

PROSPEK DAN KENDALA PENGEMBANGAN PADI SEBAR LANGSUNG DI LAHAN PASANG SURUT

Masganti dan N. Fauziati

RINGKASAN

Salah satu kendala produksi padi di lahan pasang surut adalah belum tersedianya teknologi sistem produksi yang hemat tenaga, sehingga penanaman padi dua kali setahun hanya dapat dilakukan sekitar 13% dari luas lahan yang tersedia. Teknologi padi sebar langsung dapat menurunkan jumlah tenaga kerja, khususnya pada kegiatan persemaian dan tanam. Selain itu teknologi ini juga dapat memperpendek masa produksi padi dan hasilnya lebih tinggi dari tanam pindah. Beberapa kendala pengembangan padi sebar langsung di lahan pasang surut adalah : (1) jumlah benih dan pupuk yang diperlukan lebih banyak, (2) tanaman mudah rebah, (3) pertumbuhan gulma dan serangan tikus lebih intensif, (4) benih yang disebar dimakan burung/terbawa gerakan pasang surut air, (5) pertumbuhan tidak merata dan (6) pemeliharaan lebih sulit. Teknologi padi sebar langsung di lahan pasang surut dapat dikembangkan apabila komponen-komponen teknologi diterapkan secara tepat, meliputi : (a) persiapan lahan dengan pengolahan tanah sempurna dan rata, (b) benih direndam dengan air selama 24 jam, kemudian ditiriskan dan dilapisi dengan 100 g CaO/kg benih, (c) menggunakan varietas IR66 pada musim hujan dan IR64 pada musim kemarau, (d) kepadatan benih 150-200 kg/ha, (e) pemupukan NPK 135-90-90, (f) pengapuran sebanyak 1,5 t CaO/ha, (g) tanam dilakukan pada saat pasang ganda, (h) gulma dikendalikan dengan herbisida pratumbuh tiga hari sebelum sebar dan herbisida purna tumbuh tujuh hari sesudah sebar dan (i) tikus dikendalikan melalui pengumpanan dini dengan klerat.

PENDAHULUAN

Teknologi padi sebar langsung merupakan salah satu cara penanaman atau pembudidayaan padi dengan menyebarkan benih secara langsung ditempat tanam permanen (Haryadi, 1979). Pengertian lain padi sebar langsung adalah penanaman padi pada suatu lahan tanpa melalui persemaian atau tanpa adanya pemindahan bibit dari tempat persemaian. Biswas *et al.* (1991) menyebutkan bahwa penanaman padi dengan sistem sebar langsung dapat dilakukan pada lahan beririgasi, tadah hujan, dan lahan pasang surut.

Dalam usaha penyediaan beras pada masa mendatang, mengandalkan lahan-lahan pertanian yang ada di Pulau Jawa saja tampaknya tidak cukup mengingat cepatnya konversi lahan pertanian potensial menjadi daerah perindustrian, sarana transportasi, wisata dan pemukiman serta mulai melandainya produktivitas lahan yang ada di Pulau Jawa (Haerah, 1992; Taher, 1992). Pada masa mendatang titik berat perhatian akan

dialihkan kepada usaha mencari sumber pertumbuhan baru padi pada lahan-lahan yang ada di luar Pulau Jawa. Pilihan ini mengharuskan kita untuk memanfaatkan lahan-lahan marginal yang ada di luar Pulau Jawa.

POTENSI

Salah satu lahan marginal yang mempunyai potensi luas yang besar adalah lahan pasang surut. Menurut Dirjen Pertanian Tanaman Pangan (1992) luas lahan pasang surut di Indonesia diperkirakan mencapai 24,71 juta ha. Dari luasan tersebut 9,45 juta ha dinyatakan sesuai untuk kegiatan pertanian, akan tetapi sampai saat ini baru sekitar 3,59 juta ha yang dimanfaatkan. Dari 12 propinsi kecuali Irian Jaya (Tabel 1) yang mempunyai sawah pasang surut, rata-rata penanaman padi dua kali setahun hanya mencapai sekitar 13% dari luas sawah pasang surut yang telah diusahakan (BPS, 1990).

Penyebab rendahnya produktivitas sawah pasang surut merupakan akumulasi dari kendala-kendala yang telah disebutkan dan bermuara pada "Belum tersedianya teknologi sistem produksi padi pasang surut yang handal." Sampai saat ini teknologi sistem produksi padi di lahan pasang surut masih bersifat "Boros tenaga kerja" dan distribusi pemanfaatan tenaga kerja tidak merata, sebagian besar curahan tenaga kerja terkonsentrasi pada saat tanam dan panen (Norginyuwati, 1989). Keadaan demikian mempersulit petani untuk menggarap sawah yang dimiliki secara maksimal, apalagi meningkatkan intensitas pertanaman, sehingga pendapatan menjadi lebih rendah.

Teknologi sistem produksi padi yang hemat tenaga kerja, merupakan "Teknologi impian" masa datang yang dapat mengantisipasi sebagian masalah yang akan ditemui pada PJPT II (Haerah, 1992; Manwan, 1992; Taher, 1992). Teknologi padi sedari langsung merupakan salah satu alternatif untuk mengatasi keterbatasan tenaga kerja (De Datta dan Nantasomsaran, 1991; Anwar dan Sarwani, 1993; Supriadi dan Malian, 1993) yang dimiliki keluarga tani di lahan pasang surut. Teknologi ini terutama dapat mengurangi jumlah tenaga kerja untuk kegiatan persemaian dan tanam bila dibandingkan dengan budidaya padi dengan sistem tanam pindah. Dengan teknologi ini tenaga kerja dapat dihemat sekitar 30 HOK pada setiap hektar tanaman padi (Masganti dan Fauziati, 1995c).

