



SURAT TUGAS
Nomor : ~~174~~ UN16.01.D/PP/2013

Sehubungan dengan surat Kelompok Tani Bunga Tanjung Sepakat Kanagarian Selayo Kec.Kubung Kab.Solok No.06/BTS-IX/2013 tanggal 25 September 2013, dengan ini Dekan Fakultas Pertanian Universitas Andalas menugaskan kepada :

No	Nama	NIP	Pangkat /Gol	Ket
1	Dr.Ir. Darmawan.MSc	196609011992031003	Penata /IIIc	
2	Ir. Asmar. MS	195301211984031002	Pembina /IVa	
3	Ir. Irwan Darfis.MP	196812271992031002	Pembina / IVa	
4	Dr.Juniarti,SP.MP	132310754	Penata / IIIc	
5	Ir.Oktanis Emalinda. MP	196810071993032003	Pembina / IVa	

Sebagai Narasumber Penyuluhan dan Demonstrasi Pembuatan Arang Dari Sekam Padi yang dilaksanakan pada :

Hari / Tanggal : Minggu / 6 Oktober 2013
Jam : 10 s/d selesai
Tempat : Padang Kunik , Kanagarian Salayo Kec.Kubung
Kabupaten Solok

Setelah selesai melaksanakan tugas tersebut, harap Saudara menyampaikan laporan secara tertulis.

Demikian surat tugas ini dikeluarkan untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Padang, 30 September 2013
Dekan


Prof. Ir. Ardi, MSc
NIP : 195312161980031004

Tembusan :

1. Yth. Ketua Prodi Ilmu Tanah
2. Camat Kecamatan Kubung Kab.Solok
3. Walinagari Kanagarian Salayo Kec.Kubung
4. Arsip

**PROGRAM IPTEKS BAGI MASYARAKAT
(I_bM)**



**TEKNIK PEMBUATAN ARANG SEKAM SEBAGAI AMELIORAN UNTUK
PENINGKATAN KUALITAS LAHAN DI KENAGARIAN SELAYO**

OLEH

Dr. Ir. Darmawan, MSc.	✓	NIP. 196609011992031003
→ Ir. Irwan Darfis, MP.	✓	NIP. 196812271992031002
Ir. Asmar, MS		NIP. 195301211984031002
Ir. Oktonis Emalinda, MP		NIP. 196810071993032003
Dr. Juniarti, SP.MP		NIP. 132310754

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS PADANG**

2013

I. PENDAHULUAN

Berdasarkan laporan FAO (2008), penduduk Indonesia mengkonsumsi beras sebanyak 150kg/kapita/tahun. Dengan demikian, untuk menjamin ketersediaan pangan (beras) bagi sekitar 237 juta penduduk, maka lahan sawah di Indonesia harus bisa menghasilkan sekitar 35.6 juta ton beras. Dengan asumsi produksi lahan sawah rata-rata 4.5 ton/ha dan indeks pertanaman 2.5, maka dibutuhkan sekitar 3.2 hektar lahan sawah intensive diseluruh Indonesia.

Untuk memenuhi kebutuhan pangan sebanyak tersebut diatas, bukanlah hal yang mudah. Masalah mendasar yang dihadapi pemerintah saat ini adalah rendahnya produktifitas lahan dan tingginya laju alih fungsi lahan dari sawah kepada non-pertanian. Badan Pangan PBB (FAO, 2008) melaporkan bahwa produktifitas lahan sawah di Indonesia masih kurang dari 5 ton/ha, sedangkan laju alih fungsi lahan sawah mancapai 20.000 ha/tahun.

Bersadarkan situasi tersebut, maka alternative yang bisa dilakukan pemerintah dalam menjamin stock pangan nasional adalah meningkatkan indeks pertanaman padi sawah (intensifikasi) dan membuka lahan sawah baru (ekstensifikasi). Kedua langkah ini mempunyai resiko dalam menurunkan kadar bahan organic tanah (BOT).

Peningkatan indeks pertanaman akan menyebabkan peningkatan intensitas pengolahan tanah. Dengan terjadinya peningkatan pengolahan, maka akan berdampak pada peningkatan laju dekomposisi bahan organic. Oleh sebab itu, makin tinggi intensitas pengolahan tanah, maka laju pengurangan bahan organic tanah juga akan semakin cepat.

