

SKRIPSI

**EFEK SISA PEMANFAATAN ABU SEKAM SEBAGAI
SUMBER SILIKA (Si) UNTUK MEMPERBAIKI KESUBURAN
TANAH SAWAH**

OLEH

CHRISTINE EKA YULFIANTI
06113021



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2011**

Skripsi ini sedang diuji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang, pada tanggal 29 Juli 2011.

No.	Nama	Tanda Tangan	Jabatan
1.	Dr. Ir. Darmawan, MSc		Ketua
2.	Ir. Asmar, MS		Sekretaris
3.	Dr. Ir. Yulnafatmawita, MSc		Anggota
4.	Dr. Ir. Gusnidar, MP		Anggota
5.	Ir. Ruhaimah, HB. MS		Anggota

EFEK SISA PEMANFAATAN ABU SEKAM SEBAGAI SUMBER SILIKA (Si) UNTUK MEMPERBAIKI KESUBURAN TANAH SAWAH

ABSTRAK

Penelitian mengenai Efek Sisa Pemanfaatan Abu Sekam Sebagai Sumber Silika (Si) Untuk Memperbaiki Tingkat Kesuburan Tanah Sawah dilakukan pada bulan Juni sampai Desember 2010 di Rumah Kaca dan Laboratorium Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang. Tujuan dari Penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh efek sisa pemberian abu sekam kadar Si tersedia dan perbaikan kesuburan tanah sawah. Percobaan pot dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pada Faktorial 5 level takaran abu sekam dan 2 jenis tanah dalam 3 ulangan yang telah diberikan pada penanaman I. Takaran abu sekamnya adalah: 0 g/pot, 15 g/pot, 30 g/pot, 45 g/pot dan 60 g/pot. Sedangkan jenis tanah yang digunakan adalah Ultisols dan Inceptisols. Data hasil akhir dianalisis secara statistik dengan uji F (Fisher Test) pada taraf 5 %. Jika hasil analisis berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut DNMRT (Duncant New Multiple Ring Test) pada Taraf 5 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, efek sisa abu sekam tidak mempengaruhi pH dan kandungan kation basa dapat ditukarkan kecuali kalium pada kedua jenis tanah. Sedangkan kandungan Si-tersedia meningkat dibandingkan hasil dari penanaman I, sekitar 3.88, 34.48, 45.81, 50.85, dan 83.48 ppm. P-tersedia mengalami peningkatan dari penanaman I ke penanaman II sebanyak 1.17 ppm, 1.64 ppm, 2.36 ppm dan 7.23 ppm. C-organik meningkat dalam tanah dari 0.86 %, 1.17 %, 1.86 %, 3.33 %, 4.34 % dengan rata-rata peningkatan karbon dalam tanah sekitar 0.9 % sedangkan Si-tanaman mengalami laju peningkatan sebanyak 23.95, 56.38, 39.14 dan 75.43 mg/pot. Sedangkan untuk tingkat pertumbuhan tanaman, efek sisa abu sekam pada kedua jenis tanah tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, karena unsur silika lebih banyak berperan dalam proses produksi yang dihasilkan dari pemasakan biji padi. Oleh sebab itu bobot gabah 100 butir mengalami peningkatan seiring dengan peningkatan takaran abu sekam yang diberikan.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Walaupun Indonesia merupakan produsen beras ketiga di dunia setelah Cina dan India, namun ketidak seimbangan antara produksi dan konsumsi beras telah menempatkan Indonesia sebagai negara pengimpor beras terbesar di dunia (FAO, 2002). Masyarakat Indonesia mengkonsumsi beras sekitar 130 kg perkapita pertahun atau setara dengan 4,83 juta metrik ton pertahun untuk seluruh Indonesia. Untuk menjamin ketersediaan pangan (beras), pemerintah Indonesia mengadopsi konsep “ *Green Revolution* (Revolusi Hijau)” yang ditandai dengan pemakaian bibit padi unggul, pupuk kimia, pemakaian pestisida serta peningkatan penggunaan air irigasi yang dimulai pada pertengahan tahun 1960an. Penggunaan teknologi ini didukung dengan pemberian kredit pupuk, bibit serta pestisida yang diikuti dengan penyuluhan kepada petani melalui program BIMAS (Bimbingan massal).