Tabel 1. Luas sawah pasang surut yang telah diusahakan (ha).

Propinsi	Intensitas tanam padi dalam setahun	
	Satu kali	Dua kali
D.I. Aceh	2.154	399
Sumatera Utara	6.070	2.268
Sumatera Barat	350	50
Riau	45.721	439
Jambi	74.256	947
Sumatera Selatan	74.194	9.754
Bengkulu	2.901	100
Lampung	3.890	-
Kalimantan Barat	47.804	14.597
Kalimantan Tengah	48.127	7.217
Kalimantan Selatan	119.184	8.054
Kalimantan Timur	4.583	302
Total	429.234	44.127

Sumber : Diolah dari data BPS, 1990

Keunggulan lain dari teknologi padi sebar langsung adalah masa produksi lebih pendek. Saragih (1994) melaporkan bahwa padi varietas IR64 yang ditanam dengan sistem sebar langsung pada lahan pasang surut sulfat masam aktual, dipanen lebih awal antara 10-15 hari dibanding dengan tanam pindah. Tidak adanya kegiatan cabut dan angkut bibit, menyebabkan tanaman padi tidak mengalami hambatan vegetatif seperti stagnasi (terlambat ditanam karena hal tertentu, padahal bibit telah dicabut) akibat kegiatan tersebut, sehingga dapat berkembang lebih baik.

Keunggulan teknologi sebar langsung yang tidak kalah pentingnya adalah bahwa hasil yang diperoleh tidak lebih rendah dibanding dengan tanam pindah, hasil padi sebar langsung 3,20 t/ha sedang hasil padi tanam pindah 3,28 t/ha (Anwar dan Sarwani, 1993). Bahkan Saragih (1994) melaporkan hasil yang diperoleh dengan sistem padi sebar langsung justru lebih tinggi. Pada MH 1993/1994 diperoleh hasil 3,43 t/ha pada padi sebar langsung, sedangkan pada tanam pindah hanya 2,86 t/ha. Populasi tanaman yang lebih tinggi pada tanam sebar langsung menyebabkan jumlah malai lebih banyak, selain itu populasi yang lebih banyak juga menyebabkan anakan tidak produktif tertekan.

KENDALA

Berbagai kendala yang dapat menghambat tercapainya potensi dalam penerapan teknologi padi sebar langsung juga banyak. De Datta dan Nantasomsaran (1991) melaporkan bahwa kendala yang ditemui dalam pemanfaatan teknologi sebar langsung antara lain (a) benih yang digunakan lebih banyak, karena diperlukan populasi lebih banyak agar hasil lebih tinggi, (b) tanaman mudah rebah. Hal ini disebabkan karena daya dukung perakaran tanaman tidak semantap pada padi tanam pindah, dan (c) pertumbuhan gulma lebih pesat. Apabila dilakukan perubahan cara tanam dari tanam pindah ke tanam sebar langsung, maka populasi gulma *Echinochloa spp.* akan meningkat. Dingkuhn *et al.* (1991) melaporkan bahwa pada padi sebar langsung diperlukan jumlah pupuk yang lebih banyak karena tanaman lebih lama berada di lapangan dan populasi tanaman lebih padat. Selanjutnya Taher (1992) menyebutkan bahwa ada dua kesulitan yang ditemui dalam penerapan teknologi padi sebar langsung. Pertama, benih yang disebar dapat dimakan burung atau ternak peliharaan. Lingkungan tanaman dimana burung seperti perkutut/merpati dan sejenisnya menyenangi padi dapat memanfaatkan benih yang muncul dipermukaan atau pada persemaian kering. Hal yang sama dapat dilakukan oleh hewan peliharaan. Kedua, karena populasi tanaman yang padat muncul kesulitan dalam pengendalian hama dan penyakit.

Dari hasil survei yang dilakukan oleh Supriadi dan Malian (1993) di Subang, Jawa Barat, diketahui bahwa serangan tikus pada pertanaman padi sistem sebar langsung lebih intensif dibanding pada pertanaman padi tanam pindah, kesulitan dalam penyiangan gulma. Di lahan pasang surut dimana ketersediaan air ditentukan oleh gerak pasang surut air di permukaan sungai dapat menyebabkan benih yang disebar terbawa oleh air (Masganti, 1993). Kondisi ini terjadi pada periode pasang tunggal dimana volume air di permukaan sungai lebih besar. Kendala lain yang ditemui di lahan pasang surut adalah kondisi topografi lahan yang tidak rata. Keadaan ini menyebabkan padi yang ditanam dengan sistem sebar langsung tumbuh bergerombol/tidak merata sehingga hasil menjadi lebih rendah.

