80 ha lahan sawah tadah hujan, 67 ha pekarangan dan 108 ha tanah tegalan. **Salah satu kegiatan yang dilakukan KOPTAN HARUM adalah pengembangan budi daya tanaman jarak pagar. Selain budidaya tanamannya sangat mudah, bisa dilakukan dengan tumpang sari atau tanaman pagar juga bisa ditanam di tanah gersang dan kering.** Kegiatan ini dilakukan dalam rangka menindaklanjuti program Pemerintah khususnya pengadaan BBM alternatif.

Budi daya tanaman biji jarak pagar yang dilakukan KOPTAN HARUM ini berada dalam lahan seluas 75 ha sebagai pagar rumah dan lahan pohon jarak. **Namun ditengah prospek usaha budi daya yang cerah terselip permasalahan sangat besar yaitu pengolahan biji dan limbah jarak pagar. Hal ini lebih disebabkan keterbatasan pengetahuan dan peralatan yang dimiliki. Penggunaan jarak pagar sebagai bahan bakar alternatif ini belum dikembangkan pada “KOPTAN HARUM”, sehingga masyarakat belum dapat merasakan langsung manfaat lain dari jarak pagar.** Selama ini “KOPTAN HARUM”, hanya sebatas melayani permintaan biji jarak pagar kepada konsumen dengan harga Rp.1.200/kg biji jarak.

Pengolahan biji dan limbah jarak pagar di Kecamatan Andong diyakini mampu menjadi komoditas andalan petani pada program Desa Mandiri Energi (DME) **dan memacu masyarakat di Kecamatan lain karena sifat alaminya yang multi manfaat bisa mandiri menyediakan energi alternatif untuk kebutuhan masyarakat.** Eksistensi kelompok tani jarak pagar “KOPTAN HARUM” terhadap lingkungan antara lain : Bagi petani, tanaman ini sangat menguntungkan, karena bisa menghasilkan pendapatan ekstra. Bagi desa, biji jarak pagar bisa dijadikan energi alternatif guna memandirikan desa dalam pengadaan energi di masa depan. “Energi alternatif dari biji dan limbah jarak pagar ini, akan mampu bersaing dengan harga BBM. Dengan demikian jarak pagar sebagai tanaman produktif yang terus berbuah sepanjang musim akan menjadi andalan pemanfaatan energi alternatif.

## 1.2. Permasalahan

### a. Permasalahan Limbah Jarak Pagar

Pengembangan tanaman jarak (*Jatropha Curcas L*) sebagai bahan bakar alternatif mempunyai potensi yang sangat besar, selain menghasilkan minyak dengan produktivitas tinggi, dapat juga dijadikan bahan untuk pembuatan biobriket. Pengolahan biji jarak menghasilkan randemen minyak sebesar 30%, dengan randemen yang besar tersebut, maka akan diperoleh 70% limbah atau bungkil biji jarak pagar yang masih mengandung sisa minyak yang cukup tinggi. Sampai saat ini limbah tersebut belum banyak dimanfaatkan. Bungkil jarak pagar merupakan bahan yang paling tepat dalam pembuatan biobriket (**Budiman dkk., 2008**).

### b. Permasalahan Limbah Pertanian (Sekam Padi)

Limbah sering diartikan sebagai bahan buangan/bahan sisa dari proses pengolahan hasil pertanian. Proses penghancuran limbah secara alami berlangsung lambat, sehingga limbah tidak saja mengganggu lingkungan sekitarnya tetapi juga mengganggu kesehatan manusia. Pada setiap penggilingan padi akan selalu kita lihat tumpukan bahkan gunung sekam yang semakin lama semakin tinggi. Saat ini pemanfaatan sekam padi masih sangat sedikit, sehingga sekam tetap menjadi bahan limbah yang mengganggu lingkungan.

Sekam padi merupakan lapisan keras yang meliputi *kariopsis* yang terdiri dari dua belahan yang disebut *lemma* dan *palea* yang saling bertautan. Pada proses penggilingan beras sekam akan terpisah dari butir beras dan menjadi bahan sisa atau limbah penggilingan. Sekam dikategorikan sebagai biomassa yang dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan seperti bahan baku industri, pakan ternak dan energi atau bahan bakar. Dari proses penggilingan padi biasanya diperoleh sekam sekitar 20-30% dari bobot gabah. Penggunaan energi sekam bertujuan untuk menekan biaya pengeluaran untuk bahan bakar bagi rumah tangga petani. Penggunaan Bahan Bakar minyak yang harganya terus meningkat akan berpengaruh terhadap biaya rumah tangga yang harus dikeluarkan setiap harinya (**Balitbang Pertanian, 2007**).