Penggunaan teknologi tersebut telah mampu meningkatkan produksi padi di Indonesia dari sekitar 1,8 ton/hektar pada akhir 1960an, menjadi lebih dari 4,5 ton/hektar pada tahun 1980an. Namun data terakhir menunjukkan bahwa produksi padi tidak lagi bisa ditingkatkan dan bahkan cenderung menurun. Kondisi ini merupakan suatu tantangan besar yang harus dihadapi Indonesia dalam menyediakan makanan bagi lebih dari 240 juta penduduk yang sangat tergantung pada beras sebagai sumber kalori utama mereka (BPS, 2010).

Penelitian tentang pengaruh penggunaan “*Green revolution*” antara tahun 1970 dan 2003 terhadap perubahan sifat tanah sawah di pulau Jawa, dimana teknologi ini telah digunakan pertama kali, menunjukkan bahwa penanaman padi secara intensif yang disertai dengan penggunaan pupuk kimia seperti Urea dan Super-fosfat telah menyebabkan terjadinya proses pemasaman tanah dan penumpukan P dalam tanah (Darmawan *et al.* 2006a dan darmawan *et al.* 2006b). Penelitian ini juga menemukan bahwa kandungan silika tersedia dalam tanah berkurang sekitar 20% dalam kurun waktu yang sama, diduga sebagai penyebab terjadinya stagnansi produksi padi di Indonesia (Darmawan *et al.*, 2006c).

Sebagai unsur hara non-esensial, silika luput dari perhatian pemerintah dan para petani sawah. Ini terbukti dengan tidak adanya penambahan silika secara

artifisial dalam praktek bercocok tanam padi selama ini. Perpindahan silika keluar areal persawahan melalui proses pemanenan dan erosi tanpa diiringi dengan penambahan silika secara artifisial merupakan faktor utama dalam proses penurunan kandungan silika tersedia dalam tanah (Otsuka, 2000 dan Kyuma, 2004).

Beberapa penelitian melaporkan bahwa kekurangan silika dalam tanah sawah akan memicu berbagai persoalan terhadap tanaman padi. Peningkatan serangan penyakit yang disebabkan oleh jamur seperti blast serta sheats blight dan kerusakan vermin oleh wereng merupakan gejala umum yang ditemui di lapangan (Epstein, 1994). Penelitian dari Jepang, Korea dan Cina melaporkan bahwa penambahan silika ke dalam tanah sawah dapat meningkatkan produktivitas tanaman padi sekaligus mampu memperbaiki sifat tanah (Komdorfer and Lepsch, 2001 and Ma and Takahashi, 2002, Lee *et al*, 2004, Kim *et al*, 2005). Penambahan silika juga dapat mengurangi kerusakan tanaman akibat stress iklim seperti angin kencang dan suhu tinggi, sebagai akibat dari meningkatnya ketebalan dinding batang dan ukuran batang tanaman padi.

Secara alami, sumber silika untuk tanaman padi dapat berasal dari air irigasi dan hasil pelapukan tanah serta sisa-sisa tanaman (Gascho, 2001), dan variasi kandungan silika dalam sumber-sumber tersebut tergantung pada bahan induk, struktur geologi dari daerah aliran sungai serta jenis tanaman (Ma dan Takahashi, 2002). Karena kebutuhan tanaman terhadap silika selalu meningkat lebih besar dari jumlah yang bisa disediakan oleh sumber-sumber alam tersebut, maka penambahan silika secara artifisial sangat dibutuhkan (Gascho, 2001).