PELUANG PENGEMBANGAN DI LAHAN PASANG SURUT

Meskipun berbagai kendala ditemui dalam penerapan teknologi padi sebar langsung di lahan pasang surut, akan tetapi dari berbagai hasil penelitian diketahui bahwa teknologi ini mempunyai prospek cerah apabila komponen-komponen teknologinya

diterapkan secara tepat. Untuk itu perlu dipenuhi persyaratan-persyaratan komponen teknologi padi sebar langsung antara lain :

1. Persiapan Lahan

Pengolahan tanah merupakan tindakan mekanik untuk memberikan kondisi lingkungan yang sesuai bagi perkecambahan tanaman (Sharma dan De Datta, 1985) dan mempengaruhi pergerakan kapiler air (Hanks dan Ashcroft, 1986). Pengolahan tanah menurunkan daya tahan tanah terhadap akar sehingga tanaman dapat tumbuh lebih baik dan hasilnya meningkat (Suhartono *et al.*, 1983).

Dalam tanam sistem sebar langsung, persiapan lahan sangat penting karena menentukan daya tumbuh benih, kontrol air dan perkembangan perakaran (De Datta dan Nantasomsaran, 1991; Hays, 1992). Kondisi topografi lahan pasang surut yang umumnya tidak rata memerlukan persiapan lebih baik agar pertumbuhan tanaman tidak bergerombol, menghindari tanaman dari keracunan besi dan adanya benih yang tidak terendam air sehingga mudah dimakan burung.

Persiapan lahan yang penting adalah levelling (Hays, 1992). Permukaan lahan siap tanam yang tidak rata, merugikan pertumbuhan tanaman, memperbanyak benih yang diperlukan dan memerlukan tenaga kerja lebih banyak. Menurut Sarwani (1994) persiapan lahan dengan pengolahan tanah sempurna, dapat dilakukan baik diolah pada akhir musim kemarau (sebelum tanam), maupun pada awal musim hujan (Tabel 2). Kedua cara tersebut dapat meningkatkan hasil padi sebar langsung di lahan pasang surut sulfat masam aktual.

Tabel 2. Pengaruh cara pengolahan tanah terhadap hasil padi sebar langsung di lahan sulfat masam aktual, Unit Tatas, MH 1993/94.

No. Cara pengolahan tanah	Hasil (t/ha)
1. Tidak diolah	2,17 a
2. Diolah sempurna pada akhir musim kemarau	3,16 b
3. Diolah sempurna pada awal musim hujan	3,39 b

Angka sekolom yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut LSD 1 %.

Sumber : Sarwani (1994)

2. Benih dan Persiapan Benih

Dalam sistem tanam sebar langsung, perkembangan dan hasil padi ditentukan oleh kepadatan benih (Dingkuhn *et al.*, 1991; Vergara *et al.*, 1991; Taher, 1992; Anwar dan Sarwani, 1993; Masganti, 1993). Kepadatan benih akan menentukan jumlah populasi

tanaman. Selanjutnya jumlah populasi akan mempengaruhi komponen komposisi seperti jumlah anakan produktif, jumlah malai per rumpun, jumlah gabah per malai, dan persentase gabah hampa.

Hasil penelitian Anwar dan Sarwani (1993) menyimpulkan bahwa kepadatan benih 160 kg/ha di lahan pasang surut sulfat masam tipe B, memberikan hasil yang tertinggi dibandingkan dengan kepadatan benih 80 dan 240 kg/ha. Kepadatan benih juga berhubungan dengan varietas, khususnya dengan bobot gabah. Benih dengan bobot gabah rendah memerlukan kepadatan benih yang lebih rendah, sebaliknya gabah dengan bobot tinggi memerlukan kepadatan benih yang lebih tinggi.

Jumlah benih yang diperlukan berbeda menurut varietas/galur dan musim. Masganti (1994) dan Masganti dan Fauziati (1995b) melaporkan bahwa hasil optimum masing-masing varietas/galur diperoleh pada kepadatan tertentu. Jumlah benih yang diberikan pada musim hujan lebih sedikit dengan hasil lebih tinggi dibandingkan dengan musim kemarau (Tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh varietas/galur dan kepadatan benih terhadap hasil padi sebar langsung pada MH 1993/94 dan MK 1994 di lahan pasang surut sulfat masam aktual

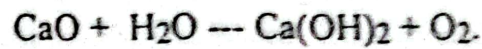
Perlakuan		Hasil (t/ha)
Varietas/galur	Kepadatan benih (kg/ha)	
Musim hujan 1993/94		
IR66	180	4,26 b
IR64	220	3,86 a
Kapuas	240	3,70 a
Musim kemarau 1994		
IR66	200	3,22 a
IR64	235	3,64 b
BW267-3	180	3,50 ab

Angka sekolom pada setiap musim yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut LSD 1%.

Sumber : Masganti (1994); Masganti dan Fauziati (1995b)

Selain kepadatan benih, perkembangan padi yang ditanam dengan sistem sebar langsung juga ditentukan oleh perlakuan benih sebelum tanam (Barbier *et al.*, 1991; Biswas *et al.*, 1991; Lim *et al.*, 1991; Hays, 1992; Umar dan Ar-Riza, 1993). Perlakuan pemberian CaO terhadap benih sebelum sebar memberikan hasil terbaik. Hal ini

disebabkan karena selain CaO dapat memberikan unsur Ca bagi benih, juga memberikan oksigen yang sangat diperlukan pada padi sebar langsung (Lim *et al.*, 1991), seperti terlihat dalam reaksi berikut:



Tindakan melapisi benih dengan CaO juga mempermudah dalam penebaran benih dibandingkan bila dilapisi dengan Cu atau Zn (Umar dan Ar-Riza, 1993). Keunggulan lain melapisi benih dengan CaO adalah menurunkan jumlah kehilangan benih akibat pergerakan air (Barbier, *et al.*, 1991). Sedangkan Hays (1992) melaporkan bahwa pertumbuhan yang paling baik padi dengan sistem sebar langsung diperoleh pada perlakuan yang diberi asam giberilik.

