

**POTENSI DAN PEMANFAATAN ARANG SEKAM PADI SEBAGAI  
PEMBENAH TANAH DAN PENGARUHNYA TERHADAP TANAH DAN  
TANAMAN DI LAMPUNG**

**Potential And Utilization Of Rice Husk As Soil Conditioner On Soil And  
Plant In Lampung**

**Junita Barus**

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung  
Jl. Z.A Pagar Alam 1A Rajabasa Bandar Lampung  
Telp. (0721) 781776 email : yunita\_0106@yahoo.co.id

**ABSTRAK**

Lahan yang terdegradasi ditunjukkan oleh kandungan bahan organik (C-Organik) yang rendah < 2 %, sehingga berdampak terhadap penurunan kualitas lahan. Untuk memperbaiki kualitas lahan yang terdegradasi digunakan pupuk organik (pupuk kandang, kompos tanaman, dll) serta bahan pembenah tanah (kapur, bahan organik, bahan fosfat alam, zeolit, dan *biochar*/arang hayati). Bahan organik sulit lapuk seperti sekam padi, brangkasan kacang hijau, tongkol jagung, batok kelapa, tandan kosong kelapa sawit, dan lain sebagainya yang diproses dengan teknik piyrolisis dapat dimanfaatkan sebagai pembenah tanah atau *biochar*, yang berfungsi selain sebagai sumber karbon, diantaranya dalam meningkatkan kemampuan tanah menahan air. Limbah sekam padi cukup berpotensi di Lampung mengingat areal sawah di Lampung tergolong luas yaitu 456.725 ha dengan produksi padi pada tahun 2012 sekitar 3.101.455 ton dan produktivitas rata-rata 4,83 t/ha. Pembuatan arang sekam di Lampung telah banyak dilakukan petani, namun kebanyakan masih menggunakan alat sederhana. Salah satu kelompok tani yang telah membuat arang sekam kapasitas besar adalah Kelompok Tani Suka Maju di Desa Sukajaya, Kecamatan Rajabasa, Bandar Lampung. Arang sekam yang dihasilkan merupakan hasil sampingan dari proses pengeringan gabah padi dengan menggunakan alat Bed Dryer dengan bahan bakar sekam padi yang berkapasitas 3 – 3,5 ton. Berbagai penelitian telah membuktikan bahwa pemberian arang sekam sebagai pembenah tanah mampu memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah dan meningkatkan hasil tanaman.

**Kata Kunci :** Arang sekam, Pembenah Tanah, Hasil Tanaman

**ABSTRACT**

Degraded land was indicated by the content of organic matter (C-Organic) low <2%, so the impact of the decline in land quality. To improve usually used organic fertilizer (manure, compost, etc.) and soil conditioner materials (lime, organic matter, phosphate materials, zeolites, and biochar / charcoal biological). Difficult decayed organic material such as rice husks, green bean stover, corn cobs, coconut

shells, empty fruit bunches of oil palm, etc. are processed by pyrolysis techniques can be utilized as soil conditioner or biochar, which serves other than as a source of carbon, including in improving the ability of soil hold water. Rice husks are abundant in Lampung Related to fairly extensive wetland in Lampung ( 456 725 ha), paddy production in 2012 approximately 3,101,455 tonnes and an average productivity 4.83 t/ ha. Husk charcoal making by a lot of farmers in Lampung, but most are still using simple tools. One group of farmers who have made the husk charcoal was Suka Maju Farmer's Group in Sukajaya Village, District Rajabasa, Bandar Lampung. Husk is a byproduct of the rice grain drying process by using a tool Bed Dryer with rice husk fuel with a capacity of 3 - 3,5 tons. Various studies have shown that applicated of husk charcoal as a soil conditioner able to improve soil physical and chemical properties and able to increase crop yields.

**Key Words :** *Husk charcoal, Soil conditioner, Crops Yield*

## PENDAHULUAN

Proses degradasi lahan hampir selalu disertai penurunan status bahan organik tanah. Pada lahan yang telah mengalami proses degradasi rata-rata kandungan bahan organik <2%, sehingga berdampak terhadap penurunan kualitas fisik tanah, karena sangat rendahnya bahan yang dapat berperan dalam perbaikan struktur tanah. Oleh karena itu penambahan bahan organik dengan kualitas yang baik dan dalam jumlah yang mencukupi merupakan kunci pemeliharaan dan perbaikan kualitas tanah.

