

Energi Baru dan Terbarukan Pelet Kayu / Wood Pellet

Ketidak stabilan harga batu bara saat ini mendorong orang-orang berkreasi dengan kreatifitas untuk menghasilkan sebuah inovasi baru yang dapat menggantikan posisi batu bara. Salah satu dari inovasi-inovasi yang telah dibuat adalah Wood Pellet.

Wood Pellet atau Pelet Kayu merupakan salah satu jenis bahan bakar alternatif terbarukan yang lebih ramah lingkungan (*Bioenergy*). Bentuknya hampir mirip dengan Briket Kayu, namun ukuran dan bahan perekatnya berbeda.

Wood Pellet dihasilkan dari kayu keras seperti kayu Kaliandra atau limbah kayu yang kemudian diolah menjadi serbuk dengan ukuran panjang 1 sampai 3 cm serta diameter sekitar 6 sampai 10 mm. Setiap butir serbuk Wood Pellet berbentuk silinder yang padat. Kepadatannya berkisar 650 kg/m^3 atau $1,5 \text{ m}^3/\text{ton}$.

Wood Pellet atau pelet kayu ini memiliki banyak sekali manfaat dan berbagai fungsi. Wood pellet dapat digunakan untuk memenuhi berbagai macam kebutuhan, baik kebutuhan rumah tangga maupun kebutuhan industri dan perusahaan.

Untuk kebutuhan rumah tangga, Wood Pellet sering kali dimanfaatkan sebagai bahan bakar penghangat ruangan. Penghangat ruangan sangat diperlukan bagi negara-negara yang mengalami musim dingin seperti Korea, Jepang, Tiongkok, dan berbagai negara di Benua Eropa.

Walaupun sebenarnya negara-negara tadi juga memproduksi Wood Pellet, namun sumber bahan pembuatan Wood Pellet di negara-negara tadi jauh lebih lambat ketimbang pertumbuhan bahan pembuatan Wood Pellet di negara tropis seperti Indonesia. Bahkan, selisih pertumbuhan tanaman yang digunakan sebagai bahan pembuatannya dapat mencapai 1 tahun.

Di Korea sendiri, Stok Wood Pellet yang diperlukan mencapai 100 ribu ton setiap tahunnya. Wood Pellet dengan jumlah sebanyak itu telah mencakup kebutuhan rumah tangga dan juga berbagai perusahaan industri di sana. Bahkan, pemerintah Korea telah menetapkan untuk beralih dari menggunakan batu bara menjadi Wood Pellet.

Wood Pellet juga digunakan sebagai bahan bakar dalam berbagai perusahaan industri, pabrik, bahkan UKM. Dimulai dari digunakan sebagai bahan bakar untuk mengoperasikan mesin-mesin di pabrik hingga pengeringan dalam bisnis laundry, semuanya bisa ditangani dengan Wood Pellet ini.

Keunggulan Wood Pellet Dibandingkan Batu Bara

Bahan pembuatan Wood Pellet ini bersifat *Carbon Neutral* yang berarti tidak menambah emisi CO² ke atmosfer. Hal tersebut dikarenakan Wood Pellet berasal dari pepohonan yang telah menyerap lebih banyak CO² daripada membuangnya.

Dengan begitu Wood Pellet mampu menghasilkan jumlah emisi gas buangan yang lebih rendah dari bahan bakar lainnya. Emisi buangan CO² dari Wood Pellet 8 kali lebih rendah dari bahan bakar gas, serta 10 kali lebih rendah daripada batu bara dan bahan bakar minyak.

Selain itu, limbah Wood Pellet jauh lebih aman daripada batu bara. Limbah batu bara telah dikategorikan sebagai kategori B3 yang berarti berbahaya, sedangkan limbah Wood Pellet aman, bahkan dapat langsung dimanfaatkan sebagai pupuk bagi tanaman.

Wood Pellet memiliki sifat seperti kayu bakar yang ketika tidak digunakan dapat dipadamkan terlebih dahulu kemudian digunakan kembali ketika dibutuhkan. Berbeda dengan batu bara yang harus digunakan hingga habis dan padam dengan sendirinya.

Namun, walaupun memiliki karakter seperti kayu bakar, kandungan kalori Wood Pellet setingkat dengan batu bara. Hal tersebut dikarenakan Wood Pellet telah melewati fase pengeringan untuk menghilangkan kadar air pada kayunya.

Dengan keunggulan serta kelebihan Wood Pellet yang telah dibahas tadi, dapat disimpulkan bahwa Wood Pellet ini jauh lebih bermanfaat ketimbang bahan bakar lainnya, terutama jika dibandingkan dengan batu bara.

