

SISTEM USAHATANI PADI SAWAH IIRIGASI TEKNIS TUMPUAN ADOPTI TEKNOLOGI TANPA OLAH TANAH DI DESA NAMU UKUR SUMATERA UTARA

Wasito

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sumatera Utara
Jl. Jend. Besar A.H. Nasution 1B Medan, email : wasito63@yahoo.co.id

ABSTRAK

Desa Namu Ukur memiliki sosio-agroekosistem spesifik yaitu lahan sawah irigasi teknis dengan kecukupan air dalam setahun. Untuk mengetahui eksistensi adopsi teknologi tanpa olah tanah (TOT) pada usaha tani padi di Desa Namu Ukur Kabupaten Langkat telah dilakukan pengkajian pada April – Juli 2015. Kajian diawali dengan mengamati dan melibatkan diri pada komunitas petani yang menerapkan TOT (10 petani) April – Juli 2015 dan TOT (10 petani) Juli – Nopember 2014 dalam konteks yang alami. Selanjutnya melakukan pengumpulan data primer melalui diskusi kelompok terfokus dan wawancara mendalam, serta analisis secara deskriptif. Hasil kajian, total komponen teknologi yang diadopsi 52,14%, antara lain TOT (11,12%), benih bermutu (8,88%), panen tepat waktu (7,78%). Adopsi teknologi TOT dilakukan pada satu musim tanam selama setahun, bermanfaat menghemat input produksi sekitar 2 – 4 persen (biaya olah lahan/tenaga kerja, menekan gulma,).

Kata kunci : Adopsi, TOT, irigasi teknis, Langkat

ABSTRACT

Namu Ukur village has a specific socio-agroekosistem namely technical irrigated land with sufficient water in a year. To determine the existence of TOT adoption of technology on rice farming in the Namu Ukur village of assessment has been done on the April to July 2015. The study begins by observing and engaging in a community of farmers applying TOT (10 farmers) from April to July 2015 and TOT (10 farmers) July - November 2014 in the context of nature. Furthermore, collecting primary data through focus group discussions and in-depth interviews, as well as the descriptive analysis. The results of the study, a total of component technologies are adopted 52.14%, among others TOT (11.12%), quality seed (8.88%), timely harvest (7.78%). TOT technology adoption is done in one growing season for a year, rewarding saving production inputs approximately from 2 to 4 percent (though the cost of land/labor, suppress weeds,).

Keywords: *Adoption, TOT, technical irrigation, Langkat*

PENDAHULUAN

Bertanam padi sawah irigasi teknis tanpa olah tanah (TOT) merupakan alternatif teknologi terobosan baru. Dari beberapa percobaan dan penelitian yang dilakukan di tingkat petani ternyata tanah sawah tidak perlu diolah berat dan dilumpurkan, tetapi cukup dilakukan pengolahan sedikit/minimal atau bahkan TOT sama sekali. Selain itu, TOT cukup dengan bantuan herbisida dalam mengendalikan gulma dan singgangnya. Tanaman padi ini dapat tumbuh seperti pada lahan yang diolah biasa. Hal ini disebabkan karena singgang dan gulma yang membusuk akan melonggarkan tanah sehingga akar padi dapat berkembang dengan mudah dan tanaman padi dapat tumbuh seperti biasa. TOT merupakan salah satu teknologi yang prospektif dikembangkan untuk mengatasi beberapa kelemahan olah tanah sempurna (OTS) dan menurunkan gas rumah kaca (GRK) dalam pascarevolusi hijau (Badan Litbang Pertanian 2010).

Menurut Isnaini dan Hermawan (1998), Isnaini dan Suwarno (2005), pada jenis tanah-tanah tertentu budidaya tanaman padi di sawah sebenarnya tidak mutlak memerlukan pengolahan tanah sebab ketersediaan air lahan sawah sudah dapat membantu proses pelumpuran. Untuk tujuan tersebut, penelitian dan pengembangan budidaya TOT pada padi sawah perlu dilakukan. Selanjutnya dikatakan bahwa dengan sistem TOT, di samping tanah dan air dapat dilestarikan, energi, biaya, dan waktu juga dapat dihemat. Bahkan, jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan dapat ditekan dan pendapatan petani dapat ditingkatkan. Tanpa olah tanah adalah cara persiapan tanah untuk budidaya tanaman dengan tanpa mengganggu tanah. Tanah dibiarkan seperti apa adanya, kecuali tempat bertanam atau tempat benih ditugalkan sedangkan gulma dan tunas-tunas sisa pertanaman musim sebelumnya dikan-dalikan dengan herbisida (Dickey et.al. 1992 dalam Isnaini dan Suwarno, 2005).

