

BAB VI. DUKUNGAN INOVASI TEKNOLOGI DALAM PENGEMBANGAN PADI RAWA

Sistem pertanian akan terus bergerak maju sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Perubahan kondisi alam dapat menyebabkan pergeseran musim, peningkatan gas rumah kaca, kekeringan, kebanjiran dan peningkatan populasi organisme pengganggu tanaman. Oleh karena itu, kondisi tersebut harus dicermati dan diantisipasi, melalui penerapan teknologi baru berupa:

6.1. Kalender Tanam (Katam)

Bertanam padi di lahan rawa memerlukan penentuan saat tanam yang tepat, agar terhindar dari cekama air (*banjir atau keringan*) akibat *La-Nina* atau *El-Nino*. Oleh karena itu, diperlukan antisipasi perubahan iklim menggunakan perangkat sistem informasi kalender tanam terpadu (Gambar 48).



Gambar 48. Tampilan website katam rawa terpadu
Sumber : Website Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.

Kalender Tanam (Katam) adalah pedoman atau alat bantu yang dapat memberikan informasi berupa data spasial dan tabular tentang awal waktu tanam, luas tanam potensial, wilayah rawan kekeringan, banjir, potensi serangan OPT, rekomendasi dosis dan kebutuhan pupuk, serta varietas yang sesuai berdasarkan prakiraan iklim. Sistem Informasi Kalender Tanam dikemas dalam perangkat lunak, sehingga sangat ramah pengguna. Sistem informasi Kalender Tanam Rawa, dapat diakses di www.deptan.go.id, www.litbang.deptan.go.id, www.balitklimat.litbang.deptan.go.id, dan www.balittra.litbang.deptan.go.id. Penjelasan secara lengkap dan aplikasinya dapat menghubungi Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian.

Jl. Ragunan 29, Pasarminggu, Jakarta 12540, Indonesia

Telp. : 021-7806202

Fax. : 021-7800644

E-mail: sekretariat@litbang.deptan.go.id

6.2. Pengelolaan Air Satu Arah dan Tabat Konservasi (SISTAK)

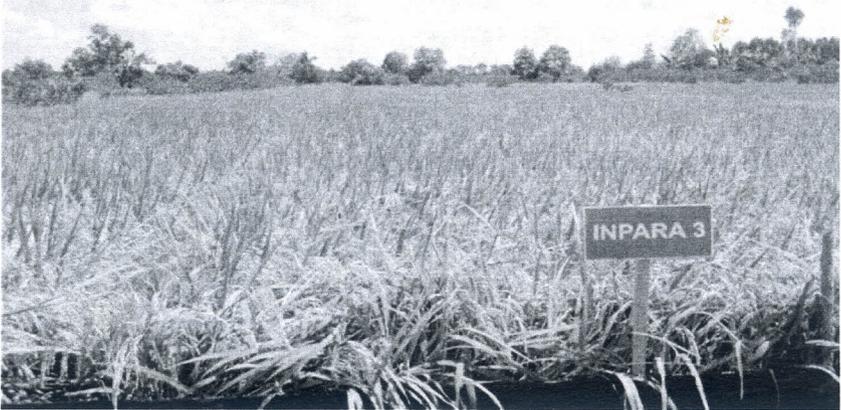
Pengelolaan air sangat penting artinya bagi sistem pertanian padi di lahan rawa pasang surut. Pengelolaan air khususnya di rawa pasang surut tidak hanya dimaksudkan untuk mencukupi kebutuhan air bagi tanaman padi dan memperbaiki kualitas lahan. Perbaikan kualitas lahan dapat dilakukan dengan melindi senyawa-senyawa meracun, dengan memanfaatkan aliran air saat surut dan memberikan pasokan air segar saat pasang. Kondisi tersebut akan dapat tercapai dengan menerapkan tata air sistem aliran satu arah. Pada lahan rawa pasang surut, pengelolaan air sistem satu arah (*one way flow system*) mulai dikenal sejak 1987 an, yang dalam perjalanan waktu terus disempurnakan oleh para pakar. Salah satunya adalah sistem tata air yang dikenalkan sebagai SISTAK (Sistem Tata Air Satu Arah dan Tabat Konservasi) , yaitu kombinasi antara tata air sistem aliran satu arah dengan sistem tabat konservasi. Penerapan SISTAK pada pertanaman padi di musim kemarau dapat mengkonservasi air, sehingga pertumbuhan tanaman tetap optimal. Pertanaman padi yang kebutuhan airnya tercukupi dengan intensitas sinar matahari yang tinggi pada musim kemarau,

dapat memacu proses fotosintesa, sehingga akan diperoleh hasil yang tinggi (Balitbangtan, 2012).