Pellet kayu/ Wood Pellet

Pellet kayu (Wood Pellet) menjadi bahan bakar priadona saat ini sebagai bahan bakar pengganti batubara (sebagian/seluruhnya)



dalam PLTU batubara, penghangat ruangan, kompor biomasa, dan pengering pada jasa laundry. Sementara pemasaran *Wood pellet* didalam negeri diatur dengan model satu paket bersama kompor atau burner untuk digunakan dirumah tangga (pengganti LPG), pabrik-pabrik pengolahan makanan, restoran/warung makan, tungku pengering teh/ tembakau, pengusaha gorengan, dll.

Wood Pellet Adalah bahan bakar terbarukan sekaligus dapat menggantikan batubara dimasa depan dan ramah lingkungan, sedangkan batubara tidak terbarukan (habis) dan kurang ramah lingkungan, kalori pellet kayu setara dengan kalori batubara rendah, produksi karbon pellet kayu lebih rendah dari batubara. Permintaan pellet kayu berkelanjutan dalam jangka panjang memotifasi pemangku kepentingan untuk melestarikan dan memperbaiki manajemen hutan, sekaligus mengembangkan lahan kritis (bekas tambang batubara, timah, nikel, dll). Permintaan pellet kayu yang dtang dari segenap

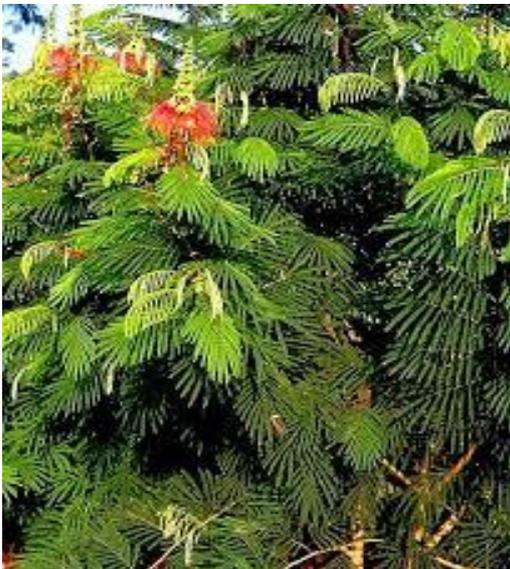
penjuru dunia terus berdatangan ke Indonesia, hal ini seharusnya dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pendapatan masyarakat.

Bagaimana Peluangnya

- Keuntungan dari Wood Pellets
 - 1 ton pellet sama dengan (120 gallons Minyak tanah (454 ltr), 16,000 ft³ gas alam, 170 gallons propana, 4,775 kwh.
 - 2.1 kg wood pellet = 1 ltr minyak tanah = 10 kWh
- Wood Pellet bisa dibuat dari limbah
 - Perubahan Limbah kayu menjadi bahan bakar Premium.
- Pemanfaatan Pellet
 - Dari Penghangat rumah sampai boiler industri.

Kaliandra Merah

Kaliandra Merah merupakan bahan baku terbaik Wood Pellet (WP) dibandingkan petai cina, dan sengon, kaliandra merah tidak hanya sebagai bahan baku Wood Pellet (WP), daunnya sebagai bahan pakan



ternak (protein tinggi), dan bunganya sebagai bahan ladang ternak lebah, kaliandra merah tumbuh baik diketinggian 400-600 meter di atas permukaan laut, pH~5, dan sedikit air. Tanaman tersebut berfungsi sebagai tanaman penutup tanah sedang (perdu) (penyubur tanah/ konservasi lahan/ penahan erosi di tanah miring/ tanah bekas tambang seperti emas, timah, nikel, dll) guna

menghindari banjir dan menghidupkan lahan kritis, kering, berpasir, dan tandus, karena berfungsi sebagai penyubur tanah, akar tunjangnya menghujam ke dalam tanah, dan akar halus lainnya yang memanjang hingga ke permukaan tanah, selain itu kaliandra merah

menjaga kelestarian alam, Kayu kaliandra juga menghasilkan kalori yang tinggi ketika dibakar (4,7 kkal) sehingga banyak masyarakat menggunakannya untuk kayu bakar, Kaliandra merah dengan silvikultur terubusan atau *coppice system* (panen 1 tahun, berikutnya setiap 6 bulan, replanting 10 tahun) sangat cocok untuk dijadikan pilihan jenis tanaman kebun energi yang bisa menghasilkan energi wood pellets setara dengan energi batubara.