Adopsi menurut teori konvensional dan teori adopsi Rogers dan Shoemakers (1971) adalah tahap penerimaan, yaitu seseorang telah menggunakan ide baru secara tetap dalam skala yang lebih luas, setelah tahap kesadaran, minat, penilaian, dan tahap percobaan. Realitas perkembangan model adopsi, yaitu (1) proses adopsi memungkinkan adanya adopsi atau menolak adopsi, (2) kelima tahapan tersebut tidak selalu terjadi secara berurutan, (3) sesudah tahap adopsi masih ada tahapan lain. Menurut Mardikanto (1996), adopsi adalah proses perubahan perilaku, baik berupa pengetahuan, sikap, maupun keterampilan pada diri seseorang yang telah menerima inovasi yang disampaikan penyuluh. Adopsi teknologi pertanian merupakan suatu proses mental atau perubahan perilaku baik yang berupa pengetahuan (*cognitive*), sikap (*affective*), maupun keterampilan (*psychomotor*) pada diri seseorang sejak ia mengenal inovasi sampai memutuskan untuk mengadopsinya setelah menerima inovasi (Rogers dan Shoemaker, 1971). Sedangkan proses difusi inovasi tidak berbeda jauh dengan proses adopsi inovasi, namun dalam proses adopsi pembawa inovasinya berasal dari luar sistem sosial masyarakat, sedangkan dalam proses difusi sumber informasi berasal dari dalam sistem sosial masyarakat itu sendiri (Slamet 1992), Rogers (1983). Menurut

Santoso *et al* (2005), agar adopsi teknologi dapat berlanjut maka diperlukan: a) penyediaan sarana produksi yang tepat waktu; b) bimbingan oleh petugas secara terus menerus sejak persiapan hingga panen; c) adanya jaminan harga yang layak dan stabil; d) kesadaran dan partisipasi petani sendiri; dan e) dukungan pemerintah daerah.

Berpijak pada pokok pikiran di atas, telah dilakukan pengkajian adopsi teknologi dan keunggulan TOT usahatani padi sawah irigasi teknis di Desa Namu Ukur, Kec. Sei Bingei, Kab. Langkat, Provinsi Sumatera Utara.

METODOLOGI

Metode pengkajian

Kegiatan pengkajian ini dilakukan di Desa Namu Ukur, Kecamatan Sei Bingei (*purposive*), Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatera Utara pada April sampai Juli 2015. Pengkajian menggunakan data primer, review hasil penelitian/pengkajian TOT, dan data sekunder. Kajian diawali dengan mengamati dan melibatkan diri pada komunitas petani yang menerapkan TOT (10 petani) April – Juli 2015 dan TOT (10 petani) Juli – Nopember 2014 terutama *innovator* dan *adopter* dalam konteks secara alami (*natural setting*) (Denzin dan Lincoln, 1994). Selanjutnya melakukan pengumpulan data primer melalui diskusi kelompok terfokus pada responden yang mengadopsi teknologi TOT dan wawancara mendalam. Parameter utama yang diamati, yaitu karakteristik lahan kajian, adopsi teknologi TOT dan keunggulan TOT. Data sekunder dari Poktan, Gapoktan, penyuluh pertanian lapangan (PPL), instansi terkait, serta review hasil penelitian/pengkajian.

Metode Analisis Data

1. Analisis deskriptif untuk menganalisis metode pendekatan secara kualitatif, untuk menemukan makna yang melandasi kajian (Bungin 2003).
2. Adopsi teknologi dianalisis dengan menggunakan skoring berdasarkan bobot skor dan persentase dari masing-masing komponen teknologi yang diterapkan petani (Santoso *et al*, 2005), dengan rumus :

$$\text{Nilai skor} = \frac{P}{\Sigma BS} \times BS$$

dimana : P = % petani menerapkan komponen teknologi

BS = Bobot skor

SBS = Total bobot skor

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik lahan TOT Petani

Lahan sawah irigasi daerah kajian termasuk bagian proyek irigasi Namu Sira Sira. Desa Namu Ukur memiliki sosio-agroekosistem spesifik yaitu lahan

sawah irigasi teknis dengan kecukupan air dalam setahun. Irigasi Namu Sira Sira merupakan salah satu irigasi teknis yang ada di Sumatera Utara, yang mencakup empat bagian kecamatan yaitu Kec. Sei Bingai, Kuala, Selesai, dan Kecamatan Binjai Selatan. Kecamatan yang paling luas mendapat pelayanan dari irigasi Namu Sira Sira adalah Kec. Sei Bingai. Daerah irigasi ini termasuk jenis irigasi teknis, dimana pembuatan dan perawatan saluran primer dan saluran sekundernya menjadi tanggung jawab pemerintah, sementara saluran tersier ditangani sendiri oleh masyarakat (petani pemakai air). Namu Sira Sira adalah proyek irigasi yang sudah berumur 25 tahun, namun tetap dalam kondisi baik dan kontinu mensuplai debit air ke areal pertanian di sekitarnya. Pemeliharaan untuk mewujudkan target pencapaian produksi pertanian, terutama padi sawah Pemprov Sumatera Utara melalui Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air (PSDA) dipercaya pemerintah pusat untuk melaksanakan Tugas Pembantuan Operasi dan Pemeliharaan (TPOP) jaringan irigasi Namu Sira Sira. Dengan usia bangunan yang sudah lebih dari 20 tahun, PSDA harus rutin melakukan pengecekan terutama dari sisi konstruksinya, agar kondisi pengairan tidak terganggu yang akan berdampak pada menurunnya produksi pertanian Sumatera Utara.

