

TEKNO-EKONOMI BUDIDAYA PADI RAMAH LINGKUNGAN DENGANSYSTEM OF RICE INTENSIFICATION (SRI)¹⁾

Gatot Supangkat S

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian UMY

supangkat@umy.ac.id dan gsupangkat@yahoo.com

LATAR BELAKANG

Aktivitas penduduk di Bumi ini, tidak terkecuali Indonesia sangat tergantung pada bahan pangan utama yakni beras. Diperkirakan, 90 % produksi beras dunia berasal dari Asia dengan total produksi pada tahun 2010 sebesar 696 juta Ton. Jumlah konsumsi beras berbeda untuk setiap negara dan umumnya dipengaruhi oleh jumlah penduduknya (GRiSP, 2013 dalam Gatot-Supangkat, 2016).

Perubahan iklim global saat ini dapat mengakibatkan ancaman krisis pangan pada hampir semua negara/bangsa, termasuk negara-negara yang mengekspor berasnya ke Indonesia. Pada umumnya, ekspor beras yang dilakukan oleh negara produsen beras dunia hanya berkisar 7 % dari total produksi dengan alasan pemenuhan konsumsi dalam negeri lebih dipentingkan (GRiSP, 2013). Negara-negara pengeksport beras cenderung mengurangi jumlahnya karena produksinya juga cenderung menurun akibat perubahan iklim dan bencana yang terjadi (GRiSP, 2013 dalam Gatot-Supangkat, 2016).

Ilustrasi saat ini, konsumsi beras nasional berkisar 139 Kg/kapita/tahun, misal penduduk Indonesia saat ini 250 juta maka kebutuhan beras nasional sebesar 34,750 juta Ton. Berita terkini diperkirakan konsumsi beras per bulan mencapai 3 juta Ton, jadi dalam setahun mencapai 36 juta Ton. Sementara itu, produksi padi tahun 2010-2014 berurutan 66.469.394 Ton, 65.756.904 Ton, 69.056.126 Ton, 71.279.709 Ton, 70.846.465 Ton Gabah Kering Panen (GKP) (Kementan RI, 2015) setara dengan beras 37.222.860,64 Ton, 36.823.866,24 Ton, 38.671.166,66 Ton, 39.916.637,04 dan 39.674.020,4 Ton. Data itu menunjukkan adanya surplus 2 – 5 juta Ton, namun untuk jangka panjang belum menjamin kecukupan pangan. Rasio ketersediaan pangan-beras terhadap kebutuhan konsumsinya cenderung semakin kecil dikarenakan jumlah penduduk yang terus meningkat, proses produksi tanaman seringkali terganggu karena perubahan iklim dan organisme pengganggu tanaman (OPT) serta areal tanam yang cenderung menurun. Pilihan untuk mengatasi hal itu maka dilakukan impor beras dari negara lain, seperti Thailand dan Vietnam. Namun, cara tersebut menjadikan ketergantungan dan riskan baik secara ekonomi, sosial, budaya dan politik sebagai negara yang berdaulat.

Untuk mengatasi adanya ketergantungan dengan negara lain maka cara yang tepat yakni peningkatan produktivitas tanaman dan produksi pangan dalam negeri. Perbaikan teknologi budidaya padi merupakan cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas dan produksinya. Salah satu teknologi yang potensial untuk tujuan itu yakni Teknologi *System of Rice Intensification* (SRI).

TEKNOLOGI SRI

Awal mula teknologi ditemukan dan diterapkan di Madagaskar oleh Fr Henri de Laulani pada tahun 1983 kemudian dikenalkan dan dikembangkan lebih lanjut oleh Association Tefy Saina (ATS). Para petani didampingi oleh ATS dalam penerapan Teknologi SRI dan terbukti mampu meningkatkan hasil panen padi, dari 2 Ton/Ha menjadi 8 Ton/Ha (Anonim, 2015).

