

Weather-rice-nutrient integrated decision support system



Menuju pengelolaan tanaman strategis di lahan sawah tadah hujan

✓ Latar Belakang

Beras merupakan makanan pokok bagi setengah dari populasi dunia, menjadikannya salah satu tanaman terpenting untuk ketahanan pangan. Permintaan beras global diproyeksikan meningkat hingga 555 metrik ton pada 2035, dengan Asia menyumbang sebanyak 67%. Permintaan dari Afrika dan Amerika juga diprediksi akan meningkat dalam beberapa dekade mendatang. Untuk memenuhi permintaan di masa depan, hasil gabah harus meningkat signifikan sebesar 0,6 ton per hektar per tahun selama dekade berikutnya (IRRI 2015).

Lahan sawah irigasi menyumbang 58% dari total luas beras di seluruh dunia dan berkontribusi sebesar 75% untuk produksi beras global (GRISP 2013 dalam IRRI 2015). Sistem irigasi yang menyediakan pasokan air yang baik adalah kunci dari angka-angka ini. Namun, produksi beras irigasi terancam oleh konversi lahan, kebutuhan air yang bersaing dengan sektor lain, dan tingginya biaya infrastruktur untuk fasilitas irigasi. Meningkatkan produksi di lahan sawah tadah hujan sangat penting untuk mencapai ketahanan pangan. Lahan sawah tadah hujan menyumbang 33% dari luas tanam global, tetapi hanya menyumbang 19% untuk produksi beras global, sebagian besar karena hasil panen yang rendah dan tidak stabil - sekitar 2 ton per hektar dibandingkan dengan 5 ton per hektar dari hasil rata-rata di lahan irigasi (IRRI 2015).

✓ Tantangan

Pertanian padi merupakan sumber pendapatan utama di lahan tadah hujan, hasil rendah dan tidak stabil berkontribusi pada tingginya angka kemiskinan (Cantrell 2000).

- **Ketidakpastian cuaca** - Produksi padi lahan tadah hujan bergantung pada curah hujan untuk persediaan airnya. Keputusan penting dalam produksi tanaman termasuk kapan menanam dan menggunakan pupuk tergantung pada ketersediaan air. Kesulitan dalam menentukan kapan turun hujan, jumlah dan distribusi curah hujan, dan kejadian banjir dan kekeringan selama musim tanam yang akan datang semakin diperburuk oleh dampak perubahan iklim.
- **Kekeringan** - Lebih dari separuh total area sawah tadah hujan sangat rawan kekeringan dan kerawanan kekeringan tersebut disebabkan oleh karakteristik topografi dan tekstur tanah yang dominan (Garrity et al 1986 dalam IRRI 2015). Kekeringan, terutama selama fase kritis pertumbuhan, dapat berdampak buruk pada pertumbuhan tanaman dan penggunaan nutrisi yang menyebabkan penurunan hasil yang signifikan.
- **Small farm size** - Ukuran lahan kecil - Di Indonesia, misalnya, ukuran lahan rata-rata adalah 0,1–0,5 ha (USDA-FAS 2012 dalam IRRI 2015). Intensifikasi tanaman, yang bertujuan mengakomodasi lebih dari dua tanaman selama musim hujan, dapat mengatasi kendala fisik ini. Namun, itu akan memerlukan peningkatan kebutuhan air, penumpukan hama, dan perubahan dosis pupuk dan pola aplikasi, yang membutuhkan praktik pengelolaan tanah dan air yang lebih efisien (Ladha et al 2000 dalam IRRI 2015).

► Dampak Potensial

- **Waktu tanam optimal:** Petani akan dapat menentukan waktu tanam optimal yang penting untuk mendapatkan hasil lebih tinggi (Basnayake dkk 2006 dalam Hayashi dkk 2018). Dengan surplus, petani akan memiliki lebih banyak insentif untuk berproduksi dan dapat keluar dari pertanian subsisten.
- **Mengatasi kekurangan tenaga kerja:** Petani mungkin tidak mengadopsi teknologi baru jika padat karya. Di negara-negara penghasil beras seperti Indonesia dan Filipina, persentase yang signifikan dari tenaga kerja telah bergeser dari pertanian ke sektor manufaktur dan jasa. Hal ini mengakibatkan kekurangan tenaga kerja selama periode kritis seperti persiapan lahan, penyemaian, dan aplikasi pupuk. Saran WeRise dapat berguna dalam merencanakan kegiatan produksi sehingga petani dapat mengalokasikan sumber daya mereka (tenaga kerja, uang, waktu) secara lebih efisien untuk membantu mengatasi kekurangan tenaga kerja ini.
- **Akses ke kredit:** Mayoritas petani padi (57%) aksesnya terbatas ke pembiayaan yang adil; banyak yang meminjam dari perorangan dan pemberi pinjaman uang di Indonesia (Sudaryanto 2015). Menggunakan saran WeRise dapat membantu mengurangi risiko bagi petani dan membuka akses ke kredit.