Menurut Kepala Unit Pelaksana Lapangan (KUPL) (2014) Namu Sira Sira Kiri, irigasi tersebut terletak di tiga kecamatan yakni kec. Sei Bingai 54 hektar, Kuala 1.396 hektar dan Selesai 900 hektar dengan total 2350 hektar (terdiri dari sembilan desa dan dua kelurahan, tiga desa sebagai lintasan dan delapan desa lokasi areal persawahan). Irigasi Namu Sira Sira Kiri dengan panjang saluran primer 6,930 KM dan saluran sekunder 29,026 KM dan saluran Suplesi 1,800 KM. Kegiatan tahun 2013 adalah kegiatan berkala bangunan Bela rakyat, bangunan Suka tani dan bangunan Tumakninah, yakni 6,980 M dan kegiatan rutin pembabatan dan pembersihan di sepanjang saluran irigasi sepanjang 21 KM, pengecatan shelter dan bangunan. Realisasi empat shelter, tambal sulam sepanjang lima KM terhadap beberapa saluran yang rusak. Dari panjang saluran yang ada di Namu Sira Sira Kiri 37,726 Km sudah terealisasi baik rutin maupun berkala sepanjang 27,980 Km. Menurut KUPL (2014) Namu Sira Sira Kanan, dengan luas potensial 4097,5 hektar meliputi tujuh desa dan tiga kelurahan dari lintas kabupaten Langkat dan Kota Binjai. Saluran ini membentang seluas 3.516,5 hektar yang terdiri dari Namu Ukur 1.047 hektar, Lau Tenges 971 hektar, Namu Trasi 1.132,5 hektar dan Marcapada 947 hektar. Panjang saluran primer Namu Sira Sira Kanan 2.700 M, sekunder 47.819,5 M dan Suplesi 5.350 M. Dengan total 53.169,5 M jumlah bangunan yang ada 425 unit. Pekerjaan tahun 2013 yakni pekerjaan berkala normalisasi saluran. Pekerjaan pemeliharaan rutin yakni pembabatan dan pembersihan disepanjang saluran serta pengecatan shelter, rumah pintu air serta tambal sulam perbaikan bangunan saluran irigasi.

Adopsi Teknologi

Adopsi teknologi TOT pada petani di lahan irigasi teknis Namu Ukur bermanfaat untuk menghemat input produksi, terutama menghemat biaya pengolahan lahan, menekan pertumbuhan gulma sehingga menghemat tenaga kerja.



Gambar 1. Pembuangan bonggol padi pada adopsi teknologi TOT di Desa Namu Ukur

Adopsi komponen teknologi spesifik lokasi usahatani padi sawah masih didominasi oleh penggunaan benih bermutu seperti varietas unggul baru (VUB) dan benih berlabel. Menurut Makarim *et al.*, (2004), bahwa salah satu penyebab utama rendahnya produktivitas padi adalah karena varietas yang ditanam petani dewasa ini tidak mampu lagi memproduksi lebih tinggi akibat terbatasnya kemampuan genetik.

Rendahnya adopsi komponen teknologi PHT pada tanaman padi, diduga karena pemahaman petani terhadap pengendalian HPT yang efektif dengan penggunaan pestisida, serta kurang-nya pengetahuan petani mengenai program pengendalian hama dan penyakit terpadu (PHT).

Total komponen teknologi usahatani padi sawah irigasi teknis yang diadopsi petani sebesar 52,14% dengan rincian sub komponen teknologi tertinggi yang diadopsi adalah TOT (11,12%), penggunaan benih bermutu yang terdiri atas varietas unggul baru dan berlabel (8,88%), serta panen tepat waktu dan cara (7,78%).

Menurut Mulyana (2008), penguasaan teknologi bukan mengacu hanya pada efisiensi teknis, tetapi juga kemampuan untuk menyesuaikan teknologi sehingga lebih cocok dengan kondisi lokal, serta kemampuan untuk menciptakan teknologi baru yang lebih baik. Pengambilan keputusan baik untuk pengembangan, penerapan ataupun pengalihan teknologi adalah keterpaduan antara pertimbangan teknis, ekonomi, sosial maupun lingkungan yang melihat seberapa jauh pranata-pranata dalam masyarakat dapat menerima teknologi yang dimaksud. Menurut Manwan dan Oka (1991), ada empat faktor yang harus tersedia dalam menunjang keberhasilan penyampaian teknologi kepada petani yakni : (1) teknologi yang telah matang sesuai dengan wilayah pengembangan, (2) dukungan pemerintah daerah dalam bentuk pembinaan dan penyuluhan, (3) ketersediaan sarana produksi dan pemasaran yang kondusif, dan (4) partisipasi petani menerima teknologi.