Abu sekam mengandung silika tinggi dan telah digunakan sebagai sumber silika untuk tanaman padi di berbagai negara (Komdorfer and Lepsch, 2001, Lee *et al*, 2004, dan Kim *et al*, 2005). Sejauh ini, pemanfaatan abu sekam di Indonesia masih sangat terbatas, sehingga produksinya yang berpotensi meningkat telah menimbulkan masalah lingkungan.

Di samping berguna sebagai sumber silika, penambahan abu sekam ke dalam tanah juga dapat menambang fosfor yang menumpuk didalam tanah akibat penambahan pupuk P secara terus menerus dalam jangka waktu yang lama. Hal ini disebabkan karena senyawa P maupun Si bermuatan negatif didalam tanah

dengan reaktifitas senyawa Si lebih tinggi dari P. Akibatnya, penambahan Si juga dapat membebaskan P dari ikatan partikel tanah (Ma and Takahashi,2002).

Penelitian yang di lakukan Darmawan (2008, Unpublished) membuktikan bahwa penambahan 5 ton abu sekam/ hektar mampu meningkatkan ketersediaan Si pada tanah sawah dari 26 mg/kg menjadi 75 mg/kg. Sedangkan penelitian yang telah dilakukan pada tahun 2009 oleh Yasin dan Darmawan (2009) memperlihatkan peningkatan Si secara nyata setelah diberi perlakuan 30g/pot dan 45 g/pot yang meningkatkan kadar Si dari 26,31 ppm menjadi 36,29 ppm dan 45,93 ppm SiO_2 pada Ultisols dan Inceptisols hanya meningkatkan Si-tersedia dari 33,67 ppm menjadi 66,82 dan 79,28 ppm SiO_2 . Jumlah yang dihasilkan ini masih sangat kecil bila dibandingkan dengan kadar Si yang terkandung dalam abu sekam yang mencapai 20% berat keringnya.

Berdasarkan hal diatas, penulis telah melakukan penelitian lanjutan tentang **"Efek Sisa Pemanfaatan Abu Sekam Sebagai Sumber Silika Untuk Memperbaiki Kesuburan Tanah Sawah."**

1.2 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh efek sisa pemberian abu sekam terhadap kadar Si tersedia terhadap perbaikan kesuburan tanah sawah.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengaruh pemberian abu sekam terhadap pH dan kation basa dapat ditukar.

4.1.1. Reaksi (pH) tanah

Berdasarkan hasil analisis sifat kimia tanah sawah terhadap pengaruh pemberian berbagai takaran abu sekam terhadap perubahan reaksi tanah dan kation basa dapat ditukar disajikan dalam Tabel 1. Pemberian abu sekam ternyata tidak memberikan pengaruh terhadap peningkatan pH pada dua jenis tanah yang di uji. Hal ini kemungkinan disebabkan karena kondisi tanah dalam penelitian ini hampir selalu berada dalam kondisi jenuh air. Seperti yang dikemukakan oleh Pusat Penelitian tanah dan Agroklimat (2009), bahwa proses penggenangan akan menyebabkan terjadinya perubahan pH tanah. Tanah yang dalam kondisi kering mempunyai pH masam, apabila di genangi dalam rentang waktu yang cukup lama akan mengalami peningkatan nilai pH. Sedangkan tanah alkali akan mengalami penurunan pH menuju netral. Hal ini disebabkan karena pada tanah masam yang digenangi, akan menghasilkan ion OH^- akibat terjadinya perubahan dari kondisi oksidasi menjadi reduksi. Sebaliknya, tanah-tanah alkali yang digenangi akan menyebabkan terbentuknya CO_2 dari dekomposisi bahan organik dan aktifitas mikroorganisme tanah.

Tabel 3. Pengaruh pemberian abu sekam terhadap perubahan nilai pH dan kation basa dapat ditukar.