6.3. Padi Unggul Inbrida

Perbaikan genetik merupakan upaya yang paling murah diantara upaya-upaya lainnya dalam meningkatkan produksi padi. Lahan rawa mempunyai kekayaan sumber daya genetik padi yang besar sehingga berpotensi untuk meningkatkan produksi dan toleransi tanaman terhadap cekaman lingkungan (cekaman air, kemasaman tanah, racun hara, hama, penyakit). Perbaikan dapat dilakukan baik dengan metoda persilangan maupun metoda yang lebih canggih, dengan tujuan untuk merakit varietas baru yang sesuai dengan kondisi rawa, produksi tinggi, preferensi sesuai wilayah dan rendah emisi gas rumah kaca (GRK).

Kegiatan persilangan perlu terus dilakukan, untuk menggabungkan gen-gen unggul antar varietas padi rawa sendiri maupun dengan varietas padi non rawa. Walaupun sebelumnya sudah banyak varietas padi non rawa dan rawa yang telah lulus uji adaptasi dan cocok di lahan rawa, seperti IR66, Cisokan, Sei.Lilin, Lematang, Kapuas, Dodokan, Indragiri, Batang Hari, Mekongga, Martapura, dan masih banyak lagi yang lainnya. Salah satu sifat varietas yaitu semakin lama akan semakin menurun produktivitasnya, sehingga perlu terus diperbaiki. Saat ini sudah tersedia varietas yang dirakit khusus sebagai padi rawa, diantaranya Inpara. Inpara adalah golongan Cere Indica yang berumur sekitar 115-135 hari, bertipe tanaman tegak, kuat, tinggi sekitar 94 cm, tekstur nasi pera, toleran terhadap keracunan besi dan rendaman, sehingga sangat cocok untuk kondisi rawa atau daerah yang sering tergenang. Varietas Inpara cukup sesuai dengan preferensi wilayah pasang surut di Kalimantan, sehingga beberapa varietas telah berkembang cukup baik, diantaranya Inpara 3 (Gambar 49).



Gambar 49. Keragaan pertumbuhan Inpara 3 di lahan rawa pasang surut.

Sumber: Dok. Balittra.

Kelompok Inpara ini mempunyai 7 varietas (Inpara 1 - Inpara 7) yang masing-masing mempunyai keunggulan/toleransi terhadap cekaman lingkungan seperti pada (Tabel 10). Berdasarkan sifat dan keunggulan tersebut petani dapat memilih alternatif varietas yang sesuai dengan lahannya. Varietas ini berdasarkan umurnya, sangat sesuai untuk pola tanam padi dua kali setahun pada lahan rawa lebak dangkal (Hairmansis *et al.*, 2012).

Tabel 10. Keunggulan/toleransi Inpara 1- 7 terhadap cekaman lingkungan lahan rawa.

Uraian	Varietas Inpara							
	1	2	3	4	5	6	7	
Umur (hari)	131	128	127	135	115	117	114	
Tinggi (cm)	111	103	108	94	92	99	88	
Bentuk gabah	Sedang	Sedang	Ramping	Sedang	Ramping	Sedang	Ramping	
Tekstur nasi	Pera	Pulen	Pera	Pera	Sedang	Sedang	Pulen	
Kadar amilosa (%)	27,9	22,1	28,6	29	25,2	24,0	20,0	
Keunggulan	Potensi hasil(t/ha)	6,47	6,08	5,6	7,6	7,2	6,0	5,1
	Toleransi cekaman biotik	Toleran racun Fe dan Al	Toleran racun Fe dan Al	Toleran racunan Fe, Al, dan pada fase vegetatif (toleran terendam 6 hari)	Fase vegetatif (toleran terendam 14 hari)	Fase vegetatif (toleran terendam 14 hari)	Toleran racun Fe	Agak toleran racun Fe dan Al
Kesesuaian lahan	Pasang Surut, Lebak	Pasang Surut, Lebak	Lebak, Pasang Surut	Lebak, Pasang Surut	Lebak, Pasang Surut	Pasang Surut, Lebak	Pasang Surut, Lebak	

Sumber: Balittra 2013.