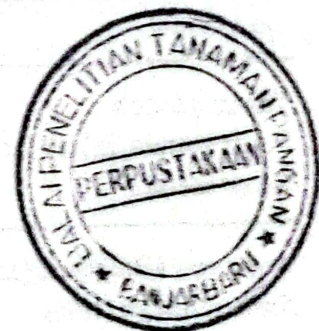
Pertumbuhan dan hasil padi yang disebar langsung juga dapat ditingkatkan melalui cara persiapan benih seperti benih dikecambahkan terlebih dahulu. Hal ini memberikan beberapa keuntungan, (a) benih yang diberikan telah terseleksi, (b) tidak mudah larut/terbawa air, dan (c) tidak dimakan burung/hewan peliharaan. Akan tetapi cara ini juga mempunyai beberapa kelemahan seperti (1) benih lebih sulit disebar karena telah berkecambah dan (2) sulit disebar merata.

Hasil penelitian Saragih (1994) menyimpulkan bahwa cara persiapan benih yang baik dapat dilakukan dengan beberapa cara : (a) benih direndam dengan air selama 24 jam, ditiriskan kemudian diberi 100 g CaO/kg benih, (b) benih direndam selama 24 jam, kemudian dikecambahkan dan (c) benih direndam selama 24 jam dan dipelet dengan 50 g CaO/kg benih.

Tabel 4. Pengaruh perlakuan benih terhadap hasil padi sebar langsung di lahan pasang surut sulfat masam aktual, Unit Tatas, MH 1993/94

Perlakuan benih	Hasil (t/ha)
Langsung disebar	2,51 a
Direndam air selama 24 jam	2,61 a
Dipelet 50 g CaO/kg benih	3,10 bc
Dikecambahkan	3,20 bc
Direndam air + 100 g CaO/kg benih	3,49 c

Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut LSD 1%.
Sumber : Saragih (1994)



Persiapan benih dalam sistem sebar langsung terbagi kedalam dua tahap. Tahap pertama adalah perendaman. Perendaman dilakukan selama 24 jam dalam karung yang diikat/ditutup atau kantong plastik yang diberi lubang. Tahap berikutnya adalah perendaman benih dalam air mengalir selama 24-48 jam, kemudian dilakukan pemberian CaO atau perlakuan lain.

3. Waktu Tanam

Waktu tanam sangat menentukan keberhasilan padi sebar langsung, khususnya pada lahan pasang surut. Gerakan periodik air di permukaan sungai akan mempengaruhi jumlah air yang ada di persawahan. Oleh karena itu tanam dapat dilakukan di lahan pasang surut pada periode pasang ganda, dimana jumlah air lebih terbatas.

Pada musim kemarau, waktu tanam sebaiknya dilakukan pada awal musim tanam dimana air masih tersisa/cukup (lahan pasang surut tipe B). Sedangkan pada musim hujan, waktu tanam dilakukan pada pertengahan musim. Pada saat tersebut pengaruh unsur-unsur meracun mulai menurun sehingga daya toksiknya telah berkurang. Waktu tanam sebaiknya juga dikombinasikan dengan tata air. Apabila air di persawahan diatur, maka pilihan waktu tanam akan lebih banyak.

4. Cara Tanam

Cara tanam mempengaruhi kepadatan populasi dan kemudahan dalam pemeliharaan (Dingkuhn *et al.*, 1991; Vergara *et al.*, 1991). Beberapa cara tanam yang dilakukan dalam sistem sebar langsung di lahan pasang surut adalah sebar merata dan sebar dalam larikan/baris.

Dari hasil penelitian Masganti (1993) dan Saragih (1994) diketahui bahwa cara tanam sebar langsung berupa sebar merata dan sebar dalam larikan tidak memberikan perbedaan hasil. Hasil yang sama dilaporkan Dingkuhn *et al.* (1991). Pada padi sebar langsung, perkembangan dan hasil padi sangat ditentukan oleh kemampuan padi berkembang dengan populasi yang lebih padat. Tabel 5 memperlihatkan bahwa cara tanam sebar langsung lebih unggul dari tanam pindah.

Tabel 5. Pengaruh cara tanam terhadap hasil padi IR64 di lahan pasang surut sulfat masam aktual, Unit Tatas, MH 93/94

Cara tanam	Hasil (t/ha)
Tanam pindah	2,86 a
Sebar merata dalam larikan	3,47 b
Sebar merata	3,38 b

Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut LSD 1%.

Sumber : Saragih (1994)

5. Varietas

Adanya ciri khusus yang melekat pada setiap varietas menyebabkan respon varietas padi terhadap cara tanam sebar langsung berbeda. Menurut Cia (1986), padi yang cocok untuk ditanam dengan sistem sebar langsung adalah padi yang berumur pendek seperti IR64. Selanjutnya ditegaskan Dingkuhn *et al.* (1991) bahwa padi berumur pendek seperti IR36, IR58, dan IR64 cocok untuk ditanam sebar langsung, sedangkan padi berumur sedang-panjang seperti IR42 lebih cocok ditanam dengan sistem tanam pindah. Lim *et al.* (1991) melaporkan bahwa padi yang ideal untuk ditanam dengan sistem sebar langsung adalah padi yang dapat memanfaatkan oksigen lebih banyak atau dapat beradaptasi dengan oksigen lebih rendah pada awal pertumbuhan.