Tabel 1. Nilai skor tingkat adopsi teknologi usahatani padi irigasi teknis

No	Komponen Teknologi	Bobot Skor ^{*)}	% adopsi	Nilai Skor ^{**) (%)}
1	Tanpa olah tanah	100		
	a. 1 musim tanam/tahun	25	100	2,78
	b. atur air irigasi – cegah gulma tumbuh	25	100	2,78
	c. semprot herbisida	25	100	2,78
	d. singgang padi mati dan dicabut	25	100	2,78
2	Penggunaan benih bermutu	100		
	a. Varietas unggul baru	40	100	4,44
	b. Benih berlabel	40	100	4,44
	c. Tepat jumlah	20	20	0,44
3	Pengairan	100		
	a. Tepat cara (intermiten)	35	0	0
	b. Tepat waktu	35	100	3,89
	c. Tepat jumlah	30	20	0,67
4	Pengaturan populasi tanama	100		
	a. Jajar legowo	40	20	0,89
	b. Tapin berpola teratur	30	80	2,67
	c. Tepat umur bibit pindah	30	50	1,67
5	Aplikasi pupuk	100		
	a. organik	35	20	0,78
	b. anorganik	35	100	3,89
	c. berimbang	30	0	0
6	Pemupukan	100		
	a. Tepat jenis	35	50	1,94
	b. Tepat dosis	35	0	0
	c. Tepat waktu	30	70	2,33
7	Pengendalian gulma	100		
	a. herbisida	25	100	2,78
	b. non herbisida	25	0	0
	c. Tepat jenis	25	0	0
	d. Tepat dosis	25	0	0
8	Pengendalian OPT dengan PHT	100		
	a. Tepat cara	35	0	0
	b. Tepat dosis	35	0	0
	c. Tepat waktu	30	30	1,00
9	Panen	100		
	a. Tepat waktu	35	100	3,89
	b. Tepat cara	35	100	3,89
	c. Tepat penanganan	30	40	1,33
Total		900		52,14

Keterangan : *) Bobot skor masing-masing komponen teknologi dinilai berdasarkan imbanganannya terhadap produktivitas padi sawah.

**) Nilai skor = Persentase/Total Skor x Bobot skor yang bersangkutan.

Keunggulan TOT

TOT di Desa Namu Ukur ditujukan untuk mengangkat kembali teknologi tradisional yang sudah diperbaiki sebagai inovasi teknologi alternatif pada sosio-agroekosistem spesifik guna meningkatkan produktivitas padi untuk mewujudkan ketahanan pangan wilayah dan swasembada beras berkelanjutan. Pada kajian ini sosio-agroekosistem spesifik yaitu wilayah lahan sawah irigasi teknis dengan kecukupan air dalam setahun. Hasil diskusi pada petani responden TOT, keuntungan TOT adalah menghemat input produksi 2 – 4 persen, terutama menghemat biaya pengolahan lahan, menekan pertumbuhan gulma sehingga menghemat tenaga kerja (Tabel 2).

Tabel 2. Keunggulan TOT lahan sawah irigasi teknis Desa Namu Ukur

No	Kriteria keunggulan	Persen	Prioritas
1	Efisien pemanfaatan sumber daya manusia, alam, dan biaya		
	a. Menghemat biaya pengolahan lahan	100	1
	b. Menghemat tenaga kerja	100	2
	c. menekan pertumbuhan gulma	50	4
	d. menghemat air	50	6
2	Adaptasi perubahan		
	a. memperpendek jarak antar musim tanam	100	3
	b. indeks pertanaman (IP) dapat ditingkatkan (IP 300)	50	5
	c. mengurangi kerusakan fisik perakaran saat musim kemarau	25	8
3.	Meningkatkan produktivitas tanah		
	a. pertumbuhan akar terkonsentrasi pada zona oksidasi	25	9
	b. proses pelapukan menyumbang C-organik tanah	50	7
	c. mengefisienkan absorpsi hara N, P, dan K	25	10

Pada Tabel 2 selaras dengan Prasetyo (2013) dari hasil penelitian/pengkajian selama 17 musim tanam bahwa teknologi TOT memiliki beberapa keunggulan, antara lain :

1. mengefisienkan pemanfaatan sumber daya dan biaya (menghemat air, menekan pertumbuhan gulma, menghemat tenaga kerja),
2. mitigasi dan adaptasi perubahan iklim (menekan emisi gas rumah kaca seperti metana, mengurangi kerusakan fisik perakaran saat musim kemarau, dan memperpendek jarak antar musim tanam sehingga indeks pertanaman (IP) dapat ditingkatkan menjadi IP 300 atau IP 400, dan
3. meningkatkan produktivitas tanah (pertumbuhan akar terkonsentrasi pada zona oksidasi, proses pelapukan menyumbang C-organik tanah, mengefisienkan absorpsi hara N, P, dan K yang pada akhirnya meningkatkan hasil).