6.4. Pembenh Tanah (Amelioran).

Tanah di lahan rawa terutama rawa pasang surut, untuk budidaya padi memerlukan ameliorasi agar tanahnya sehat mampu mendukung pertumbuhan tanaman dan hasil yang lebih tinggi.



Gambar 50. Kemasan Biochar Sp50

Sumber: neneng *et al.*, 2012

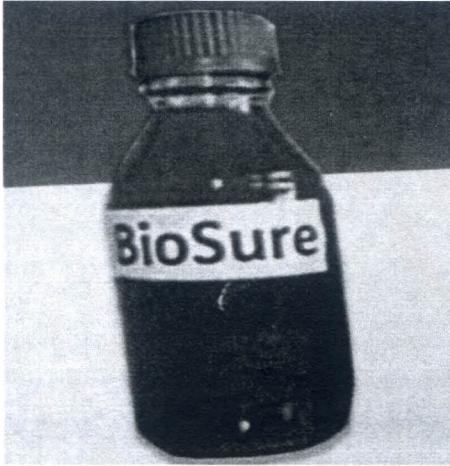
cukup tinggi. Berkaitan dengan hal di atas, kini telah ditemukan bahan pembenh tanah yang efektif, yaitu BIOCHAR SP50

BIOCHAR diformulasikan sebagai pembenh tanah berbasis bahan baku organik yang mempunyai beberapa keunggulan. BIOCHAR dapat menciptakan habitat yang lebih baik bagi microorganisme simbiotik, meningkatkan pH tanah, dan meretensi hara, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Selain manfaat di atas, BIOCHAR mempunyai keunggulan lain, yaitu dapat mengurangi laju emisi CO₂ yang merupakan salah satu komponen peting Gas Rumah Kaca, dan meningkatkan cadangan karbon (Neneng *et al.*, 2012). Emisi gas rumah kaca dalam sistem pertanian merupakan isu penting yang akhir-akhir ini menjadi topik pembicaraan hangat, terutama dalam kaitannya dengan pemanasan global dan dampak yang ditimbulkannya, sehingga layak diantisipasi dengan penerapan sistem pertanian yang rendah emisi.

Amelioran berfungsi selain untuk memperbaiki pH tanah, juga menambah hara Ca, Mg dan untuk memperbaiki suasana mikro terutama pada zona perakaran. Bahan amelioran yang digunakan umumnya kapur dan dolomit, selain harganya mahal, keperluannya

6.5. Pupuk Hayati.

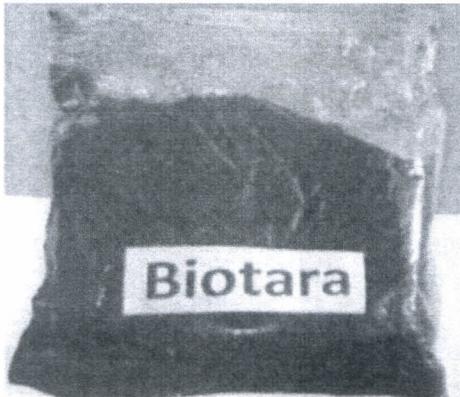
Pertanaman padi rawa, dalam aspek lingkungan dinilai sebagai salah satu penyebab meningkatnya GRK. Hal tersebut terkait masalah penggunaan pupuk nitrogen anorganik yang berlebih dan belum mengalami dekomposisi sempurna. Sebagai upaya mengu-



rangi munculnya kondisi di atas, dilakukan dengan cara membuat formula pupuk hayati yang efektif meningkatkan hasil, murah dan tidak berdampak negatif terhadap lingkungan. Khusus untuk lahan rawa, pupuk hayati yang dikenal dengan nama BIOSURE sangat sesuai digunakan untuk memupuk tanaman padi (Gambar 51)

