

**Pengembangan Potensi Bioenergi dan Biofertilizer di Amal Usaha
Muhammadiyah : Studi Kasus Pondok Pesantren Muhammadiyah Manafi'ul
'Ulum Sanden Boyolali Jawa Tengah.**

Oleh : MLH-PWM JAWA TENGAH

Dalam rangka mewujudkan salah satu misi MLH-PWM Jawa Tengah yaitu mengintensifkan sosialisasi sadar dan perilaku ramah lingkungan dalam berbagai model aksi penyelamatan lingkungan, maka salah programnya adalah memberdayakan potensi Pondok Pesantren sekaligus sebagai model pembelajaran bagi para santri pada kegiatan ekstra kurikuler terkait pemanfaatan limbah untuk dikonversi menjadi energi dan pupuk cair, sekaligus sebagai upaya menyelamatkan lingkungan dari pencemaran limbah domestik.

Pondok pesantren Manafi'ul 'Ulum Muhammadiyah beralamat di jalan Bangak-Simo Km 4 , Desa Sanden Kecamatan Sambi Kabupaten Boyolali merupakan salah satu institusi pendidikan di lingkungan Muhammadiyah menyelenggarakan pendidikan khusus Al Islam dan Kemuhammadiyah maupun pendidikan umum. Berdiri sejak tahun 2002 diatas lahan 10.915 m². Jumlah santri yang terdaftar pada tahun 2015/2016 sebanyak 80 orang (SMP dan SMA) dengan jumlah pengajar 20 orang.

Selain melaksanakan aktivitas belajar-mengajar para peserta didiknya (santri) juga bertempat tinggal di lingkungan pondoknya. Dari aktivitas bertempat tinggal tersebut dihasilkan limbah baik berupa air bekas mandi, bekas cuci baju dan piring, (grey water), limbah padat dari aktivitas dapur atau kantin serta limbah tinja (black water). Volume limbah ini sangat tergantung pada jumlah santri yang ada di pondok tersebut. Pada dasarnya limbah padat dari tinja maupun aktivitas dapur, /kantin merupakan limbah organik yang dapat digunakan sebagai substrat pada pembuatan biogas. Limbah sisa makanan yang terbuang berupa sayur, sisa nasi, potongan sayur sebanyak 3-5 kg per hari. Kandungan organik limbah dapur sayuran yang setara dengan COD sebanyak 400-37.000 mg/kg (Rahayu W, 2014) atau COD = 201.083 mg/l (Ratanatamskul C., et al, 2015). Jika dihitung maka potensi limbah dari dapur Pondok Pesantren Manafiul Ulum setara COD sekitar 2.000 - 518.000 mg per hari (0,002-0,518 kg) per hari. Jika limbah tersebut dikonversi menjadi biogas, akan dihasilkan biogas hingga 150 liter per hari. Karenanya potensinya belum banyak diperlukan tambahan substrat organik dari sumber lain yaitu tinja atau kotoran hewan (sapi, ayam) yang dapat disediakan oleh pihak pondok (lewat para santri). COD total dari tinja manusia bisa berkisar antara 1500-703.000 mg/l, kandungan TKN nya 66-1060 mg/l serta total P sekitar 20-760 mg/l cukup berpotensi sebagai substrat untuk menghasilkan biogas.

Karena jarak septik tank dengan dapur sebagai pengguna energi sekitar 100 m dan dianggap terlalu jauh, maka diputuskan sumber substratnya adalah limbah aktivitas dapur , berupa potongan daun, sayur, sisa sayur, sisa nasi, dan air cucian beras. Sebagai starter digunakan kotoran sapi yang mikroianya sudah terbiasa dengan substrat organik seperti sayuran.

Proses pembuatan unit biogas dengan volume 12 m³ memerlukan waktu 10 hari dengan biaya 16,5 juta, dibuat dari pasangan batu. Setelah jadi unit biogas diisi starter kotoran sapi sepertiga volume digesternya, setelah hari ke 10 terbentuk biogas. Dari proses dekomposisi tersebut selain biogas, diperoleh pula pupuk cair. Biogas yang dihasilkan sudah dimanfaatkan untuk memasak, sedang pupuk cairnya dimanfaatkan untuk pupuk tanaman sayuran, lombok dan buah naga.



Sosialisasi Awal



Memasak menggunakan kayu bakar



Unit Biogas 12 M³



Biogas untuk memasak



Memanfaatkan pupuk cair