a. Efisiensi Pemanfaatan Sumber Daya dan Biaya

Adopsi teknologi TOT pada lahan sawah irigasi teknis di Namu Ukur (Langkat) akan menghemat biaya pengolahan lahan dan tenaga kerja. Menurut Prasetyo (2013) dan Lamid *et al.* (1996), penerapan teknologi TOT pada lahan sawah pasang surut lebih banyak menghemat biaya untuk persiapan lahan, mencapai 56-61%/ha. TOT banyak menghemat tenaga kerja, waktu, dan biaya sehingga sisa waktu yang masih tersedia dapat digunakan untuk kegiatan produktif lainnya (*off-farm* dan *on-farm*) guna menambah pendapatan keluarga. Teknologi ini juga telah diterapkan oleh petani di lahan pasang surut tipologi B, C, dan D karena lebih menghemat tenaga kerja, mempercepat tanam, dan tidak memerlukan banyak biaya untuk menyiapkan lahan. Hal ini selaras dengan Prasetyo (2013) (Lamid dan Wentrisno 2001). Hasil penelitian Ananto (1991) menunjukkan bahwa terjadi penurunan tenaga kerja pada bidang pertanian di Kabupaten Karawang yaitu mencapai sekitar 1,52% per tahun. Keterbatasan tenaga kerja pada sentra padi sawah akan memotivasi petani yang semula menanam padi sawah dengan padat tenaga kerja beralih ke sistem yang hemat tenaga kerja dengan menerapkan sistem tanpa olah tanah (TOT).

Kesuksesan adopsi, aplikasi teknologi TOT padi sawah irigasi teknis di Desa Namu Ukur dengan kecukupan air optimal umumnya dibatasi oleh investasi gulma. Gulma termasuk singgang padi sebelumnya (*ratoon*) dapat dikendalikan dengan aplikasi herbisida purna tumbuh. Khusus untuk gulma, beberapa laporan menyatakan bahwa aplikasi herbisida glifosat dengan takaran anjuran efektif menekan pertumbuhan populasi gulma sebesar 70% sampai tanaman padi berumur 45 hari setelah tanam (HST) (Isnaini, 2000, Isnaini dan Suwarno, 2005; Prasetyo 2013, Lamid dan Wentrisno 2001). Hal ini mengindikasikan bahwa gulma pada padi sawah TOT cukup dikendalikan satu kali selama pertumbuhan. Aplikasi herbisida secara terus-menerus pada budi daya TOT memerlukan dukungan informasi tentang perkembangan populasi gulma setelah aplikasi. Penerapan teknologi TOT di lahan sawah irigasi Namu Ukur atau lapangan bergantung pada penggunaan herbisida agar permukaan tanah terhindar dari erosi permukaan atau pelindian hara dan bahan organik, selaras Hebblethwait (1996) dalam Prasetyo (2013). Herbisida untuk mengendalikan gulma dan singgang padi diharapkan relatif lebih murah dan mudah, secara biologi tidak aktif dalam tanah (*non-biological activity*), dan ramah lingkungan (Prasetyo 2013, Lamid dan Wentrisno 2001). Namun, muncul keraguan akan meningkatnya kepadatan tanah, resistensi gulma terhadap bahan aktif herbisida sejenis bila diaplikasikan secara terus-menerus pada setiap musim tanam (Prasetyo 2013, Monagro 1995).

Penerapan teknologi TOT di lahan sawah irigasi Namu Ukur sangat sederhana, tetapi pengguna dituntut untuk mampu mengikuti prosedur, termasuk kalibrasi untuk aplikasi herbisida agar efektif mengendalikan gulma sasaran dan singgang padi, selaras Lamid dan Hermawan 1996 dalam Prasetyo (2013). Hal ini berarti, padi ditanam pada areal yang ditumbuhi gulma yang sedang menurun pertumbuhannya sehingga tanaman lebih leluasa tumbuh dan berkembang.

Pengembangan sistem TOT pada padi sawah irigasi teknis di masa mendatang diharapkan mempunyai prospek yang bernilai tinggi, antara lain: intensitas atau indeks pertanaman (IP) dapat ditingkatkan karena tenggang waktu yang lama dalam mengolah tanah dapat dikurangi, persiapan tanam tidak perlu menunggu turunnya hujan, waktu dan biaya usahatani lebih rendah, hasil gabah yang diperoleh setara dengan OTS (kadang-kadang lebih tinggi), serta waktu yang tersisa bagi petani dapat digunakan untuk kegiatan produktif lainnya. Untuk tujuan efisiensi air dan memperpendek masa olah tanah, berbagai inovasi teknologi juga diperlukan untuk upaya mitigasi dengan menurunkan laju emisi metana dari lahan sawah. Salah satu di antaranya adalah reorientasi teknik pengolahan tanah, yang diarahkan kepada penerapan teknologi TOT (Lamid dan Wentrino 2001).