Gambar 51. Pupuk biosure untuk padi lahan rawa pasang surut
Sumber: Lestari *et al.*, 2012

Pupuk BIOSURE diformulasi dari konsorium pereduksi sulfat, carrier, dan air. Keunggulannyamampu meningkatkan hasil padi rawasekitar 20% karena dapat meningkatkan pH tanah menurunkan kelarutan ion sulfat, mengurangi dosis penggunaan kapur, sehingga sangat ekonomis (Lestari *etal.*,2012)



Pupuk hayati yang lain yang bisa dimanfaatkan yaitu BIO-TARA (Gambar 52). Pupuk ini merupakan konsorsium mikroba dekomposer, pelarut P, dan penambat N dengan carrier jerami

Gambar 52. Pupuk hayati biotara, sesuai untuk lahan rawa.
Sumber: Mukhlis *et al.*, 2012.

padi. Pupuk hayati ini dapat meningkatkan hasil padi, karena mampu menyuplai hara N dan P sehingga meningkatkan ketersediaannya dalam tanah. Pemanfaatan pupuk ini bisa mengurangi penggunaan pupuk kimia, dan meningkatkan hasil padi rawa 15-20% (Mukhlis *et al.*, 2012). Formula pupuk ini masih terus disempurnakan untuk mendapatkan produk yang lebih efektif, efisien dan lebih aplikatif, sehingga lebih ramah pengguna.

6.6. Pestisida Nabati.

Penggunaan pestisida kimia dahulu sangat diandalkan untuk mengendalikan organisme pengganggu tanaman (OPT), karena efektivitasnya yang tinggi. Pada waktu itu hampir tidak ada OPT yang tidak bisa dikendalikan (*dibasmi*), karena mempunyai spektrum yang luas (*broad spectrum*). Namun jenis pestisida yang demikian sekarang dianggap tidak ramah lingkungan, sementara di lapangan intensitas serangan OPT nampak mengalami peningkatan. Untuk mengatasi hal itu, saat ini telah banyak beredar pestisida nabati yang bisa digunakan. Satu diantaranya TARASIDA-Kr, yaitu insektisida nabati yang diformula khusus dari bahan baku daun krinyu (*Chromolaena odorata*) yang banyak tumbuh di kawasan rawa. TARASIDA-Kr (Gambar 53).



Gambar 53. Tarasida-kr (*sebelah kiri*), tanaman krinyu (*sebelah kanan*) sebagai bahan utama formula.

Sumber: Thamrin. (2012).

Menurut Thamrin (2012), pestisida nabati ini mempunyai spektrum sempit dan sangat efektif, sehingga lebih aman terhadap lingkungan dan tidak mematikan organisme yang bukan sasaran.

Pestisida ini sangat efektif untuk mengendalikan ulat grayak (*Spodoptera litura*) dan *Plutella* (*Plutella xylostella*). Penerapan pestisida nabati pada sistem pertanian, kedepan harus terus dikembangkan terutama yang bahan bakunya mudah didapat.

8.7. DSS Pemupukan.

DSS kependekan dari *decision support system*, yaitu perangkat lunak yang dibuat untuk membantu pengambilan keputusan dalam menentukan jenis dan dosis bahan amelioran serta pupuk yang diperlukan untuk tanaman padi di lahan rawa (Gambar 54).



Gambar 54. Decision Suport System
Sumber: Website Balai Penelitian
Pertanian Lahan Rawa

Perangkat lunak ini penting bagi upaya pengembangan dan peningkatan prudukksi padi rawa dalam mendukung produksi nasional. Pada suatu saat nanti, tuntutan produksi nasional pasti akan meningkat seiring dengan pertambahan jumlah penduduk. Pada kondisi dan situasi yang demikian, tuntutan pengembangan padi rawa pasti akan mencakup seluruh tipologi lahan yang mempunyai karakteristik berbeda. Hal tersebut tentu memerlukan dosis amelioran dan pupuk yang berbeda-beda.