Dipihak lain, pembukaan lahan sawah baru umumnya dilakukan dari lahan-lahan kurang subur, dengan kandungan bahan organic rendah. Dengan dilakukannya pencetakan sawah, maka kandungan bahan organic akan semakin rendah. Hal ini disebabkan karena pencetakan sawah baru akan menyebabkan terkikisnya lapisan atas tanah untuk tujuan mendatarkan permukaan lahan serta untuk tujuan pembuatan pematang. Masalah lain yang dihadapi pada lahan sawah yang baru dibuka adalah tingginya kadar besi (Fe) terlarut yang bisa menyebabkan rendahnya produksi, bahkan sampai berakibat pada kondisi gagal panen.

Untuk menjaga dan meningkatkan kadar bahan organic dalam tanah, baik pada sawah intensif yang sudah lama maupun yang baru dibuka, biasanya dilakukan dengan menambahkan bahan


organic segar dan atau setengah melapuk (decomposable organic matter, DOM), seperti pupuk hijau, kompos, pupuk kandang dan lain-lain. Usaha ini bisa menjadi solusi dari masalah kekurangan bahan organik tanah, namun mempunyai beberapa permasalahan yang juga harus dilihat secara serius.

Masalah pertama berkaitan dengan penambahan decomposable organic matter ini terkait dengan sifat bahan itu sendiri. Penambahannya ke dalam tanah akan menyebabkan terjadinya emisi gas CO_2 yang berasal dari proses pelapukan dalam tanah. Decomposable organic matter yang ditambahkan ke dalam tanah akan terkonversi menjadi gas CO_2 sekitar 80% bobotnya. Karena sebagian besar dari DOM yang ditambahkan akan hilang, maka penambahan DOM ke dalam tanah harus dilakukan secara berulang-ulang dengan rentang waktu yang tidak terlalu panjang. Akibat dari seringnya penambahan DOM ke dalam tanah, ini akan berdampak pada pengeluaran petani, sehingga usaha tani menjadi kurang menguntungkan.

Sedangkan untuk mengurangi kadar Fe terlarut pada lahan sawah bukaan baru, biasanya dilakukan dengan pencucian atau dengan pemberian air irigasi secara intermitten. Metode ini tidak begitu efektif karena proses pencucian Fe juga akan mengakibatkan hilangnya hara lain yang dibutuhkan tanaman. Hal yang sama juga terjadi pada irigasi intermitten, karena pola iklim yang cenderung berubah serta sistem irigasi yang tidak memadai, maka penerapan sistem pemberian air ini di lapangan tidak berjalan sesuai dengan yang semestinya.

Alternative lain yang bisa ditempuh dalam upaya menjaga dan meningkatkan kadar BOT adalah dengan menambahkan arang yang berasal dari proses pirolisis sisa panen, terutama sekam. Penggunaan bahan ini dianggap lebih bisa diandalkan karena tidak memiliki efek negative seperti layaknya DOM. Arang organik (biocharcoal) merupakan bahan organik padat yang tahan terhadap proses pelapukan, serta memiliki semua sifat bahan organik lain. Disamping itu, pemakaian biocharcoal juga ramah lingkungan serta murah dan bahan bakunya bisa ditemukan di semua lokasi persawahan.

Sekalipun penggunaan biocharcoal pada lahan pertanian sudah sangat banyak dilakukan di negara-negara lain, namun di Indonesia, masih sedikit informasi yang bisa ditemukan tentang bagaimana cara pembuatan biocharcoal sekam, serta bagaimana menggunakannya dalam usaha meningkatkan kadar BOT, terutama pada lahan sawah. Oleh sebab itu, tujuan dari kegiatan ini



adalah untuk memberikan penyuluhan kepada petani tentang manfaat biocharcoal sekam serta cara pembuatannya kepada petani yang tergabung dalam Kelompok Tani Bunga Tanjung Sepakat, Padang Kunik, Nagari Selayo, Kecamatan Kubung, Kabupaten Solok, Sumatra Barat.

II. PENGARUH PENGGUNAAN BIOCHAR TERHADAP PERBAIKAN KARAKTERISTIK LAHAN

Penggunaan biocharcoal ke dalam tanah dapat memperbaiki sifat-sifat tanah seperti tekstur, struktur, distribusi ukuran pori dan kepadatan tanah akibat terjadinya perbaikan terhadap tata udara tanah dan daya pegang air tanah yang akhirnya berdampak pada perbaikan pertumbuhan tanaman (Downie et al., 2009). Pemberian biocharcoal juga akan menurunkan tingkat kepadatan tanah atau berat volume tanah. Hal ini disebabkan karena berat volume biocharcoal jauh lebih rendah dibandingkan dengan partikel tanah secara umum, sehingga pemakaiannya akan menurunkan nilai berat volume tanah.