Penerapan teknologi TOT pada penyiapan lahan dapat menghemat kebutuhan air sekitar 27% dibanding teknologi OTS. Angka ini sudah memperhitungkan kehilangan air melalui evapotranspirasi, perkolasi & *seepage* (Utomo *et al.* 1994 dalam Prasetyo (2013). Lebih sedikitnya kebutuhan air pada saat penyiapan lahan disebabkan lama penggenangan lahan sebelum tanam (Lamid dan Wentrino 2001, Prasetyo 2013). Pada lahan sawah jenis tanah Andosol, penggenangan yang diperlukan hanya 35 hari, pada tanah Aluvial 10 hari, dan pada tanah Latosol 10-15 hari sebelum tanam. Dengan OTS diperlukan waktu 20-30 hari untuk melumpurkan sebelum tanam padi (Utomo *et al.* 1994, dalam Prasetyo (2013). Penghematan penggunaan air ini akan mengurangi terjadinya rebutan air irigasi antarpetani dan memperluas areal tanam di daerah yang menerapkan sistem irigasi gilir giring.

b. Mitigasi dan Adaptasi Perubahan Iklim

TOT pada usahatani padi di Namu Ukur belum mengkaji terhadap mitigasi dan adaptasi perubahan iklim. Gambaran TOT hasil penelitian terdahulu dikenal sebagai teknologi olah tanah konservasi (OTK), makin populer di negara-negara maju, terutama Amerika Serikat, karena memiliki beberapa keuntungan, antara lain mencegah erosi, mempertahankan keanekaragaman biologi, menekan populasi beberapa jenis gulma dan hama invertebrata, memperbaiki efisiensi penggunaan pupuk, dan meningkatkan intensitas tanam dan pendapatan (Hasny *et al.* 1989; Lamid *et al.* 1996). Pada saat terjadi kekurangan air pengairan atau kemarau panjang, penerapan teknologi TOT tidak merusak struktur tanah, hanya mengalami sedikit keretakan, sedangkan penerapan OTS membuat tanah menjadi rengkah (Lamid 2001 dalam Prasetyo (2013). Penerapan teknologi TOT tidak mengganggu akar tanaman padi dan laju evaporasi lebih rendah sehingga kondisi tanah tetap lembap untuk menunjang pertumbuhan tanaman lebih baik. Pemanasan global yang terjadi akhir-akhir ini telah menyebabkan perubahan iklim yang merupakan dampak dari akumulasi GRK di atmosfer, seperti CO₂, N₂O, dan gas metana yang diemisi oleh berbagai sumber akibat aktivitas manusia (Badan Litbang Pertanian 2010).

c. Peningkatan Produktivitas

Penerapan teknologi TOT di Namu Ukur mempercepat waktu tanam sekitar 20 hari sehingga jarak tanam antar musim (*turn around time*) lebih singkat dan umur panen lebih cepat, selaras Lamid (2001) dalam Prasetyo (2013). Pada gilirannya tanaman terhindar dari dampak kekeringan dan IP 300 atau IP 400 mudah dicapai (Lamid *et al.* 1999 dalam Prasetyo (2013). Pemupukan dan sistem irigasi secara terus-menerus dalam penerapan OTS juga ditengarai turut berperan dalam meningkatkan emisi metana dari lahan sawah. Kendala ini secara langsung akan menurunkan produktivitas lahan dan tanaman padi sawah. Perlu kajian terhadap penerapan TOT.

Kelemahan TOT

TOT di Namu Ukur kurang berkembang di tingkat petani karena petani yang telah terbiasa dengan OTS. Selain itu, lahan usaha tani sempit, inovasi belum menyentuh pengguna, dan intensifnya pelayanan jasa alat dan mesin pertanian. Teknologi TOT tidak selalu dapat diterapkan di semua agroekosistem atau kondisi sosial ekonomi, terutama lahan sawah irigasi teknis di mana ketersediaan alsintan pengolahan lahan dan modal input produksi belum menjadi kendala. Teknologi TOT belum dijadikan sebagai salah satu komponen teknologi dalam program Peningkatan Produksi Beras Nasional (P2BN) melalui PTT (Direktorat Jenderal Tanaman Pangan 2010). Untuk lebih mengembangkan penerapan teknologi TOT pada sosio-agroekosistem spesifik maka sosialisasi, diseminasi, promosi, dan pilot produksi padi sawah harus dilakukan

Hasil penelitian selama 10 musim tanam di Pekon Kerdaloman, Talang Padang, Lam-pung (Isnaini, 2000; Isnaini dan Suwarno 2005) terpantau beberapa masalah, antara lain:

1. Kebiasaan petani melakukan sistem OTS sampai tanah melumpur sempurna menyebabkan waktu yang dibutuhkan untuk persiapan tanam menjadi lebih lama serta borosnya pemakaian air.
2. Kebiasaan petani membuat tanah bebas dari gulma sepenuhnya (100%), sehingga muka air sawah terlihat seperti muka danau/waduk yang keruh.
3. Ada tanggapan dari petani bahwa penggunaan traktor secara terus-menerus akan memadatkan tanah dan adanya ceceran bahan bakar traktor di air sawah. Hal ini akan menyebabkan hasil padi tidak meningkat, sedangkan ketersediaan kerbau sebagai tenaga pem-bajak semakin langka.
4. Jika sistem TOT dipakai maka indeks pertanaman (IP) dapat ditingkatkan yang selama ini hanya IP 200. Pemakaian air masih sangat boros dan kehilangan air disaluran masih sangat tinggi. Teknologi TOT dapat berhasil, jika pemupukan sesuai dosis, waktu, dan jenis dapat diaplikasikan.