Untuk memperbaiki kualitas lahan selama ini yang dilakukan petani adalah dengan penggunaan bahan organik seperti pupuk kandang dan kompos tanaman, namun dosis yang diperlukan cukup tinggi dan relatif cepat mengalami pelapukan. Banyak kajian telah membuktikan peran pupuk organik dalam memperbaiki kualitas tanah dan meningkatkan hasil tanaman. Pemberian 4 t/ha jerami meningkatkan sifat kimia tanah melalui peningkatan C-organik, N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, Ca, Mg, dan KB tanah (Sitorus dan Soewandita, 2011). Bahan organik selain dapat berfungsi sebagai sumber hara, fungsinya sebagai pembenah tanah juga telah banyak dibuktikan (Dariah *et. al.*, 2010).

Banyak penelitian menunjukkan, banyak jenis bahan organik yang ditambahkan ke tanah dapat meningkatkan fungsi tanah, termasuk retensi beberapa unsur hara esensial bagi pertumbuhan tanaman, namun *biochar* terbukti jauh lebih efektif meningkatkan retensi hara bagi tanaman dibanding bahan organik lain, seperti kompos atau pupuk kandang. *Biochar* lebih persisten dalam tanah, sehingga semua manfaat yang berhubungan dengan retensi hara dan kesuburan tanah dapat berjalan lebih lama dibanding bahan organik lainnya (Gani, 2009).

Setiap tahun terdapat ratusan juta ton limbah produk pertanian, peternakan, perkebunan, dan perhutanan yang dapat dimanfaatkan kembali baik secara

langsung maupun tidak langsung untuk kepentingan manusia. Misalnya, dari tanaman padi setiap tahun dihasilkan sekitar 60 juta ton limbah berupa jerami dan sekam. Sekam padi merupakan lapisan keras yang menutup kariopsis padi terdiri dari dua belahan yang saling bertautan yang disebut lemma dan palea. Bahan organik sulit lapuk seperti sekam padi, brangkas kacang hijau, tongkol jagung, batok kelapa, tandan kosong kelapa sawit, dan lain sebagainya belum banyak dimanfaatkan sebagai sumber bahan organik tanah. Bahan organik sulit lapuk mengandung karbon yang tinggi, bila diproses dengan teknik pyrolysis dapat dimanfaatkan sebagai pembenah tanah atau *biochar*, diantaranya berfungsi dalam meningkatkan kemampuan tanah menahan air. Selain itu pemanfaatan bahan organik dalam bentuk *biochar* merupakan tindakan yang dapat mendukung konservasi karbon tanah (Glaser *et al.*, 2002).

Selama ini bahan pembenah tanah yang umum digunakan adalah kapur, bahan organik, bahan fosfat alam, zeolit dan *biochar* (arang hayati). *Biochar* merupakan arang hayati dari sebuah pembakaran tidak sempurna sehingga menyisakan unsur hara yang dapat menyuburkan lahan. Jika pembakaran berlangsung sempurna, *biochar* berubah menjadi abu dan melepaskan karbon, yang nilainya lebih rendah ditinjau dari pertimbangan masalah lingkungan.

## **II. Potensi Sekam Sebagai Bahan Baku Biochar di Lampung dan Kandungan Unsur Kimianya**

Limbah sekam padi terdapat melimpah di Lampung, mengingat areal sawah di Lampung tergolong luas yaitu 456.725 ha dengan produksi padi 3.101.455 ton dan produktivitas 4,83 t/ha (BPS, 2013). Hampir di setiap desa penghasil padi terdapat minimal satu unit alat penggilingan padi (total di Lampung terdapat 3.992 unit dan di Indonesia sebanyak 109.031 unit) yang terdiri dari beberapa jenis (Tabel 1). Sekam sebagai produk sisa hasil penggilingan padi ditemukan bertumpuk disekitar lokasi penggilingan, bahkan ada yang menggunung, sehingga apabila tidak dimanfaatkan dapat mengganggu lingkungan dan kemungkinan juga terhadap kesehatan manusia.