Beberapa ciri khusus yang harus dimiliki padi sebar langsung dilaporkan beberapa peneliti. Dingkuhn *et al.* (1991) menyebutkan beberapa ciri sebagai berikut: (1) daun mengandung N tinggi, (2) periode pemasakan lebih panjang, (3) jumlah anakan sedikit, (4) daun tegak dan (5) alokasi karbohidrat lebih banyak pada tanaman muda. Vergara *et al.* (1991) menambahkan ciri padi sebar langsung yaitu (a) bobot biji sedang (20.0-28.8 g per 1000 biji), (b) tinggi tanaman sedang, (c) khlorofil banyak dan (d) umur panen sedang. Tambahan ciri lainnya dilaporkan Supriadi dan Malian (1993) yaitu batang besar, pertumbuhan anakan cepat dan anakan maksimum tercapai sebelum pengisian malai, dan terakhir Masganti (1993) juga menambahkan ciri-ciri yang diperlukan adalah (a) kepadatan populasi sedang, (b) segera dapat menancapkan akar atau perakaran cepat berkembang dan (c) jumlah gabah per malai tinggi.

Hasil penelitian Anwar dan Sarwani (1993) di lahan pasang surut sulfat masam tipe B menunjukkan bahwa varietas IR64 lebih cocok dibandingkan dengan varietas Kapuas, sedangkan Umar dan Ar-Riza (1993) yang melakukan penelitian di lahan pasang surut bergambut, menyebutkan bahwa potensi hasil antara varietas Kapuas dengan dua galur (BW 267-3 dan IR6023-10-1-1) yang ditanam dengan sistem sebar langsung tidak berbeda. Beberapa galur yang berprospek tinggi untuk dikembangkan dengan cara tanam sebar langsung di lahan pasang surut tipe B diusulkan Masganti (1993) adalah CR261-7039-236, B5334-Sm-61-2-1, B5332-3d-Mr-2-4, B6992d-99-ICA-92, dan 33353-64-1-2-1.

Masganti (1994) dan Masganti dan Fauziati (1995b) menyarankan bahwa pada musim kemarau, sebaiknya mempergunakan varietas IR64 dan pada musim hujan mempergunakan IR66.

Tabel 6. Pengaruh varietas dan musim terhadap hasil padi di lahan pasang surut, MK 1994 dan MH 1994/95

Varietas dan cara tanam	Hasil (t/ha)	
	MK 1994	MH 1994/95
Sebar langsung		
IR66	2,68 a	3,90 b
IR64	3,15 b	3,27 a
Tanam pindah		
IR66	3,12	3,94
IR64	3,46	3,22

Angka yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut LSD 1%.

Sumber : Masganti (1994); Masganti dan Fauziati (1995b; 1995d) Saragih (1995)

6. Pemupukan

Diantara sifat-sifat kimia lahan pasang surut yang menjadi kendala produksi adalah rendahnya pH tanah dan stres hara ganda (Mukhlis *et al.*, 1990; Sarwani *et al.* 1992).

Pemupukan padi sebar langsung memerlukan jumlah yang lebih banyak dibandingkan dengan padi tanam pindah, karena tanaman berada di lapangan lebih lama dan populasinya lebih padat (Dingkuhn *et al.*, 1991). Pupuk yang diperlukan padi sebar langsung ditentukan oleh dua faktor yaitu varietas dan kepadatan populasi. Varietas yang respon dengan pemupukan unsur tertentu dan populasi yang padat memerlukan pupuk lebih banyak. Sebaliknya padi yang efisien memanfaatkan pupuk memerlukan pupuk relatif sedikit.

Menurut Masganti dan Anwar (1994) hasil padi sebar langsung di lahan pasang surut sulfat masam aktual pada MH 1993/94, berkorelasi positif dengan jumlah N yang diberikan ke dalam tanah. Semakin tinggi jumlah N yang dipergunakan, hasil padi semakin tinggi. Pemberian yang melebihi 135 kg N/ha, sudah tidak meningkatkan hasil lagi. Hasil yang sama juga dilaporkan Masganti dan Fauziati (1995a), bahwa hasil tertinggi padi sebar langsung pada MK 1994, diperoleh pada pemupukan 135 kg N/ha dengan kepadatan benih 200 kg/ha (Tabel 7).

Tabel 7. Pengaruh kepadatan benih dan dosis N terhadap hasil padi sebar langsung di lahan pasang surut sulfat masam aktual Unit Tatas, MK 1994

Kepadatan benih (kg/ha)	Dosis N (kg/ha)					Rata-rata
	0	45	90	135	180	
100	1,80 a	2,46 b	2,92 c	3,15 c	2,75 bc	2,62 a
200	2,10 a	2,80 bc	3,06 c	3,93 d	2,98 c	2,97 b
300	2,22 ab	2,96 c	3,01 c	3,10 c	2,50 b	2,76 ab
Rata-rata	2,04 a	2,74 b	3,00 bc	3,39 c	2,73 b	

Angka pada kolom rata-rata dan interaksi yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut LSD 1%.