Perhitungan Bahan Baku

- Kaliandra bisa menghasilkan biomasa kayu 15-40 ton/ha/tahun dengan rata-rata dengan jarak tanam 1 m x 1 m (Tangenjaya et.al.1992).
- Kajian Firman Fahada (2014) di lokasi proyek Bangkalan - Madura memperoleh data biomasa sebesar 33 - 64 ton/ha/tahun. Jika hanya diambil batang dan rantingnya saja maka akan didapatkan sekitar 50 ton ha/tahun yang bisa dijadikan sebagai bahan baku wood pellet.
- Kapasitas pabrik wood pellet adalah 1 ton per jam, asumsi bahwa jam kerja efektif pabrik adalah 20 jam sehari, maka pabrik akan menghasilkan 20 ton per hari.
- Jika diasumsikan 310 hari kerja dalam setahun, kebutuhan bahan baku dalam 1 tahun adalah $20 \text{ ton} \times 310 \text{ hari} = 6.200 \text{ ton/tahun}$, maka kebutuhan lahan untuk memenuhi target produksi tahunan tersebut adalah $6.200/50 = 124 \text{ ha}$.
- Seberapa luas rata-rata kebun energi akan dipanen dalam 1 hari? Maka akan kita hitung $124 \text{ ha} : 310 \text{ hari} = 0.4 \text{ ha per harinya}$.

Analisis usaha kebun energi kaliandra

Spesifikasi Usaha : Kaliandra merah, luas lahan 1 hektar, populasi 5.000 pohon, lama berkebun 10 tahun, dan masa produksi 19 kali panen.

Kegiatan	Satuan	Jumlah	Biaya	Keterangan
A. Biaya Investasi				
Sewa lahan			15.000.000	
Bibit	Batang	5000	3.000.000	Rp. 600 perbatang
Cangkul	Buah	10	750.000	Rp. 75.000 perbuah
Sabit	Buah	10	500.000	Rp. 50.000 perbuah
Linggis	Buah	10	750000	Rp. 75.000 perbuah
Total			20.000.000	
B. Biaya Operasional				
Tahun 1				
Penyusutan			2.000.000	
Tenaga kerja			6.045.000	
Pupuk			1.457.500	
Total			9.502.500	
Tahun 2				
Semester I				
Penyusutan			1.000.000	
Tenaga kerja			1.755.000	
Pupuk			1.125.000	
Semester II				
Penyusutan			1.000.000	
Tenaga kerja			1.755.000	
Pupuk			1.125.000	
Total			6.760.000	
Tahun III s/d tahun X = Tahun II			54.080.000	
Total biaya operasional selama 10 tahun			70.342.500	
C. Penerimaan				
Tahun 1				
Batang Kayu	Batang	16	4.800.000	Rp. 300.000 perton
Biji	Kg	40	2.000.000	Rp. 50.000 per Kg
Tahun 2				
Semester I				

Batang Kayu	Ton	20	6.000.000	Rp. 300.000 perton
Semester II				
Batang Kayu	Ton	20	6.000.000	Rp. 300.000 perton
Tahun III s/d tahun X = Tahun II	Ton	320	96.000.000	Rp. 300.000 perton
Total			114.800.000	
D. Keuntungan				
Penerimaan – biaya Operasional – Rp114.800.000 – Rp. 70.342.500 = Rp. 44.457.500				

Keterangan : Data diolah dari pekebun di Kec. Geger - Bangkalan, Madura, harga-harga diperhitungkan pertengahan Mei 2013

Karakteristik produk BB pellet

Pelet batang

Bahan dasar pellet ini adalah batang jagung, jerami gandum, jerami padi, kulit kacang tanah, tongkol jagung, ranting kapas, batang kedelai, gulma (rumput liar), ranting, dedaunan, serbuk gergaji, dan



limbah tanaman lainnya. Setelah bahan baku diremukan, lalu ditekan, dan dicetak, dibentuk menjadi bentuk pellet dengan memberikan tekanan pada roller dan dies pada bahan. Densitas bahan semula sekitar 130kg/m³, sehingga memudahkan untuk disimpan dan ditransfor, sekaligus kinerja bakarnya menarik.

Pelet Bagas

Bagas (ampas tebu) memiliki kandungan energy dan kualitas bakar tinggi. Prosedur produksinya : pembelian bahan mentah, pengering, peletisasi, dan pengepakan. Kualitas bahan tergantung



padaperiode penanaman. Semua bahan dapat disimpan secara efisien pada waktunya, kemudian dikeringkan dan dipeletisasi. Kandungan air pada tanaman tebu sekitar 20-25%. Pellet bagus memiliki nilai kalori tinggi 3.400 – 4.200 kKal (sebelum dipeletisasi hanya sekitar 1.825 kKal dan bila bagas mentah itu hanya dipanaskan menggunakan gas buang dari cerobong ketel, kadar air

ampas turun 40% dan nilai kalor menjadi 2305 kKal).

Sumber Referensi : Fathurrachman Fagi, Moech Firman Fahada, [Kuya Hejo](#) Copyright © 2018.