**Tabel 1.** Jumlah dan jenis penggilingan padi di Provinsi Lampung dan di Indonesia tahun 2008\*)

Jenis Penggilingan	Jumlah (Unit)	
	Provinsi Lampung	Indonesia
Penggilingan besar	396	5011
Penggilingan kecil	1.112	38.012
RMU	1.551	36.616
Penggilingan Padi Egelberg	-	2.508
Huller masyarakat	437	13.221
Penyosoh Polisher	496	12.663
<b>Jumlah</b>	<b>3.992</b>	<b>109.031</b>

\*) Ditjen PPHP (2008)

Kadar sekam pada butir gabah sangat bervariasi tergantung dari varietas padinya. Juliano (1985 *dalam* Nugraha, 2005) melaporkan bahwa dari 55 varietas padi dari 5 negara Asia menemukan bahwa kadar sekam berkisar antara 16,3% sampai 26,0% dari jumlah gabah yang digiling. Pada proses penggilingan beras sekam akan terpisah dari butir beras dan menjadi limbah penggilingan. Sekam dikategorikan sebagai biomassa yang dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan seperti bahan baku industri, pakan ternak, energi, dan bahan bakar. Sekam tersusun dari jaringan serat-serat selulosa yang mengandung banyak silika dalam bentuk serabut-serabut yang sangat keras sehingga penghancuran sekam secara alami berlangsung lambat, dan keberadaannya tidak saja mengganggu lingkungan sekitarnya, tetapi juga mengganggu kesehatan manusia. Selain itu, *biochar* dari sekam padi juga memiliki kandungan C-organik > 35% dan kandungan unsur hara makro seperti N, P dan K yang cukup tinggi (Nurida *et.al.*, 2012).

Kandungan karbon total dan unsur-unsur lainnya dalam *biochar* sekam padi bervariasi tergantung proses pembuatannya, sekitar 50% dari C yang ada dalam bahan dasar dapat terkandung dalam *biochar*, namun pada pembakaran sempurna hanya 3% C yang tertinggal dalam *biochar*. Hasil penelitian Theeba *et. al.* (2012) menunjukkan bahwa kandungan karbon total dari *biochar* sekam padi melalui proses tungku pembakaran penggilingan padi lokal (550 – 600°C) adalah 16 %, sementara dengan proses gasifikasi (900 – 1100 °C) dan pirolisis cepat (850 - 1300 °C) masing-masing 35 dan 38.5 %. Selanjutnya, hasil penelitian Nurida *et al.* (2012) yang membuat *biochar* dari sekam padi di KP Taman Bogo, Lampung Timur, dengan proses pembakaran tanpa oksigen (pirolisis) selama 3.5 jam pada suhu 250 - 350 °C, menghasilkan arang sekam yang mengandung karbon total 36 % (Tabel 2).

**Tabel 2.** Hasil analisis arang sekam (*biochar*) di Lampung Timur \*)

Peubah Kimia	Nilai
C-Organik Total (g kg <sup>-1</sup> )	360
Asam Humit (g kg <sup>-1</sup> )	7,9
Asam Fulfit (g kg <sup>-1</sup> )	15,7
Kadar Abu (g kg <sup>-1</sup> )	271
Kadar N (g kg <sup>-1</sup> )	7,3
Nisbah C/N	49
Kadar P (g kg <sup>-1</sup> )	1,4
Kadar K (g kg <sup>-1</sup> )	0,3
Kadar Air (%)	2,5

\*) Nurida *et al.*, 2012

Masulili (2010) telah menganalisis beberapa produk limbah padi di Kalimantan Barat seperti jerami, sekam, abu sekam, dan sekam arang (*biochar*). Kadar karbon total tertinggi berturut-turut adalah sekam, jerami, sekam *biochar*, dan abu sekam (Tabel 3).

**Tabel 3.** Hasil analisis limbah padi (jerami, sekam, abu sekam dan sekam *biochar*\*)

Sifat-sifat	Jerami	Sekam	Abu Sekam	Sekam Biochar
KA (%)	12.2	11.26	6.74	4.96
BD (Mg m <sup>-3</sup> )	-	-	0.96	0.84
pH	-	-	8.4	8.7
C (%)	33.4	43.77	5.09	18.72
N (%)	0.35	0.32	0	0
P (%)	0.1	0.07	0.06	0.12
CEC (cmol kg <sup>-1</sup> )	-	-	6.7	17.57
K (%)	0.1	0.12	0.16	0.2
Ca (%)	0.12	0.27	0.33	0.41
Mg (%)	0.18	0.16	0.21	0.42
Na (%)	0.42	0.6	1.26	1.4

\*) Masulili (2010)

Pembuatan arang sekam di Lampung telah banyak dilakukan petani, namun kebanyakan masih menggunakan alat sederhana. Salah satu kelompok tani yang telah membuat arang sekam dengan kapasitas besar adalah Kelompok Tani Suka Maju di Desa Sukajaya, Kecamatan Rajabasa, Bandar Lampung. Arang sekam yang dihasilkan merupakan hasil sampingan dari proses pengeringan gabah padi dengan menggunakan alat Bed Dryer dengan bahan bakar sekam padi yang berkapasitas 3 – 3,5 ton (Gambar 1)



**Gambar 1.** Alat Bed Dryer Kelompok Tani Suka Maju di Desa Sukajaya, Kecamatan Rajabasa, Bandar Lampung

Arang sekam yang dihasilkan sebagian besar dikembalikan ke lahan sawah untuk upaya perbaikan kualitas lahan, sebagian lagi digunakan untuk pertanaman di lahan kering dan sebagian sebagai campuran media pembibitan.