Seandainya digunakan 100 ton/ha biocharcoal dengan berat volume 0.4 g/cm^3 pada tanah dengan kedalaman 20 cm yang mempunyai berat volume 1.3 g/cm^3 , maka berat volume tanah akan turun menjadi 1.2 g/cm^3 . Namun demikian bila biocharcoal yang digunakan sangat halus dan mengisi ruang pori tanah, maka berat volume tanah pada saat kering akan meningkat menjadi 1.5 g/cm^3 . Dalam sudut pandang agronomi, perbedaan berat volume tanah akan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Hal ini berkaitan dengan kemampuan penetrasi akar dalam tanah yang akan sangat berkaitan dengan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara dan air. Penggunaan biocharcoal ke dalam tanah bisa meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan unsur hara dari proses pencucian.

Penurunan bobot volume tanah akibat pemberian biocharcoal akan menurunkan kepadatan tanah melalui beberapa mekanisme:

1. Pengaruh perbedaan bobot volume. Pada umumnya bobot volume biocharcoal jauh lebih ringan daripada tanah mineral. Akibatnya penambahan biocharcoal akan menurunkan bobot volume tanah secara keseluruhan.
2. Perubahan muatan listrik. Pemberian biocharcoal akan merubah muatan listrik partikel liat, sehingga menyebabkan partikel liat akan saling berdekatan satu sama lain. Akibatnya terbentuk bongkahan-bongkahan tanah yang akan menyebabkan terbentuknya rengkahan-rengkahan. Proses ini menyebabkan terjadinya peningkatan jumlah pori makro dalam tanah.

3. Peningkatan aktifitas microbiologi tanah. Beberapa hasil penelitian memperlihatkan bahwa penambahan biocharcoal meningkatkan pertumbuhan mikoriza. Dengan bertambahnya jumlah mikoriza, maka jumlah hypha yang terbentuk di dalam tanah juga akan semakin meningkat. Akibatnya akan terbentuk rongga-rongga antar bongkahan tanah yang akhirnya akan menurunkan bobot volume tanah.

Penambahan biocharcoal ke dalam tanah akan memperbaiki sifat fisika dan kimia tanah. Pengaruh pemberian biocharcoal terhadap sifat fisik tanah tergantung pada intensitas interaksi antara biocharcoal dengan karakteristik fisiko-kimia tanah dan factor lain seperti iklim dan manajemen lahan.

Keuntungan pemberian biocharcoal terhadap tanaman lebih disebabkan oleh terjadinya peningkatan kemampuan tanah dalam memegang air dan unsur hara. Namun demikian, tingkat pengaruh pemberian biocharcoal juga ditentukan oleh jenis dan asal bahan yang dijadikan biocharcoal. Peningkatan kemampuan tanah dalam memegang air dan unsur hara ini disebabkan oleh perbaikan distribusi ukuran pori, perubahan struktur dan tekstur serta peningkatan kandungan bahan organik tanah.

Kondisi lain yang juga mendukung terjadinya peningkatan daya pegang air dan unsur hara dalam tanah yang diberi biocharcoal adalah akibat besarnya luas permukaan dalam daripada partikel biocharcoal. Beberapa hasil penelitian membuktikan bahwa luas permukaan dalam daripada partikel biocharcoal berkisar dari 200 – 400 m²/g. sedangkan luas permukaan luarnya mencapai 115 m²/g.

Beberapa peneliti menduga terjadinya peningkatan daya pegang air dan unsur hara pada tanah yang dicampur dengan biocharcoal disebabkan oleh peningkatan agregasi tanah. Peningkatan agregasi tanah ini diduga berhubungan dengan interaksi yang terjadi antara biocharcoal dengan bahan organik tanah serta mikroba yang ada dalam tanah. Pemberian biocharcoal dilaporkan bisa meningkatkan jumlah agregat makro tanah dari 30 sampai 130%. Hal ini disebabkan karena biocharcoal dapat berfungsi sebagai bahan yang bisa “merekat” partikel-partikel tanah. Namun demikian, anggapan ini masih membutuhkan pengujian lebih lanjut.

