

# I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Sejak dikeluarkannya kebijakan revolusi agraria berupa bimbingan massal (bimas) dan intensifikasi massal (inmas) dari tahun 1960-an hingga 1990-an, penggunaan input yang terekomendasi seperti penggunaan bibit unggul, pupuk buatan, pestisida, penggunaan mesin pertanian, serta jaringan irigasi teknis maupun semi teknis secara umum telah dilakukan petani. Setelah 1984 laju produksi pertanian (tanaman pertanian) mengalami pelandaian, namun ketergantungan terhadap pupuk pabrik masih terus meningkat (Adiningsih, 1992). Pertanian intensif lebih banyak dilakukan oleh petani konvensional (penggunaan teknologi) dalam kegiatan usahatani, terutama dalam mengolah tanah. Selama ini produktivitas pertanian khususnya padi sawah mengalami peningkatan dengan sistem pertanian intensif. Namun, sistem pertanian intensif berdampak pada penurunan kualitas tanah terutama sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

Disisi lain, ternyata masih ditemukan petani tradisional dengan memanfaatkan sumberdaya alam yang ada dan menggunakan alat-alat tradisional dalam mengolah tanah. Penelitian yang telah dilakukan oleh Darmawan *et al.*, (2014) menginformasikan masyarakat di Nagari Tanjung Betung Kecamatan Rao Selatan Kabupaten Pasaman masih mempertahankan pola sistem pertanian tradisional yang telah ada secara turun-temurun, dengan alasannya bahwa sistem pertanian konvensional yang cenderung menggunakan pupuk kimia secara intensif berdampak pada kualitas lahan, terutama terjadinya persaingan gulma dengan tanaman utama dalam menyerap hara di dalam tanah.

Menurut Safitri (2015) dan Septiza (2015) terdapat perbedaan manajemen lahan yang dilakukan oleh petani tradisional dan konvensional di Nagari Tanjung Betung, Kecamatan Rao Selatan Kabupaten Pasaman (Tabel 1). Manajemen sawah konvensional yang telah menggunakan teknologi seperti bibit unggul, pupuk buatan, pestisida, mesin pertanian dan jaringan irigasi yang mampu meningkatkan hasil produksi hingga 6 ton/hektar. Sedangkan pada sawah tradisional produksi yang dapat dicapai hanya 2,5 ton/hektar hal ini karena petani tidak menggunakan teknologi, olah tanah minimal dan juga didukung kebiasaan

petani yang hanya mengembalikan jerami ke lahan tanpa diiringi pemberian pupuk.

Tabel 1. Perbedaan manajemen lahan sawah tradisional dan konvensional

No.	Jenis Kegiatan	Tradisional	Konvensional
1.	Persiapan lahan	Menggunakan <i>tajak</i> (olah tanah minimal)	Menggunakan mesin (bajak)
2.	<i>Transplanting</i>	Menggunakan <i>martunjuk</i>	Tanpa <i>martunjuk</i>
3.	Intensitas tanam	1 sampai 2 kali per tahun	3 sampai 4 kali per tahun
4.	Pupuk (per hektar)	Urea 50 kg atau kadang tidak diberikan	urea (250 kg) Phonska (250 kg)
5.	Pengairan	Tadah hujan	Irigasi
6.	Produksi	2500 kg/hektar	5940 kg/hektar
7.	Pengolahan sisa panen	Dikembalikan ke tanah/dijadikan bahan untuk membuat pematang darurat	Sebagian dibakar

Keterangan: *tajak*= parang berbentuk cangkul. *Martunjuk* = alat yang digunakan petani setempat untuk membuat lubang tanam.

Sumber : Safitri (2015) dan Septiza (2015)

Hal tersebut mengakibatkan sawah dengan sistem tradisional lapisan olah kurang dari 10 cm dengan berat volume 1,2 ton/m<sup>3</sup> (Harianja *et al.*,2014). Penelitian yang dilakukan Adli (2015) dari hasil pengamatan profil tanah sawah dilapangan didapatkan lapisan atas (*top soil*) pada sawah tradisional tidak lebih dari 3 cm. Jika dilihat dari kandungan bahan organik sawah tradisional juga sangat rendah walaupun ada pengembalian jerami padi ke lahan. Penelitian yang telah dilakukan oleh Safitri (2015) menyatakan bahwa pada sawah tradisional di Nagari Tanjung Bentung, kandungan bahan organik pada lapisan 0-10 cm (*top soil*) rendah yakni 9,4 g/kg hal ini disebabkan kondisi aerobik memicu dekomposisi bahan organik berjalan sangat cepat. Selain itu menurunnya kandungan bahan organik juga dipengaruhi oleh tanah yang didominasi partikel pasir, dan muka air tanah yang dangkal menyebabkan bahan organik melapuk ke lapisan *subsoil* serta mengalami akumulasi pada lapisan 10-20 cm.

Penurunan kandungan bahan organik juga menyebabkan menurunnya kualitas fisika tanah yang ditandai dengan pemadatan tanah, peningkatan bobot volume dan mengakibatkan terjadinya penurunan perkembangan akar tanaman. Jika dilihat dari tekstur tanah sawah yang didominasi oleh pasir dan rendahnya liat menyebabkan unsur hara seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalsium (Ca), magnesium (Mg), silika (Si) terakumulasi dilapisan *subsoil* tanah yang menyebabkan tanaman tidak mampu menyerap unsur hara tersebut. Rendahnya unsur hara juga disebabkan tidak rutinnya penambahan pupuk ke dalam tanah pada masa penanaman padi dan terangkutnya unsur hara saat panen berlangsung.