### **III. Pemanfaatan Arang Sekam Padi dan Pengaruhnya terhadap Tanah dan Tanaman**

Di samping mengurangi emisi dan menambah pengikatan gas rumah kaca, kesuburan tanah dan produksi tanaman pertanian juga dapat ditingkatkan oleh biochar. Berbeda dengan pupuk organik yang mengalami pembusukan, yang akan mengemisikan gas berupa metana, yang menyebabkan pemanasan global 21 kali lipat besarnya melebihi karbon dioksida. Dekomposisi biologi biochar biasanya kurang dari 20% setelah 5-10 tahun (Gani, 2009).

Arang sekam dapat memperbaiki sifat tanah di antaranya adalah mengefektifkan pemupukan karena selain memperbaiki sifat fisik tanah (porositas, aerasi), arang sekam juga berfungsi sebagai pengikat hara (ketika kelebihan hara) yang dapat digunakan tanaman ketika kekurangan hara, hara dilepas secara perlahan sesuai kebutuhan tanaman/slow release, sehingga tanaman terhindar dari keracunan dan kekurangan hara. Hasil penelitian Masulili (2010), aplikasi *biochar* sekam nyata meningkatkan pH, C-Organik, dan KTK tanah sulfat masam dibandingkan kontrol dan pemberian limbah padi lainnya (Tabel 4).

**Tabel 4.** Pengaruh jenis pembenah tanah terhadap sifat-sifat kimia tanah\*)

Jenis Pembenah Tanah	pH	C (%)	total P(%)	KTK	K	Ca	Mg	Na	Al (%)	Fe (%)
Sebelum aplikasi	3.75	0.78	0.25	6.84	0.19	0.34	3.31	0.31	3.31	3.04
Kontrol	3.36 a	0.54 a	0,21 a	6.64 a	0.20 a	0.24 a	3.55	0.2	3.84c	3.61 c
Jerami	3.68 ab	3.58 cd	0.30 ab	7.32 bc	0.22 ab	0.23 a	3.45	0.24	3.42abc	3.34 b
Sekam	3.96 b	3.73 cd	0.31 b	7.20 ab	0.34 bc	0.45 b	3.43	0.22	3.47abc	3.22 ab
Abu Sekam	3.98 b	2.78 b	0.27 ab	7.79 bc	0.43 cd	0.44 b	3.56	0.25	3.57 bc	3.34 b
Sekam Biochar	4.40 c	4.09 d	0.32 b	8.03 c	0.51 d	0.44 b	3.57	0.32	2.96 a	3.10 a
Chromolaena	4.06 bc	3.22 bc	0.29 ab	7.15 ab	0.25 ab	0.22 a	3.45	0.27	3.31ab	3.28
							NS	NS		

\*) Masulili (2010)

Sekam merupakan sumber bahan organik yang mudah didapat yang berpotensi untuk dimanfaatkan untuk memperbaiki kualitas lahan dan meningkatkan hasil tanaman. Hasil penelitian Sokchea *et al.* (2013) menunjukkan bahwa pemberian biochar selain meningkatkan pH, kapasitas menahan air dan kapasitas tukar kation, juga meningkatkan berat gabah dan jerami masing-masing 30 dan 40 %. Sebagai bahan pembawa pupuk hayati FMA, telah dilakukan penelitian Nurbaety *et al.* (2011), dimana penambahan arang sekam ke dalam media zeolit di dalam produksi inokulan FMA, dapat meningkatkan kualitas inokulan, meningkatkan hasil sorgum, dan biaya produksi yang lebih ekonomis. Namun, manfaat arang sekam tidak nyata terlihat pada waktu yang singkat, arang dan abu sekam adalah sumber bahan organik yang sulit terdekomposisi, karena tingginya kandungan lignin. Hasil penelitian Kusuma *et al.*, (2013) menunjukkan bahwa pemberian arang dan abu sekam setelah beberapa minggu aplikasi belum mampu meningkatkan permeabilitas dan porositas tanah liat, namun meningkatkan panjang akar lateral dan berat kering tajuk tanaman kacang hijau. Dariyah *et.al.* (2010) menyarankan pemberian pembenah tanah sebaiknya dilakukan secara bertahap namun bersifat kontinyu. Tanah terdegradasi seperti di KP Tamanbogo, Lampung Timur perlu diberikan dengan dosis 10 t ha<sup>-1</sup> pada awal proses rehabilitasi, selanjutnya diberikan dengan dosis 5 t ha<sup>-1</sup> setiap musim tanam.