Di Indonesia, Teknologi SRI diterapkan dan dikembangkan di wilayah Jawa Barat yang dikenal dengan budidaya padi yang ramah lingkungan kemudian diadopsi oleh Pemerintah untuk melengkapi teknologi Pengelolaan Tanaman Terpadu (PTT). Dikatakan oleh Purwasasmita dan Alik (2012) bahwa Teknologi SRI merupakan Teknik Rekayasa Mikrobioreaktor Tanaman dan terbukti mampu meningkatkan hasil dari 4 – 5 Ton/Ha menjadi 8 – 12 Ton/Ha, hemat air dari 2.700 – 3.000 L/Kg menjadi 800 – 1000 L/Kg padi, hemat benih dari 30 Kg/Ha menjadi 3 – 5 kg/Ha dan menghasilkan beras yang sehat (bebas residu senyawa berbahaya). Prinsip dasar dari Teknologi SRI, yaitu: 1) seleksi benih jitu; 2) bibit muda umur 7 – 9 hari; 3) satu bibit tiap lubang (efisien jumlah bibit); 4) irigasi Tepat kebutuhan (efisien air); dan 5) penggunaan pupuk organik (efisien hara) (Samidjo, 2007).

Panduan praktis Teknologi SRI, meliputi penyiapan bibit, tanam, pemeliharaan dan panen sebagaimana diuraikan berikut ini (pengembangan dari metode SRI awal).

Kebutuhan dan pemilihan benih

1. Jumlah benih yang dibutuhkan tergantung luas tanamnya. Untuk per hektarnya 4-5 kg dengan Sistem Tanam Tunggal (SITATU)
2. Benih yang digunakan sebaiknya memilih kualitas baik dengan viabilitas tinggi. Benih dengan seperti itu dapat diperoleh dengan cara merendam dalam larutan garam (kurang lebih 1kg garam dapur dilarutkan 10-15 L air, apabila telur yang dimasukkan ke dalam larutan sudah mengapung berarti konsentrasi sudah tepat). Selanjutnya benih dimasukkan

kedalam larutan garam, benih yang tenggelam (benih yang baik) diambil dan dicuci dengan air bersih kemudian ditiriskan semalam.

Pembibitan

1. Benih direndam dalam larutan POC makro 5cc/lit +2,5cc/lit air selama 12 jam
2. Setelah direndam, benih diambil dan di peram selama 1 hari(24jam)
3. Benih disebar di lahan pembibitan (pinihan) atau tempat pembibitan /pinihan dapat digunakan dengan besek atau nampan plastik dengan medium tanah/pasir/lainnya (tergantung tekstur tanah yang digunakan) yang telah disiram dengan larutan perendaman benih.
4. Bibit siap dipindahkan ke lahan pada umur 7-9 hari setelah tanam (HST)

Pengolahan Tanah

1. Pupuk dasar diberikan 5 hari setelah tanam.
2. Dosis pupuk dasar untuk luasan, misal 1000 m², yaitu POC makro 0,51+0,251 ,larutan dalam 100 lt air dan disiramkan merata dilahan.
3. Kondisi lahan tidak perlu terlalu dalam sehingga tergenang (2-3 cm), cukup macak-macak (nyemek-nyemek) agar tanam dapat bernafas dengan baik dan proses penyerapan unsur hara menjadi lebih baik.

Tanam

1. Jarak tanam 30 cm x 30 cm
2. Pindah tanam dari tempat pembibitan ke lahan tanam dilakukan dalam waktu singkat agar proses pertumbuhan bibit tidak terlambat.
3. Pada saat tanam, usahakan posisi akar horizontal atau tidak melengkung dengan *metode tanam geret/tarik* bibit tidak perlu di tekan masuk sehingga akar melengkung dan terjadi kerusakan.
4. Bibit tanam dengan kedalaman 1,5 - 2 cm.

Pemeliharaan Tanaman

1. Pemupukan

Pemupukan dianjurkan menggunakan pupuk organik atau dapat ditambahkan pupuk hayati. Hal ini ditujukan untuk memberikan kondisi lingkungan perakaran tanaman yang baik sehingga memberikan ruang hidup yang nyaman juga bagi mikroba rizosfer. Pupuk hayati perlu diberikan untuk menambah ketersediaan hara bagi tanaman sehingga kebutuhan hara tanaman dapat dipenuhi dengan baik. Pupuk organik dapat berbentuk padat (POP) atau cair (POC) dengan takaran sesuai anjuran, misal 10 – 20 Ton/Ha (padat) atau 10 – 15 L/Ha (cair).