DSS pemupukan, aplikasinya hanya memerlukan perangkat komputer kemudian memasukkan data tanah/wilayah seperti: pH dan kandungan hara N, P, dan K yang dapat diketahui melalui analisis tanah di laboratorium atau menggunakan PUTR (Perangkat uji tanah rawa). DSS pemupukan sangat membantu petani, manager, petugas lapang, atau siapapun yang bergerak dalam bidang

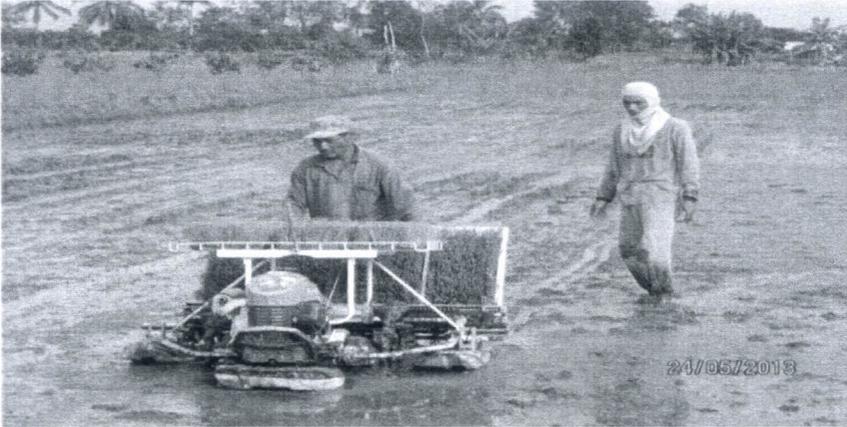
pertanian di lahan rawa. Dosis dan jenis amelioran dan pupuk yang sesuai pada suatu wilayah spesifik dapat dengan cepat diketahui.

6.8. Mekanisasi Pertanian.

Kepemilikan lahan petani di lahan rawa pasang surut sekitar 2,25 ha/KK atau lebih, keadaan tersebut dapat menggambarkan kondisi kesiapan tenaga petani dalam mengelola lahan pertaniannya. Lahan seluas itu jika dikerjakan menggunakan tenaga kerja keluarga, tentu tidak akan memberikan hasil yang memuaskan. Berdasarkan penelitian terhadap usahatani lahan rawa yang dikerjakan secara intensif, tenaga kerja keluarga yang tersedia hanya mampu menggarap seluas 0,70 ha/KK (Komaruddin *et al.*, 2000). Kondisi tenaga kerja tersebut dinilai masih sangat kurang, sehingga penerapan mekanisasi pilihan yang sangat sesuai.

Penerapan sistem mekanisasi di lahan rawa memerlukan persyaratan-persyaratan. Persyaratan tersebut, diantaranya: 1) kesesuaian dan kemampuan lahan dalam mendukung operasionalisasinya, 2) tipe alsintan yang sesuai, 3) keterampilan operator, dan 4) kelembagaan dan sarana pendukung lainnya. Menurut para pakar mekanisasi, sejumlah alsintan yang telah dimodifikasi dan disesuaikan dengan kondisi lahan, ternyata dapat dioperasikan dan berhasil dengan baik khususnya pada rawa pasang surut. Pengembangan alat dan mesin pertanian, kedepan diprediksi akan dapat lebih memacu berkembangnya perekonomian di pedesaan (Manwan dan Ananto, 1994).

Pada lahan yang sudah lama diusahakan seperti lahan sulfat masam potensial, alsintan dapat digunakan mulai dari kegiatan pengolahan tanah, tanam, sampai panen dan pasca panen. Saat ini alsintan yang sudah sangat dikenal oleh petani rawa adalah alat mesin perontok (*thresher*), alat mesin pengolah tanah (*traktor tangan*), sedangkan alat mesin tanam dan alat mesin panen masih belum. Pada beberapa percobaan alat-alat tersebut dilaporkan dapat bekerja dengan baik dan cukup disenangi oleh petani, sehingga mempunyai prospek untuk dikembangkan lebih lanjut. Alat tanam yang bisa dioperasikan diantaranya (Gambar 55).



Gambar 55. Mesin transplanter sedang dioperasikan untuk tanam padi di lahan rawa pasang surut.

Sumber: Dok. Balittra.



Gambar 56. Persemaian sistem dapok, untuk mendukung penerapan alat tanam (*transplanter*).

Sumber: Dok. Balittra.