Jenis tanah	Rata-rata				
	pH	Ca-dd (me/100 g)	Mg-dd (me/100 g)	K-dd (me/100 g)	Na-dd (me/100 g)
Ultisols	6,03	0,24	0,18	0,19	0,40
Inceptisols	6,89	0,20	0,22	0,19	0,21

Takaran abu sekam (g/pot)	Rata-rata				
	pH	Ca-dd (me/100 g)	Mg-dd (me/100 g)	K-dd (me/100 g)	Na-dd (me/100 g)
0	6,54	0,23	0,21	0,18 b	0,33
15	6,53	0,22	0,22	0,23 a	0,27
30	6,37	0,21	0,21	0,17 b	0,29
45	6,41	0,23	0,19	0,20 ab	0,33
60	6,49	0,23	0,20	0,18 b	0,29

Angka-angka yang terletak pada lajur yang sama, di ikuti oleh huruf besar yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

4.1.2. Kation basa dapat ditukar.

Hasil analisis sifat kimia tanah sawah terhadap penambahan abu sekam ke dalam tanah sawah, ternyata tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kandungan Kalsium (Ca), Magnesium (Mg) dan Natrium (Na) dapat ditukar (dd). Hasil berbeda di dapatkan untuk kandungan K-dd tanah. Pemberian abu sekam memberikan pengaruh yang nyata terhadap perubahan kandungan K-dd dalam tanah. Namun demikian, perubahan nilai K-dd ini tidak linier dengan dosis penambahan abu sekam (Tabel 1).

Seperti yang terlihat dalam Tabel 1, tanpa penambahan abu sekam, kandungan K-dd rata-rata tanah sawah 0,18 me/100 gram. Dengan penambahan abu sekam sebanyak 15 gram/ pot, kandungan K-dd meningkat menjadi 0,23 me/100 gram, dan sudah berbeda nyata secara statistik. Kandungan K-dd ini kembali turun lebih rendah dari kondisi awal (0,17 me/100 gram) pada perlakuan 30 gram abu sekam/pot. Bahkan pada saat pemberian abu sekam tertinggi (60 gram abu sekam/pot), kandungan K-dd tanah kembali turun ke level tanpa perlakuan.

Perubahan yang tidak linier ini kemungkinan disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya adalah karena K merupakan unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang cukup banyak. Untuk memenuhi kebutuhan tanaman terhadap K, petani menambahkan K dalam bentuk pupuk KCl. Penyerapan K oleh tanaman selama masa pertumbuhannya, sebagian akan terangkut keluar areal

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai efek sisa pengaruh pemberian abu sekam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman padi sawah (*Oryza sativa L.*) dapat disimpulkan bahwa :

1. Tanah sawah yang berasal dari Ultisols mempunyai kandungan Si-tersedia lebih rendah dibandingkan Inceptisols.
2. Pemberian abu tidak mempengaruhi pH dan Kation basa dapat ditukarkan kecuali kalium pada kedua jenis tanah
3. Pemberian abu sekam mampu meningkatkan kandungan karbon, silika tersedia, P-tersedia dalam tanah.
4. Pemberian abu sekam memberikan pengaruh baik terhadap serapan Si-tanaman pada kedua jenis tanah.
5. Perubahan parameter yang terjadi dalam penelitian ini dipengaruhi oleh jenis tanah dan musim tanam. Inceptisols memperlihatkan sifat yang lebih tanggap terhadap penambahan abu sekam dibandingkan dengan Ultisols. Kadar ketersediaan Si pada musim tanam ke dua jauh lebih tinggi dibandingkan dengan musim tanam pertama

5.2. Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui peningkatan kandungan Si-tersedia dalam tanah masih jauh di bawah kandungan Si yang ada dalam abu sekam, dibandingkan kandungan silika yang terdapat dalam abu sekam yang lebih besar. Lebih baiknya dilakukan penelitian yang mirip dengan masa pengamatan yang lebih panjang. Hal ini diperlukan untuk melihat pola pelepasan Si dari abu sekam, serta pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman padi.