Salah satu usaha untuk mengurangi penurunan kualitas tanah yang berujung pada produktivitas sawah akibat sistem sawah tradisional, maka perlu pemberian bahan amelioran yakni *biochar* yang bahan baku mudah didapatkan petani dan juga ramah lingkungan. *Biochar* merupakan arang hayati dari sebuah pembakaran tidak sempurna sehingga menyisakan unsur hara yang dapat meningkatkan fungsi lahan. Jika pembakaran berlangsung sempurna, *biochar* berubah menjadi abu dan melepaskan karbon (Gani, 2010; Ferizal, 2011), yang nilainya lebih rendah ditinjau dari pertimbangan masalah lingkungan. Biomassa yang dapat digunakan adalah sekam padi yang biasanya menjadi limbah oleh petani setelah panen. Menurut Laufer and Tomlinson (2013) *Biochar* atau arang merupakan materi padat yang terbentuk dari karbonisasi biomassa. *Biochar* dapat ditambahkan ke tanah dengan tujuan untuk meningkatkan fungsi tanah dan mengurangi emisi dari biomassa yang secara alami terurai menjadi gas rumah kaca. *Biochar* juga mempunyai fungsi untuk mengikat karbon cukup besar.

Penggunaan *biochar* sekam tidak menimbulkan kerugian seperti yang terjadi pada kompos atau pupuk kandang yang pemberiannya harus dilakukan secara periodik, karena bahan tersebut akan mengalami proses dekomposisi secara cepat sehingga jumlahnya di dalam tanah akan berkurang secara drastis dalam beberapa bulan. Menurut Lehmann dan Rondon (2006) menyatakan keuntungan bahan organik seperti ini bersifat jangka pendek, terutama di daerah tropis, karena cepatnya dekomposisi bahan organik yang diberikan dan biasanya mengalami mineralisasi menjadi CO<sub>2</sub> dan beberapa gas rumah kaca lainnya dalam beberapa musim tanam. Brady and Weil (2003) juga menyatakan bahwa sekitar 80% dari

bahan organik segar yang ditambahkan ke tanah akan terkonversi menjadi CO<sub>2</sub> selama proses pelapukan. Dengan demikian, penambahan bahan organik segar akan berdampak pada peningkatan kandungan CO<sub>2</sub> di udara. Karena itu, penambahan bahan organik harus dilakukan tiap tahun untuk mempertahankan produktivitas tanah.

*Biochar* memiliki bobot volume (BV) rendah oleh karena itu, penerapan *biochar* dapat mengurangi kepadatan keseluruhan tanah. Menurut Tseng dan Tseng (2006 cit Verheijen *et al.*, 2010) *biochar* mengandung lebih dari banyak pori mikro dengan diameter 10 µm. Porositas *biochar* sebagian besar terdiri dari pori mikro sehingga penambahan *biochar* ke tanah meningkatkan ketersediaan kation utama, dan KTK hingga 40% dari KTK awal (Chan *et al* 2008; Lehmann and Rondon 2006). Selain itu *biochar* yang berasal dari sekam padi mengandung SiO<sub>2</sub> 20% dari berat keringnya sehingga kebutuhan Si tersedia dalam tanah sawah meningkat, sedangkan Steiner *et al.* (2007) menunjukkan bahwa aplikasi *biochar* menurunkan kepadatan tanah, Al dan Fe dapat dipertukarkan, serta meningkatkan porositas, C-organik, P tersedia, KTK, K dapat dipertukarkan dan Ca dapat dipertukarkan. Steiner melanjutkan bahwa *biochar* sebagai bahan pembenah tanah memiliki sifat *rekalsitran*, lebih tahan terhadap oksidasi dan lebih stabil dalam tanah sehingga memiliki pengaruh jangka panjang terhadap perbaikan kualitas kesuburan tanah (C-organik tanah dan KTK). *Biochar* mempunyai waktu tinggal dalam tanah cukup lama, sehingga penggunaan *biochar* sebagai pembenah tanah selain memperbaiki sifat fisika-kimia tanah juga dapat sebagai penyimpan karbon yang baik.

Berdasarkan uraian mengenai sistem sawah tradisional nyatanya memiliki kelemahan, tetapi kelemahan tersebut dapat diminimalisir dengan pemberian *biochar* sekam yang dapat memperbaiki kondisi tanah dan sangat ramah lingkungan. Berdasarkan masalah tersebut maka penulis telah melakukan penelitian dengan judul **“Usaha Perbaikan Kesuburan Tanah Sawah Tradisional melalui Pemberian *Biochar* Sekam Padi di Nagari Tanjung Betung Kabupaten Pasaman”**.

## B. Tujuan

Tujuan penelitian adalah untuk melihat pengaruh pemberian *biochar* sekam padi terhadap perbaikan kesuburan tanah pada lapisan olah dan melihat pengaruh pemberian *biochar* terhadap angkutan hara serta produksi padi pada tanah sawah tradisional di Nagari Tanjung Betung.