## KESIMPULAN

Sekam padi sebagai bahan baku pembuatan biochar terdapat melimpah di Lampung, dimana pada umumnya merupakan hasil sampingan dari proses pengeringan gabah padi dan proses lainnya. Berbagai penelitian telah membuktikan bahwa pemberian arang sekam sebagai pembenah tanah mampu memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah sehingga secara langsung maupun tidak langsung mampu meningkatkan hasil tanaman. Namun sebaiknya pemberiannya dilakukan secara kontinyu dan dengan dosis awal yang tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- BPS. 2013. Lampung Dalam Angka. Badan Pusat Statistik
- Dariah, A., Sutono, dan N.L. Nurida. 2010. Penggunaan pembenah tanah organik dan mineral untuk perbaikan kualitas tanah Typic Kanhapludults, Taman Bogo, Lampung. *Jurnal Tanah dan Iklim* (31) : 1 – 10
- Ditjen PPHP. 2008. Statistik dan Pertanian (Penanganan Pascapanen). Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian. Halaman 86.
- Gani, A. 2009. Potensi Arang Hayati Biochar sebagai Komponen Teknologi Perbaikan Produktivitas Lahan Pertanian. *Iptek Tanaman Pangan* 4 (1) : 33 - 48
- Glaser, B., J. Lehmann, and W. Zech. 2002. Ameliorating physical and chemical properties of highly weathered soils in the tropics with charcoal: A review. *BiolFertil. Soils* 35:219-230
- Kusuma, A.H., Munifatul Izzati, E. Saptiningsih. 2013. Pengaruh Penambahan Arang dan Abu Sekam dengan Proporsi yang Berbeda terhadap Permeabilitas dan Porositas Tanah Liat serta Pertumbuhan Kacang Hijau (*Vigna radiata* L). *Buletin Anatomi dan Fisiologi XXI* (1) : 1 - 9
- Masulili, A. 2010. Rice Husk Biochar for Rice Based Cropping System in Acid Soil 1. The Characteristics of Rice Husk Biochar and Its Influence on the Properties of Acid Sulfate Soils and Rice Growth in West Kalimantan, Indonesia. *Journal of Agricultural Science* 2 (1) : 39 - 47
- Nurbaity, A., A. Setiawan, dan O. Mulyani. 2011. Efektivitas Arang Sekam sebagai Bahan Pembawa Pupuk Hayati Mikoriza Arbuskular pada Produksi Sorgum. *Agrinimal* 1 (1) : 1 - 6
- Nugraha, S. 2005. Pemanfaatan Sekam Pada Sistem Agroindustri Padi Terpadu. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Inovatif Pascapanen untuk Pengembangan Industri Berbasis Pertanian*. Halaman 1423 - 1430
- Nurida, N.L., A. Rachman, dan Sutono. 2012. Potensi Pembenah Tanah Biochar dalam pemulihan sifat tanah terdegradasi dan Peningkatan Hasil jagung pada Typic Kanhapludults Lampung. *Prosiding Seminar Nasional tentang Pengelolaan Limbah Biomasa sebagai Sumber Energi Terbarukan, Pertanian Berkelanjutan, dan Mitigasi Pemanasan Global (Prospek Konversi Biomassa ke Biochar di Indonesia)*. Unitri. Malang
- Sitorus, S.R.P. dan Soewandita, 2010. Rehabilitasi Lahan Terdegradasi melalui penambahan kompos Jerami dan Gambut untuk Keperluan Pertanian. *Jurnal Tanah dan Iklim* 31 : 27 – 37
- Sokchea, H., Khieu Borin and T R Preston. 2013. Effect of biochar from rice husks (combusted in a downdraft gasifier or a paddy rice dryer) on production of rice fertilized with biodigester effluent or urea. *Livestock Research for Rural Development* 25 (1) :
- Theeba, R.T. Bachmann, Illani, Z.I, Zulkefli. M., Husni, M.H. A., Samsuri, A.W. 2012. Characterization of Local Mill Rice Husk Charcoal and Its Effect on Compost Properties. *Malaysian Journal of Soil Science* 16 : 89 - 102