Analisa Usahatani TOT

Hasil analisis usahatani padi dengan sistem TOT pada petani pemilik lahan menunjukkan biaya usahatani Rp. 11.218.000,-/ha, dengan keuntungan Rp. 14.222.000,-/ha dan B/C ratio sebesar 1,27 dibandingkan OTS dengan B/C ratio 1,17. Sedangkan pada petani penyewa lahan dengan biaya usahatani Rp. 11.060.000,-/ha, dengan keuntungan Rp. 12.940.000,-/ha dan B/C ratio sebesar 1,17 (Tabel 3). Salah satu keuntungan TOT pada aspek finansial adalah menghemat input produksi 2 – 4 persen, terutama menghemat biaya pengolahan lahan, menekan pertumbuhan gulma sehingga menghemat tenaga kerja.

Tabel 3. Analisis usahatani kajian TOT di lahan irigasi teknis Namu Ukur

Uraian	Adopsi TOT		Adopsi OTS	
	Petani penyewa	Pemilik lahan	Petani penyewa	Pemilik lahan
Penerimaan (Rp)	24.000.000	25.440.000	23.200.000	24.800.000
Pengeluaran (Rp)	11.060.000	11.218.000	11.360.000	11.448.000
-Usahatani	8.560.000	11.218.000	8.860.000	11.448.000
-Sewa lahan	2.500.000		2.500.000	
Keuntungan (Rp)	12.940.000	14.222.000	11.840.000	13.352.000
B/C ratio	1,17	1,27	1,04	1.17

Ket. : - Sewa lahan 100.000 – 150.000 per musim tanam per rante atau 2 – 3 kaleng

- B/C ratio : keuntungan/biaya usaha tani

- Produktivitas rata-rata 5,8 – 7,2 ton/ha atau 232 – 288 kg/rante, jika benih tidak baik produktivitas 5,2 – 6,3 ton/ha atau 208 – 252 kg/rante. 1 ha = 25 rante. Upah panen 11% dari total panen. VUB Ciherang, benih beli di toko, tidak pernah dari benih sendiri. Ada petani tertentu dengan VUB Mekongga panen 8,4 ton/ha

Aplikasi teknologi TOT padi sawah irigasi teknis di Desa Namu Ukur dengan kecukupan air optimal umumnya dibatasi oleh investasi gulma. Peluang adopsi inovasi sistem TOT guna mengubah sistem usahatani OTS terbuka, karena persepsi petani bahwa penggunaan traktor secara terus-menerus akan memadatkan tanah dan adanya ceceran bahan bakar traktor di air sawah. Hal ini akan menyebabkan hasil padi kurang meningkat secara nyata. Selain itu, jika sistem TOT dipakai maka indeks pertanaman (IP) dapat ditingkatkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Total komponen teknologi usahatani padi sawah irigasi teknis yang diadopsi 52,14%, TOT (11,12%), benih bermutu (VUB dan berlabel) (8,88%), serta panen tepat waktu dan cara (7,78%). Adopsi teknologi TOT bermanfaat menghemat input produksi sekitar 0,2 – 0,4 persen, terutama biaya pengolahan lahan, menekan pertumbuhan gulma sehingga menghemat tenaga kerja. Selain itu, memperpendek jarak antar musim tanam, sehingga IP dapat ditingkatkan. Analisis usahatani TOT menguntungkan dengan R/C ratio > 1.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Ir. Loso Winarto, petani padi di Namu Ukur yang mengadopsi TOT, dan Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Sei Bingei atas kerjasamanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananto, E. 1991. Analisis kebutuhan tenaga kerja dalam sistem produksi padi sawah di Kab. Karawang. Makalah Seminar. Balittan Sukamandi, 26 Maret 1991.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 2010. Road Map Strategi Sektor Pertanian Menghadapi Perubahan Iklim. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta. 102 hlm.
- Bungin, Burhan. 2003. Analisis Data Penelitian Kualitatif, Pemahaman Filosofis dan Metodologis ke Arah Penguasaan Model Aplikasi. PT. Raja Grafindo Persada.
- Denzin, Norman K. Dan Y.S. Lincoln. 1994. Introduction, Entering the Field of Qualitative Research dalam Denzin, Norman K. dan Y.S. Lincoln (ed.) 1994. Handbook of Qualitative Research. SAGE Publication.
- Ditjentan (Direktorat Jenderal Tanaman Pangan). 2010. Pedoman Pelaksanaan SLPTT Padi, Jagung, Kedelai dan Kacang Tanah Tahun 2010. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan, Jakarta. 123 hlm.
- Hasny, Z., I. Anas, dan P. Bangun. 1989. Hubungan antara persiapan tanam dan sistem pengendalian gulma dengan aktivitas mikroorganisme. Makalah disampaikan pada Kongres Himpunan Ilmu Tanah Indonesia V, Medan, 7-10 Desember 1989.
- Isnaini dan P. Suwarno. 2005. Budidaya Padi Sawah dengan Sistem Tanpa Olah Tanah Selama Sepuluh Musim Tanam di Kerjaloman, Talang Padang, Lampung. Stigma volume XIII nomor 4, Oktober – Desember 2005.
- Isnaini, S. 2000. Budidaya padi sawah sistem tanpa olah tanah yang dipupuk N selama delapan musim tanam di Kerjaloman, Talangpadang, Lampung. Laporan Penelitian kerjasama STIPER Surya Dharma Bandar Lampung - PT. Monagro Kimia Jakarta. (Tidak dipublikasikan).
- Isnaini, S., dan W. Hermawan. 1998. Budidaya padi sawah dengan sistem tanpa olah tanah di Kerjaloman, Talangpadang, Lampung, 1996-1998, Hal, 480-484, Dalam Z. Irfan dkk. (eds). Pros. Seminar Nasional VI BDP OTK. Padang, 24-25 Maret 1998. HIGI.
- KUPL (Kepala Unit Pelaksana Lapangan). 2014. Proyek Irigasi Namu Sira Sira Kiri.