Penelitian yang dilakukan Glaser et al. (2002) membuktikan bahwa tanah yang diperkaya dengan biocharcoal mempunyai daya pegang air tanah lebih tinggi 18 – 45% dari tanah yang tidak diberi biocharcoal. Hal ini kemungkinan berhubungan dengan peningkatan luas permukaan total dari tanah yang ditambah dengan biocharcoal, sehingga menyebabkan meningkatnya retensi air oleh partikel tanah. Daya pegang air tanah merupakan tanah dalam menyimpan air yang bisa dimanfaatkan untuk pertumbuhan tanaman. Kemampuan ini banyak ditentukan oleh jumlah pori mikro yang ada dalam tanah. Menurut Tseng and Tseng (2006), biocharcoal mengandung sekitar 95% pori mikro yang berukuran kurang dari 2nm. Inilah yang menyebabkan penambahan biocharcoal dapat menyebabkan meningkatnya kemampuan tanah dalam menahan air.

Keuntungan lain dari pemakaian biocharcoal adalah meningkatnya kemampuan tanah dalam mengikat dan melepaskan unsure hara, yang lebih dikenal dengan istilah kapasitas tukar kation. Proses ini terjadi akibat adanya muatan negative pada permukaan partikel tanah. Karena biocharcoal mengandung banyak muatan negative, maka penambahannya ke dalam tanah akan meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan dan melepaskan unsure hara. Peningkatan kemampuan tanah ini akan mengurangi laju kehilangan unsure hara melalui proses pencucian dan lain sebagainya.

III. CARA PEMAKAIAN BIOCHARCOAL

Cara pemakaian biocharcoal yang tepat masih dalam penyelidikan para ahli. Perbedaan cara pemakaian akan memberikan dampak yang berbeda terhadap tanah dan tanaman. Secara garis besar ada 3 macam bentuk pemakaian biocharcoal, yaitu : 1) disebar diatas permukaan tanah, 2) diaduk dengan lapisan atas tanah (top soil) dan, 3) dicampurkan dengan tanah sampai kedalaman tertentu.

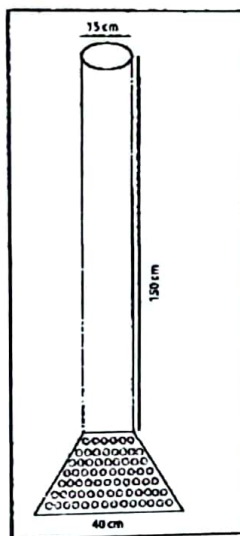
Cara pemakaian dengan menebar diatas permukaan tanah dilakukan dengan menaburkan biocharcoal langsung diatas tanah dan membiarkannya tercampur dengan top-soil secara alami. Sistim pemberian ini dilakukan bila pada lokasi tersebut tidak memungkinkan untuk menggunakan peralatan apapun, seperti pada sistim pertanian tanpa olah tanah, di hutan alam serta padang rumput. Kelemahan dari sistim pemberian tebar langsung ini adalah erosi. Bila hujan datang dengan intensitas tinggi, maka aliran permukaan akan mudah membawa biocharcoal keluar lahan pertanian, yang berpotensi untuk menjadi polutan bagi lingkungan sekitarnya.

Sistim pemberian biocharcoal berikutnya adalah dengan mencampurkan biocharcoal dengan lapisan olah. Penggunaan sistim ini memungkinkan biocharcoal untuk dicampur dengan bahan organic lain seperti compost, pupuk kandang, dan lain sebagainya. Cara pemberian seperti ini cocok untuk dilakukan pada tanaman yang mempunyai perakaran dangkal, seperti tanaman padi dan sayur-sayuran. Sedangkan sistim penggunaan biocharcoal yang lain adalah penggunaan sampai kedalaman tertentu. Biasanya yang menjadi patokan adalah daerah perakaran tanaman, sehingga beda tanaman, beda kedalaman penempatan biocharcoal. Pemakaian biocharcoal dengan sistim ini juga tergantung pada bentuk perakaran dan jarak tanam. Sehingga ada yang dilakukan dengan mengelilingi rumpun tanaman atau dibuat dalam larikan. Sistim ini biasanya digunakan pada tanaman tahunan dengan jarak tanam yang lebar.