Dari proses penggilingan padi biasanya diperoleh sekam sekitar 20-30%, dedak antara 8- 12% dan beras giling antara 50-63,5% data bobot awal gabah. Sekam dengan persentase yang tinggi tersebut dapat menimbulkan problem lingkungan. Ditinjau data komposisi kimiawi, sekam mengandung beberapa unsur kimia penting. Sekam dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan di antaranya: (a) sebagai bahan

baku pada industri kimia, terutama kandungan zat kimia furfural yang dapat digunakan sebagai bahan baku dalam berbagai industri kimia, (b) sebagai bahan baku pada industri bahan bangunan, terutama kandungan silika ( $\text{SiO}_2$ ) yang dapat digunakan untuk campuran pada pembuatan semen portland, bahan isolasi, *husk-board* dan campuran pada industri bata merah, (c) sebagai sumber energi panas pada berbagai keperluan manusia, kadar selulosa yang cukup tinggi dapat memberikan pembakaran yang merata dan stabil. Sekam memiliki kerapatan jenis (*bulk densil*) 125 kg/m<sup>3</sup>, dengan nilai kalori 1 kg sekam sebesar 3300 k. kalori. Menurut Houston (1972) sekam memiliki *bulk density* 0,100 g/ ml, nilai kalori antara 3300 -3600 k. kalori/kg sekam dengan konduktivitas panas 0,271 BTU (**Balitbang Pertanian, 2007**).

#### **c. Permasalahan Limbah Serbuk Gergaji**

Limbah serbuk gergaji yang menumpuk menimbulkan masalah yang krusial, mengingat selama ini limbah tersebut dibiarkan membusuk, ditumpuk dan dibakar yang kesemuanya berdampak negatif terhadap lingkungan sehingga perlu segera dicari solusi dan penanggulangannya. Salah satu jalan yang dapat ditempuh adalah memanfaatkannya menjadi produk yang bernilai tambah dengan teknologi terapan dan kerakyatan sehingga hasilnya mudah disosialisasikan kepada masyarakat. Hasil evaluasi menunjukkan beberapa hal berpeluang positif sebagai contoh teknologi terapan dimaksud dapat diterapkan secara memuaskan dalam mengkonversi limbah industri pengolahan kayu menjadi arang serbuk, briket arang, arang aktif, arang kompos dan soil conditioning. Penerapan teknologi aplikatif atau terapan dan kerakyatan ini dapat dikembangkan menjadi skala besar (pilot dan komersial) baik secara teknis maupun ekonomis. Lebih lanjut keberhasilan pemanfaatan limbah dapat memberi manfaat antara lain dari segi kehutanan dan industri kayu dapat mengurangi ketergantungan terhadap bahan baku konvensional (kayu) sehingga mengurangi laju penebangan/kerusakan hutan dan mengoptimalkan pemakaian kayu serta menghemat pengeluaran bulanan keluarga dan meningkatkan kesuburan tanah. Namun demikian mengubah pola kebiasaan masyarakat tidak mudah, diperlukan proses yang panjang.

#### **d. Penanganan terhadap dampak pencemaran yang telah dilakukan**

Upaya-upaya yang telah dilakukan dalam penanganan limbah jarak pagar dan limbah pertanian serta serbuk kayu yang selama ini dilakukan oleh penduduk setempat adalah membakar limbah tersebut di area persawahan dan sebagian sebagai

makanan ternak. Cara tersebut tidak efektif, karena asap yang dihasilkan dapat menimbulkan pencemaran lingkungan sekitar. Untuk itu perlu dilakukan penanganan yang intensif agar dapat bernilai ekonomis dan dapat mengendalikan pencemaran lingkungan.

Adapun penanganan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah merancang bangun mesin press semi otomatis *single hidroulic* untuk pengolahan limbah jarak pagar, limbah pertanian dan serbuk gergaji agar proses pembriketan optimal sehingga didapatkan *biobriket* yang berkualitas yang mampu mensubstitusi kayu dan gas dalam memenuhi kebutuhan bahan bakar alternatif rumah tangga.

Secara teknis operasional penanganan limbah jarak pagar, limbah pertanian dan serbuk gergaji meliputi :

- 1) Mencegah dampak pencemaran limbah jarak pagar, limbah sekam padi dan serbuk gergaji dengan cara mengolah dan memanfaatkannya menjadi biobriket.
- 2) Merancang bangun mesin press semi otomatis *single hidroulic* dengan sistem hidrolis untuk membuat biobriket dengan kapasitas 128 pcs/jam menit.
- 3) Mengkombinasikan komposisi limbah jarak pagar, limbah sekam padi dan serbuk gergaji yang tepat dalam pembuatan *biobriket* sebagai pengganti kayu dan gas dalam memenuhi kebutuhan bahan bakar alternatif rumah tangga.
- 4) Mendesain tungku bakar *biobriket* terbaik sebagai tungku bakar yang murah dan ramah lingkungan.
- 5) Melakukan uji fisis dan mekanis *biobriket* agar dapat diketahui kualitas produk yang dihasilkan.