2. Pengairan dan penyiangan

- a. Setelah tanam biarkan sampai usia 8 hari tidak dialiri air.
- b. Umur 9 - 10 HST genangi 2 – 3 cm (macak-macak/nyemek-nyemek). Penyiangan dengan gasrok, biarkan sampai kering hingga umur 18 HST.
- c. Umur 19 -20 HST genangi 2 – 3 cm. Penyiangan dengan gasrok, biarkan sampai kering hingga umur 28 HST.
- b. Umur 29-30 HST genangi 2 – 3 cm. Penyiangan dengan gasrok, biarkan sampai kering hingga umur 38 HST.
- c. Umur 39-40 HST genangi 2 – 3 cm. Penyiangan dengan gasrok, biarkan sampai kering hingga umur 48 HST.
- d. Umur 49-50 HST genangi 2 – 3 cm. Penyiangan dengan gasrok, biarkan sampai kering hingga umur 59 HST.
- e. Umur 59 HST lahan dalam kondisi nyemek-nyemek/macak-macak sampai usia 95 HST (tergantung varietas padinya). Biarkan kering hingga mencapai kriteria siap panen.

Untuk memelihara lahan agar tetap dalam kondisi macak-macak sebaiknya dibuat parit/got keliling dan palirdi antara kelompok baris tanaman (Gatot-Supangkat, 2007).

3. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman (OPT)

Pengendalian OPT dilakukan secara bijaksana dengan prinsip atau pertimbangan keseimbangan alam sehingga ekosistem budidaya pertanian tetap terjaga dan lestari. OPT dikendalikan dengan cara kultur teknis atau kalau dengan bahan kimia harus organik

atau berasal dari tanaman (pestisida organik/botani). Untuk keperluan ini dapat juga dilakukan pengendalian biologi/hayati dengan menggunakan musuh alami OPT.

4. Panen

Panen dilakukan setelah mencapai kriteria panen, yakni daun padi hampir seluruhnya menguning, di samping malai dan gabahnya juga hampir seluruhnya menguning. Kriteria panen ini dicapai tergantung pada varietas yang ditanam dan kondisi lingkungan lokasi penanamannya.

5. Pascapanen

Untuk memperoleh kualitas gabah kering giling (GKG) yang baik apabila akan dikonsumsi atau bahan tanam yang berkualitas perlu dilakukan penanganan pascapanen yang tepat dan ramah lingkungan. Penjemuran gabah kering panen (GKP) dengan tujuan menurunkan kadar airnya dan kualitas gabah tetap terjaga tergantung kondisi lingkungan, terutama sinar matahari dan alas jemurnya. Alas jemur disarankan dengan menggunakan alas “kepang”(ayaman bambu). Kelebihan alas ini yakni sirkulasi udara baik pada hamparan gabah, waktu yang dibutuhkan relatif lebih pendek dibandingkan dengan alas jemur plastik (praktik umum saat ini) dan kualitas gabah kering lebih baik (Gatot-Supangkat, 2016).

IMPLEMENTASI TEKNOLOGI SRI

Sejak ditemukan tahun 1983, Teknologi SRI terus dikembangkan dan dimodifikasi oleh pengembangnya di seluruh dunia hingga sekarang. Hasil implementasi Teknologi SRI relatif bervariasi tetapi hampir semuanya menunjukkan tren positif baik dari segi efektivitas maupun efisiensi budidaya padi. Dampak yang baik ditunjukkan pada lingkungan perakaran, antara lain perkembangan perakaran tanaman, perkembangan mikroba rizosfer, jumlah anakan, jumlah malai produktif, efisiensi air, menekan emisi gas rumah kaca (Green House Gas/GHG) dan hasil tanaman serta meningkatnya marjin keuntungan usahatannya. Berikut beberapa hasil penelitian penerapan Teknologi SRI di Indonesia dan beberapa negara.