Sumber: Masganti dan Fauziati (1995a)

Selain kekurangan unsur N, pemberian unsur Ca melalui pengapuran akan memperbaiki pertumbuhan tanaman dan meningkatkan hasil padi sebar langsung. Dalam padi sebar langsung disarankan pemberian CaO antara 1-2 t/ha, pupuk Urea sebanyak 135 kg N/ha, TSP sebanyak 200 kg/ha, dan KCl 200 kg/ha. Pemberian CaO dilakukan dua minggu sebelum sebar, pupuk Urea diberikan tiga kali masing-masing 1/4 bagian bersama semua TSP dan 1/2 bagian KCl pada tujuh hari setelah sebar (HSS), 1/2 bagian N bersamaan sisa K diberikan 42 HSS dan sisa N pada 70 HSS.

7. Pemeliharaan

Dalam sistem padi sebar langsung di lahan pasang surut, dua hal penting dalam pemeliharaan adalah pengendalian gulma dan hama tikus.

Keunggulan teknologi sebar langsung untuk mencapai tingkat produktivitas yang tinggi di lahan pasang surut, hanya dapat dicapai jika mampu menekan pertumbuhan gulma, sebab gulma merupakan pesaing bagi tanaman dalam memanfaatkan air dan hara dan mengganggu stabilitas hasil. Biswas *et al.* (1991) menyarankan pengendalian gulma pada padi sebar langsung dengan penggunaan herbisida purnatumbuh yang diberikan pada 45 Hari Sesudah Sebar. Dengan cara ini, hasil dapat ditingkatkan. Cara pengendalian gulma juga dilaporkan Lim *et al.* (1991). Pengendalian gulma pada pertanaman padi sebar langsung dapat dilakukan dengan herbisida pratumbuh, purnatumbuh atau kombinasi keduanya. Di lahan pasang surut, penggunaan herbisida pratumbuh tiga hari sebelum sebar dan herbisida purnatumbuh, tujuh hari sesudah sebar dapat mendukung pertumbuhan dan hasil padi.

Pengendalian tikus dapat dilakukan dengan pengendalian terpadu melalui pengumpanan sejak dini, dengan perangkap buatan dan bambu serta penggunaan roden-

tisida seperti klerat. Kesulitan dalam pemeliharaan karena padatnya populasi dapat diatasi dengan menyisakan satu baris tanaman (kira-kira 50 cm) pada setiap laras. Dengan cara ini jalan untuk lalulintas penyemprotan maupun pemupukan tanaman menjadi kendala.

8. Aspek Ekonomi

Menurut Sudana (1993) untuk menilai efisiensi suatu teknologi, harus diuji dengan membandingkan nilai yang dihasilkan teknologi tersebut dengan biaya yang diperlukan untuk menerapkan teknologi tersebut. Istilah ini dikenal sebagai R/C ratio. Hasil analisis terhadap lima paket teknologi padi sebar langsung di lahan pasang surut, menyimpulkan bahwa semua paket menghasilkan nilai R/C yang lebih besar dari 1,0, ini berarti bahwa paket tersebut secara ekonomi layak diterapkan (Masganti dan Fauziati, 1995c).

Penerapan paket teknologi padi sebar langsung berupa penggunaan varietas IR66 dengan kepadatan benih 150 kg/ha, pemupukan NPK 135-90-90, pemberian kapur 100 kg CaO/ha memberikan kelayakan ekonomi paling baik. Hal ini disebabkan karena IR66 padi IR66 lebih tinggi dari varietas lainnya (IR64, Kapuas dan BW267-3) dan benihnya lebih mahal serta rasa nasinya yang lebih disenangi oleh konsumen di Kalimantan, sehingga harganya lebih mahal. Selain itu, penggunaan biaya produksi dan tenaga kerja juga lebih rendah pada paket ini. Dibandingkan dengan pendapatan pada penerapan teknologi tanam pindah di lahan pasang surut sulfat masam potensial (Ar-Riza, *et al.*, 1994) pendapatan petani dari pemanfaatan teknologi padi sebar langsung lebih tinggi (Tabel 8).

Keunggulan teknologi padi sebar langsung adalah tenaga kerja yang diperlukan lebih sedikit, sehingga nilai tenaga kerja atau pendapatan per HOK akan lebih besar (Tabel 8). Pada paket teknologi padi tanam pindah pendapatan per HOK hanya Rp 6.311 (Ar-Riza *et al.*, 1994), sedang penerapan paket teknologi padi sebar langsung diperoleh Rp 8.536 (Masganti dan Fauziati, 1995c).