IV. CARA PEMBUATAN BIOCHARCOAL SEKAM

Ada beberapa cara yang bisa digunakan untuk membuat biocharcoal sekam, mulai dari yang paling sederhana, sampai dengan menggunakan peralatan khusus. Pada kesempatan ini cara pembuatan biocharcoal sekam yang akan dilakukan adalah metode sederhana dengan langkah sebagai berikut:

1. Sebelum dilakukan pembuatan arang, dipersiapkan alat yang terbuat dari besi, dengan bentuk dan ukuran seperti gambar dibawah ini:



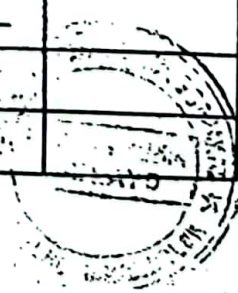
2. Siapkan bahan-bahan yang bisa dijadikan sebagai bahan bakar bagi proses pengarangan, seperti kayu, batok kelapa atau bahan lain yang bisa digunakan untuk tujuan tersebut.
3. Siapkan sekam yang alam keadaan kering sekitar 2 m³, atau kira-kira 5 karung.
4. Bakar kayu atau batok kelapa yang telah disediakan. Pembakaran harus dilakukan dalam bentuk tumpukan.
5. Setelah kayu atau batok kelapa menyala, tempatkan alat pembuat arang sedemikian rupa, sehingga bagian bawah alat menutupi tumpukan kayu atau batok kelapa yang sedang terbakar.
6. Tempatkan sekam mengelilingi alat pembuat sekam sampai kira-kira menutupi 2/3 bagian tinggi alat.

7. Tunggu sampai keluar asap putih dari cerobong alat, kemudian aduk sekam dengan menggunakan sekop, sampai semua sekam berubah menjadi arang.
8. Siram arang dengan air sampai tidak ada kemungkinan terjadi nyala api. Hal ini dilakukan untuk mencegah terjadinya pembakaran arang akibat panas yang tinggi. Kalau tidak disiram, maka arang akan terus terbakar menjadi abu.

**DAFTAR HADIR KEGIATAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT
DI KELOMPOK TANI BUNGA TANJUNG SEPAKAT
" PEMANFAATAN SEKAM PADI MENJADI SUMBER BAHAN ORGANIK TANAH "**

Hari : Minggu
 Tanggal : 6 Oktober 2013
 Tempat : Padang Kunik, Salayo, Kec. Kubung, Kab. Solok

NO.	NAMA	ALAMAT	TANDA TANGAN	KETERANGAN
1	MAYULIR	PP. KUNIK		
2	SURNILIS	PD. kunik		
3	YARNI	- " -		
4	ISMAWATI	- " -		
5	Nursyamsi	- " -		
6	ELI ZARNI	- " -		
7	LAMITA	- " -		
8	NURSIMI	- " -		
9	JAWAHER	- " -		
10	KUNDIS	- pa kubung		
11	Melaythan	- " -		
12	Syamsudin	- " -		
13	ILDAWETI	GIB. TANBONG		
14	GUSTI	PD. KUNIK.		
15	NINDIAR	PD. KUNIK.		
16	EDISON	SW SUDUT		
17	KARNIS	Sua. Pedas		
18		PP. kunik.		
19	Murni	PD K		
20	Nashid			
21	SARIANTI	PPK.		



**DAFTAR HADIR KEGIATAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT
DI KELOMPOK TANI BUNGA TANJUNG SEPAKAT
" PEMANFAATAN SEKAM PADI MENJADI SUMBER BAHAN ORGANIK TANAH "**

Hari : Minggu
 Tanggal : 6 Oktober 2013
 Tempat : Padang Kunik, Salayo, Kec. Kubung, Kab. Solok

NO.	NAMA	ALAMAT	TANDA TANGAN	KETERANGAN
22	Viola Rubri	Padang Kunik		
23	USMAN	Padang kunik		
24	PATRIANI	Padang kunik.		
25	MOXA	-		
26	NUP EJI	- " -		
27	Zulfina	Halaban.		
28	Hayati Nufus	Halaban		
29	R.M.	P.		
30	MARDEC IR	PKK		
31	MARLIANA	Glg-T Salayo		
32	MARFA YENTI	Glg-T, Salayo		
33	JUNIARTI	PAPERTA WARD		
34	OKTANIS. SUNDANDA	" "		
35	Nurhaida	Pa. kunik		
36	Dedi IRFANDI	Pa. Kunik		
37	Irwana Darfi	Fak. Pertanian Unand		
38	AARULHAWAN	Padang		
39	Lilian SAFITRI	Padang		
40	RAHMU	Glg Gdn		
41	RAHMAD. RAHL	Glg Gdn		
42	Maulia Septiza	Padang		