Tabel 1. Total mikroba pada pertanaman padi dengan Teknologi SRI

Treatments	Total microbes (x10 ⁵)	<i>Azotobacter</i> (x10 ³)	<i>Azospirillum</i> (x10 ³)	PSM (x10 ⁴)
Conventional (T ₀)	2.3a	1.9a	0.9a	3.3a
Inorganic SRI (T ₁)	2.7a	2.2a	1.7ab	4.0a
Organic SRI (T ₂)	3.8b	3.7b	2.8bc	5.9b
Inorg. SRI + BF (T ₃)	4.8c	4.4b	3.3c	6.4b

Sumber: Iswandi-Anas *et al.*, 2009

Tabel 2. Perbandingan budidaya padi SRI dan Non SRI

PARAMETERS	NON-S.R.I.	S.R.I SRI GUNTING (30 X 30)	S.R.I. GUNTING	ORGANIC S.R.I
NO. PRODUCTIVE TILLERS	23	15	19	54
NO. GRAINS PER PANICLE	33	166	154	215
WEIGHT 1,000 GRAINS (g)	25.0	27.5	29.7	31.7
YIELD AT HARVESTING (T/HA)	5.7	9.3	8.3	10.8
YIELD (DRY GRAIN AT 14% WATER CONTENT) (T/HA)	5.5	8.9	8.0	10.5

Sumber: Herodion, 2008 dalam Iswandi-Anas, 2008

Implementasi Teknologi SRI di beberapa negara dapat mencapai hasil GKP sekitar 10 Ton/Ha. Di beberapa daerah di Indonesia cukup beragam. Kabupaten Bandung dilaporkan 8 – 10 Ton/Ha GKP (SRI-Organik), Tasikmalaya rata-rata 10,43 Ton/Ha, Karawang dilaporkan lebih dari 6 – 7 Ton/Ha GKP, Subang mencapai 9 Ton/Ha, Sukabumi dilaporkan berkisar 6,5 Ton/Ha, Cianjur mencapai 7 – 8 Ton/Ha (Makarim dan Ikhwan, 2013). Di Daerah Istimewa Yogyakarta, Teknologi SRI ini banyak diimplementasikan oleh para petani di Kecamatan Imogiri yang tergabung dalam 25 kelompok tani dengan luasan tanam sekitar 325 Ha. Jumlah anakan per

rumpun di daerah ini berkisar 40 – 60 anakan. Hasil tanaman yang diperoleh mencapai 10 – 12 Ton/Ha GKP (Gatot-Supangkat, 2016).

Kelebihan lain dari implementasi Teknologi SRI yaitu margin keuntungan yang diperoleh petani meningkat. Di bawah disajikan tekno-ekonomi hasil implemnetasi Teknologi SRI.

Tabel 3. Pendapatan petani dari usahatani padi SRI dan Non SRI (x Rp 1 000)

No.	DISTRICT	S.R.I.	NON-S.R.I.
1	MANGGARAI BARAT	6 710	1 875
2	MANGGARAI	6 395	1 727
3	NAGEKEO	7 727	2 892
4	EMDE	7 343	1 530
5	SUMBA TIMUR	6757	1 927
6	TTS	1 906	47
	AVERAGE	6 140	1 670

Sumber: Budiharto, 2007 dalam Iswandi-Anas *et all.*, 2008

Tabel di atas menunjukkan perbedaan pendapatan yang signifikan antara usahatani padi dengan Teknologi SRI dengan Non SRI. Hal itu terjadi disebabkan oleh efektivitas teknologi dan efisiensi dari biaya usahatani dan peningkatan penerimaannya. Selanjutnya, dapat dilihat perbandingan analisis usahatani padi Konvensional, SRI-Semi Organik dan SRI-Organik.