Tabel 8. Perbandingan analisis ekonomi paket teknologi padi tanampindah dengan padi sebar langsung di lahan pasang surut

Uraian	Paket teknologi	
	tanam pindah	sebar langsung
Hasil (t/ha)	4,35	3,50
Penerimaan (Rp/ha)	1.568.000	1.750.000
Biaya (Rp/ha)	748.800	896.350
Pendapatan (Rp/ha)	819.200	853.650
Pendapatan per HOK (Rp/ha)	6.310	8.536
R/C	1,91	1,95

Sumber : Ar-Riza, *et al.* (1994), Masganti dan Fauziati (1995c)

KESIMPULAN

Dari uraian-uraian yang telah dikemukakan dapat disimpulkan beberapa hal:

1. Lahan pasang surut merupakan lahan marginal yang dapat dipergunakan sebagai lumbung beras nasional, tetapi potensi tersebut belum dimanfaatkan secara optimal karena teknologi sistem produksi padi masih perlu disempurnakan
2. Teknologi sebar langsung di lahan pasang surut mempunyai beberapa keunggulan seperti mengurangi jumlah tenaga kerja, masa produksi lebih pendek, dan hasil lebih tinggi. Sedangkan kendalanya adalah: benih dan pupuk yang digunakan lebih banyak, tanaman mudah rebah, pertumbuhan gulma dan serangan tikus lebih intensif, benih yang disebar dimakan burung/terbawa air, pertumbuhan tidak merata, dan pemeliharaan lebih sulit.
3. Penerapan teknologi sebar langsung di lahan pasang surut, dimungkinkan dengan menerapkan komponen teknologi secara tepat, meliputi: persiapan lahan dengan pengolahan tanah sempurna, benih direndam dengan air selama 24 jam, ditiriskan dan diberi 100 g CaO/kg benih, menggunakan varietas IR66 pada musim hujan dan IR64 pada musim kemarau, kepadatan benih 150-200 kg/ha, pemupukan NPK 135-90-90, penggunaan kapur 1,5 t CaO/ha, tanam dilaksanakan pada saat pasang ganda, gulma dikendalikan dengan herbisida pratumbuh tiga hari sebelum sebar, dan herbisida purnatumbuh tujuh hari sesudah sebar. Tikus dikendalikan melalui pengumpanan dini dengan klerat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar K. dan M. Sarwani. 1993. Pengaruh cara tanam sebar langsung dengan berbagai takaran benih pada varietas Kapuas dan IR64 terhadap hasil padi di lahan pasang surut sulfat masam tipe B. Laporan Hasil Penelitian Balittan Banjarbaru, Banjarbaru. 10 halaman.
- Ar-Riza, I., S. Asikin dan R. Itjin. 1994. Paket teknologi budidaya padi di lahan pasang surut sulfat masam potensial. Laporan Hasil Penelitian Balittan Banjarbaru, Banjarbaru. 12 halaman.
- Barbier J.M., J.C. Mouret and N. Stutterheim. 1991. Germination and crop establishment of direct seeded rice in the South Africa. *In* Direct Seeded Flooded Rice in The Tropics. IRRI, Philippines. pp.103-104.
- Biswas S., S. Sankaran and S. Palaniappan. 1991. Direct seeding practices in India. *In* Direct Seeded Flooded Rice in The Tropics. IRRI, Philippines. pp.55-64
- BPS, 1990. Survei Pertanian. Luas Lahan Menurut Penggunaannya di Luar Pulau Jawa. BPS. Jakarta.
- Cia, B.S. 1986. Agronomic and Cultural Practices for Broadcast seeded Flooded Rice in The Tropical Asia. M.S. Thesis, University of Philippines at Los Banos, Laguna. Philippines.
- De Datta, S.K., and P. Nantasomsaran. 1991. Status and prospects of direct seeded flooded rice in tropical Asia. *In* Direct Seeded Flooded Rice in the Tropics. IRRI, Philippines. pp. 1-16.
- Dingkuhn, M., F.W.T. Penning de Vries, and S.K. De Datta. 1991. Concept for a new plant type for direct seeded flooded tropical rice. *In* Direct Seeded Flooded Rice in the Tropics. IRRI, Philippines. pp. 17-38.
- Dirjen Pertanian Tanaman Pangan. 1992. Program dan Langkah-langkah Operasional Pembangunan Pertanian di Lahan Pasang Surut. Deptan. Badan Litbang Pertanian. Proyek Penelitian Pertanian Lahan Pasang Surut dan Rawa-Swamps II.
- Haerah, A. 1992. Pembangunan Pertanian Tanaman Pangan dalam PJPT II. Departemen Pertanian, Badan Litbang Pertanian Tanaman Pangan. Makalah Raker Puslitbangtan, Banjarbaru 21- 25 Oktober 1992.
- Hanks R.J., and G.L. Aschroft. 1986. Applied Soil Physics. Soil, Water and Temperature Application. Springer-verlag. Berlin. 159pp.
- Haryadi S.S. 1979. Pengantar Agronomi. PT. Gramedia. Jakarta.