- KUPL (Kepala Unit Pelaksana Lapangan). 2014. Proyek Irigasi Namu Sira Sira Kanan.
- Lamid, Z., G. Adlis, S. Praja, dan D.A. Mannan. 1996. Penggunaan herbisida purnatumbuh untuk penyiapan lahan budi daya padi sawah pasang surut. *Prosiding Konferensi Himpunan Ilmu Gulma Indonesia XIII* (2): 379-387.
- Lamid, Z. dan Wentrisno. 2001. Teknologi persiapan lahan tanpa olah tanah (TOT) untuk budi daya padi, kedelai dan jagung. hlm. 85-76. Dalam M. Rangkuti, I W. Rusastra, J. Limbongan, M. Slamet, A. Syam, dan D. Bulu (Ed.). *Prosiding Seminar Nasional Memantapkan Rekomendasi Paket Teknologi Pertanian dan Ketahanan Pangan dalam Era Otonomi Daerah*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial Ekonomi, Bogor
- Monagro Kimia. 1995. Padi sawah tanpa olah tanah: Teknologi tanpa olah tanah salah satu alternatif teknologi terapan dalam meningkatkan efisiensi waktu, tenaga dan biaya produksi dan indeks pertanaman. *Makalah Utama Seminar Sehari Peningkatan Produksi Padi di Provinsi Riau*, Pekanbaru, 25 Februari 1995.
- Manwan, I dan M. Oka. 1991. *Prosedur Penelitian dan Pengembangan*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan, Bogor.
- Mardikanto, Totok. 1996. *Penyuluhan pembangunan kehutanan*. Sebelas Maret University Press. Surakarta.
- Mulyana, S. 2008. Peranan Komunikasi Dalam Difusi Teknologi. [http://wsmulyana.wordpress.com/2008/12/04/peranan-komunikasi-dalam-difusi-teknologi/diterbitkan 4 Desember, 2008 diakses Juli 2015](http://wsmulyana.wordpress.com/2008/12/04/peranan-komunikasi-dalam-difusi-teknologi/diterbitkan%204%20Desember,%202008%20diakses%20Juli%202015).
- Makarim, A.K., I. Las., A.M. Fagi, I.N. Widiarta, dan D. Pasaribu. 2004. Padi Tipe Baru. *Budidaya dengan pendekatan pengelolaan tanaman terpadu*. Balai Penelitian Padi. Sukamandi. 48p.
- Prasetyo AB. 2013. Integrasi Pengendalian Gulma dan Teknologi Tanpa Olah Tanah pada Usaha tani Padi Sawah Menghadapi Perubahan Iklim. *Bahan Penyuluhan*. bpptiris.blogspot.com/...-pengendalian-gulma-dan.html diakses 12 Juli 2015.
- Rogers, E.M. and F.F. Shomaker. 1971. *Communication of Innovation*. New York
- Rogers, E. M. 1983. *Diffussion of Innovation*. Canada: The Free Press of Mac. Publishing Co.
- Santoso P. A. Muhariyanto dan B Irianto. 2005. Kajian Adopsi dan Dampak Teknologi Sistem Usaha Pertanian Padi-Udang Windu di lahan Sawah Lebak Kab. Lamongan. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, Vol 8 (2) Juli 2005: 207-217.
- Slamet, M. 1992. *Perspektif ilmu penyuluhan pembangunan menyongsong era tinggal landas dalam penyuluhan pembangunan di Indonesia menyongsong abad XXI*. Editor: Aida V.S.H., Prabowo T. dan W. Kurniyanto. PT. Pustaka Pembangunan Swadaya Nusantara. Jakarta.