Tabel 4. Analisis usahatani padi SRI dan Non SRI

URAIAN	FISIK			FINANSIAL		
	PTT	S-SO	S-O	K	S-SO	S-O
A. Sewa lahan						
B. Bahan : - Benih/bibit	40	10	10	360 000,00	100 000,00	100 000,00
- Pupuk : - kandang	2000	800	7500	1 200 000,00	400 000,00	3 750 000,00
- Urea	200	100		400 000,00	200 000,00	
- ZA						
- SP-36						
- KCI/ZK						
Lain-lain:NPK/POC	200	300	5	500 000,00	750 000,00	450 000,00
- ZPT						
- Pestisida :	Km	Km	Orgk	600 000,00	600 000,00	500 000,00
- Herbisida						
- Insektisida						
- Fungisida						
- Bakterisida						
- Nematisida						
- Lainnya						
C. Alat dan Bahan						
- Besek		350	350		500,00	500,00
- Pasir		1	1		100 000,00	100 000,00
- Garam		1/2	1/2		4 000,00	4 000,00
- Telur Ayam		1	1		1 500,00	1 500,00
- Lain-lain						
D. Tenaga Kerja						
- Pengolahan tanah	1	1	1	1 400 000,00	1 400 000,00	1 400 000,00
- Pembuatan bedeng/gulud						
- Pembibitan	5	7	7	200 000,00	280 000,00	280 000,00
- Penanaman	20	30	30	800 000,00	1 200 000,00	1 200 000,00
- Pemeliharaan :						
- pemupukan	10	10	10	400 000,00	400 000,00	400 000,00
- penyiangan	20	20	20	800 000,00	800 000,00	800 000,00
- penyemprotan	10	10	10	400 000,00	400 000,00	400 000,00
- Panen	50	50	50	2 000 000,00	2 000 000,00	2 000 000,00
- Pasca panen :	20	20	20	800 000,00	800 000,00	800 000,00
- pengeringan						
- angkut						
Total Biaya				9 860 000,00	8 236 000,00	12 186 000,00
E. Hasil dan Penerimaan	6000	7000	7000	24 000 000,00	28 000 000,00	28 000 000,00
				(4 000,00)	(4 000,00)	(4 000,00)
						35 000 000,00 (5 000,00)
Keuntungan = Penerimaan/Pendapatan - Total Total Biaya				18 140 000,00	19 764 000,00	15 814 000,00
						22 814 000,00
	4200	4900	4900	33 600 000,00	34 700 000,00	53 900 000,00

Sumber: Gatot Supangkat S, 2016

CATATAN IMPLEMENTASI TEKNOLOGI SRI

Teknologi SRI sejak ditemukan tahun 1983 dan telah dikembangkan di beberapa negara di dunia dengan berbagai modifikasinya belum berkembang secara merata. Beberapa catatan yang dapat disampaikan terkait dengan hal itu:

1. Perilaku petani belum sepenuhnya paham dan familiar dengan teknologi SRI, bahkan cenderung dikatakan “merepotkan”;
2. Bibit tanam umur muda relatif rentan terhadap OPT, khususnya keong emas;
3. Sistem irigasi padi SRI yang sifatnya berselang dengan volume air relatif sedikit (*intermitten*) kurang atau bahkan tidak dapat diterapkan pada area lahan dengan tekstur tanah ringan (kandungan fraksi pasir lebih banyak);
4. Sistem tanam tunggal cenderung “merepotkan” petani sehingga perlu dicari teknologi tanam dengan bantuan alat tanam atau sejenisnya;
5. Untuk meningkatkan margin keuntungan usahatani padi, sebaiknya Teknologi SRI diterapkan pada budidaya organik dengan varietas lokal (aromatik) sehingga dihasilkan beras kategori “Premium” dengan harga yang relatif tinggi;

Daftar Pustaka

- Abdul-Karim-Makarim dan Ikhwan, 2013. *System of Rice Intensification (SRI) dan Peluang Peningkatan Produksi Padi Nasional*. Disajikan pada seminar Puslitbang Tanaman Pangan, Bogor 11 April 2013.
- Anonim, 2015. *SRI in Madagaskar*. The International Network and Resources Center (SRI-Rice) Cornell University: www.sri.ciifad.cornell.edu, akses 23 November 2016)
- Gatot-Supangkat-S, 2016. *Teknologi Budidaya Padi SRI dengan Pupuk Organik Cair* Prakasita Sekar Mataram, Yogyakarta.
- Gatot-Supangkat-S, 2016. *Kajian Spasial-Ekologi Varietas Padi pada Berbagai Ekosistem Sawah Irigasi*. Disertasi, UGM.
- Iswandi Anas, D. K. Kalsim, Budi I. Setiawan, Yanuar and Sam Herodian, 2008. *Some Highlights Of S.R.I. Research In Indonesia*. Bogor Agricultural University (IPB). Presented at workshop on S.R.I at Ministry of Agriculture, Jakarta, June 13, 2008.
- Norman Uphoff, 2010. *Alternative Management Methods and Impacts with the System of Rice Intensification (SRI) in Responding to Climate Change Effects*. Panel on Climate Change and Rice Agriculture^{3rd} International Rice Congress, Hanoi, November 9, 2010.