- Hays, S. M. 1992. A botanical body builder strengthen rice. *Agricultural Research*, August 1992. pp. 10-13.
- Lim, M.S., Y.D. Yun, C.W. Lee, S.C. Kim, S.K. Lee, and G.S. Chung. 1991. Research status and prospects of direct seeded rice in Korea. *In Direct Seeded Flooded Rice in the Tropics*. IRRI, Philippines. pp. 65-76.
- Manwan, I. 1992. Reorientasi Strategi dan Pengembangan Tanaman Pangan Memasuki PJPT II. Departemen Pertanian, Badan Litbang Pertanaian Tanaman Pangan. Makalah Raker Puslitbangtan, Banjarbaru 21-25 Oktober 1992.
- Masganti. 1993. Uji adaptasi galur/varietas padi dengan sistim sebar langsung pada lahan sulfat masam aktual. *Dalam* Noor H.D., I. Ar-Riza dan H. Susanto. 1993. Sistem Usaha Tani dan Teknologi Penunjang di Lahan Pasang Surut dan Lebak. Hasil utama penelitian 1992/1993 di Kalimantan Selatan. Hal 63-70. Balitbangtan, Puslitbangtan. Proyek Penelitian Pertanian Lahan Pasang Surut dan Rawa Swamps II, Balittan Banjarbaru.
- . 1994. Respon varietas padi sebar langsung di lahan pasang surut sulfat masam aktual. Laporan Hasil Penelitian Balittan Banjarbaru, Banjarbaru. 11 halaman.
- dan K. Anwar. 1994. Pemupukan NPK padi sebar langsung di lahan pasang surut sulfat masam aktual. Laporan Hasil Penelitian Balittan Banjarbaru, Banjarbaru. 10 halaman.
- dan N. Fauziati. 1995a. Pemupukan N pada berbagai kepadatan benih padi sebar langsung di lahan pasang surut sulfat masam aktual. Laporan Hasil Penelitian Balittra Banjarbaru. 11 halaman.
- dan N. Fauziati. 1995b. Respon varietas dan galur padi sebar langsung pada berbagai kepadatan benih di lahan pasang surut sulfat masam aktual. Laporan Hasil Penelitian Balittra Banjarbaru. 11 halaman.
- dan N. Fauziati. 1995c. Paket teknologi padi sebar langsung di lahan pasang surut sulfat masam aktual. Laporan Hasil Penelitian Balittra Banjarbaru. 10 halaman.
- dan N. Fauziati. 1995d. Pengapuran dan pemupukan P pada pertanaman padi di lahan pasang surut. Makalah Seminar Teknologi Sistem Ushatani Lahan Rawa dan Lahan Kering. Amuntai, 21-22 September 1995.
- Muklis H., Masganti and K. Anwar. 1990. Rice diseases deficiency and toxicity symptoms in acid sulphate soils at Pulau Petak in Kalimantan. *In Paper Workshop on Acid Sulphate Soil in the Humid Tropics*. AARD and Lawoo, Bogor. pp. 212-223.

- Noorginayuwati. 1989. Peranan tata air mikro dalam meningkatkan produktivitas dan pendapatan petani di lahan pasang surut Kalimantan Selatan. Laporan Hasil Penelitian Balittan Banjarbaru, Banjarbaru. 15 halaman.
- Saragih, S. 1994. Penyiapan benih dan cara tanam padi sebar langsung di lahan pasang surut sulfat masam aktual. Laporan Hasil Penelitian Balittan Banjarbaru, Banjarbaru. 9 halaman.
- 1995. Sistem pengelolaan air untuk budidaya padi-padi, padi-palawija-palawija-palawija di lahan pasang surut tipe B. Laporan Hasil Penelitian Balittan Banjarbaru. 12 halaman.
- Sarwani, M., D.I. Saderi, B. Prayudi, A. Jumberi dan Djamhuri. 1992. Sumber Perbaikan Baru Produksi Padi di Kalimantan Selatan. Balitbangtan, Puslitbangtan, Balittan Banjarbaru.
- Sarwani, M. 1994. Sistem tata air dan penyiapan lahan padi sebar langsung di lahan pasang surut sulfat masam aktual. Laporan Hasil Penelitian Balittan Banjarbaru, Banjarbaru. 10 halaman.
- Sharma, P.K. and S.K. De Datta. 1985. Effect of puddling on soil physical properties and processes. *In Soil Physics and Rice*. IRRI, Los Banos, Philippines. pp. 217-234.
- Sudana, W. 1993. Analisis kelayakan penelitian pengembangan. Makalah pada Pelatihan Metodologi dan Prosedur Penelitian Pengembangan. Bogor, 26 April 1993 - 22 Mei 1993.
- Suhartono, W., T. Islami, and W.H. Utomo. 1983. Soybean root growth as influenced by tillage treatments and matric water potensial. *Agrivita* 6 (1): 28-32.
- Supriadi H. dan H. Malian. 1993. Kelayakan Agronomis Teknologi Sebar Langsung Padi Sawah pada Lahan Irigasi. Makalah Simposium Tanaman Pangan III. Jakarta/Bogor, 23-25 Agustus 1993.
- Taher, A. 1992. Strategi dan Program Penelitian Agronomi dan Ekofisiologi Tanaman Pangan. Badan Penelitian & Pengembangan Pertanian, Balai Penelitian Tanaman Pangan Sukarami.
- Umar, S. dan I. Ar-Riza. 1993. Penelitian cara tanam sebar langsung dan coated Ca, Zn, dan Ca di lahan pasang surut bergambut. *Dalam* Noor H.D., I. Ar-Riza dan H. Susanto. 1993. Sistem Usaha Tani dan Teknologi Penunjang di Lahan Pasang Surut dan Lebak. Hasil utama penelitian 1992/1993 di Kalimantan Selatan. Hal 78-82. Balitbangtan, Puslitbangtan. Proyek Penelitian Pertanian Lahan Pasang Surut dan Rawa Swamps II, Balittan Banjarbaru.

Vergara, S.B., B. Venkateswarlu, M. Janoria, J.K. Ahn, J.K. Kim, and R.M. Visperas. 1991. Rationale for a low-tillering rice plant type with high density grains. *In* Direct Seeded Flooded Rice in the Tropics. IRRI, Philippines. pp. 39-54.