► Hasil

Pendekatan partisipatif berikut lengkap dengan uji coba eksperimental lebih lanjut yang sedang berlangsung:

- **Pengembangan teknologi:** Bekerja sama dengan mitra lokal dalam penelitian dan penyuluhan pertanian, percobaan validasi di lahan dilakukan di Indonesia, Laos dan Filipina. Hasil yang diperoleh dari validasi lahan di lahan pertanian di Indonesia menunjukkan bahwa hasil panen yang diprediksi dekat dengan hasil gabah aktual yang diperoleh melalui waktu tanam optimal yang diberikan oleh prediksi. Waktu tanam optimal dari model pertumbuhan tanaman berdasarkan prediksi iklim musiman meningkatkan hasil padi tadah hujan Indonesia (Hayashi, et al., 2018). Eksperimen tambahan di Indonesia dan Filipina sedang berlangsung
- **Pengembangan kapasitas:** Sebanyak 179 pekerja penyuluhan dan peneliti dilatih tentang operasi WeRise, pemeliharaan, pengembangan lebih lanjut, dan penyebaran; pengumpulan data; pemodelan tanaman; pengambilan sampel dan pengolahan tanaman; dan penggunaan dan perawatan peralatan penelitian.
- **Pengaruh kebijakan:** Pertemuan / konsultasi para pemangku kepentingan dengan NARES di Indonesia dan Filipina diadakan untuk mengeksplorasi kolaborasi dalam mengintegrasikan WeRise atau menjadikan WeRise sebagai pelengkap sistem informasi yang ada.



✓ Bagaimana cara kerjanya?

Sistem pendukung keputusan terpadu cuaca-padi-hara (WeRise) adalah alat ICT4D yang dikembangkan oleh IRRI-Jepang Collaborative Research Project (IJCRP) untuk meningkatkan produktivitas padi tadah hujan dan mata pencaharian petani padi tadah hujan skala kecil yang semakin rentan terhadap perubahan iklim.

WeRise adalah aplikasi berbasis komputer yang menerapkan prediksi iklim musiman dalam model pertumbuhan tanaman. Berdasarkan karakteristik cuaca musim tanam yang akan datang termasuk perkiraan onset, distribusi, dan jumlah curah hujan; pengembangan pertumbuhan tanaman; karakteristik tanah; dan praktik manajemen pertanian; WeRise memberikan saran tentang waktu semai optimal, jadwal aplikasi pupuk dan varietas yang cocok untuk ditanam. Saran diberikan tiga bulan sebelum musim tanam, memberi petani waktu yang cukup untuk merencanakan pemanfaatan sumber daya dan jadwal produksi tanaman yang lebih efisien.

Akses tepat waktu ke informasi yang tepat memungkinkan petani kecil membuat keputusan yang tepat untuk pengelolaan tanaman yang lebih baik. Dengan pemanfaatan sumber daya yang tepat melalui penguatan kapasitas untuk adaptasi perubahan iklim, WeRise dapat membantu mengubah area sawah tadah hujan menjadi sistem produksi yang lebih produktif dan berkelanjutan yang pada akhirnya berkontribusi terhadap ketahanan pangan (Johnson 2016).

Cara menghasilkan saran WeRise:

1. Kunjungi: <http://werise.irri.org>
2. Daftarkan akun WeRise.
3. Untuk menghasilkan saran cuaca:
Klik ikon atau tab yang sesuai di menu halaman arahan. > Pilih lokasi dan tahun perkiraan di bawah "Set Data." > Pilih data cuaca yang ingin Anda hasilkan di bawah "Data Cuaca." Parameter default adalah Curah Hujan. Anda juga dapat menghasilkan saran untuk parameter lainnya. > Klik "Tampilkan Penasihat." > Cetak atau simpan saran.
4. Untuk menghasilkan saran panen:
Klik ikon atau tab yang sesuai di menu halaman arahan. > Pilih lokasi dan tahun perkiraan di bawah "Kumpulan Data." > Pilih varietas yang Anda inginkan untuk tanaman pertama dan tanaman kedua. > Klik "Tampilkan Penasihat." > Jika Anda memiliki tanggal penaburan dalam pikiran, setelah memilih varietas, klik ikon "Opsi Lainnya." > Pilih tanggal semai yang Anda inginkan. > Klik "Tampilkan Penasihat." > Cetak atau simpan saran.

✓ Pelajaran yang Dipetik dan Rekomendasi

Menerapkan, meningkatkan skala dan mempertahankan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) untuk menciptakan alat-alat merupakan hal yang menantang; penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar proyek TIK berakhir hanya dalam waktu empat tahun (Caspary dan O'Connor 2003 dalam Sundén, S., dan Wicander, G. 2007). Tingkat kegagalan bahkan lebih tinggi di negara-negara berkembang (Heeks 2002 dalam Sundén, S., dan Wicander, G. 2007).

Untuk IRRI dan mitra kami, sangat penting bahwa "penerima" teknologi memiliki kebebasan untuk beroperasi setelah teknologi ditransisikan. Untuk memastikan bahwa transisi ini terjadi dengan lancar, penting untuk mempertimbangkan lingkungan yang memungkinkan dan faktor-faktor eksternal yang akan berkontribusi pada keberhasilannya yang berkelanjutan, seperti ketersediaan kapasitas teknologi lokal (yaitu, komitmen organisasi), dukungan pasca-implementasi, dan dokumentasi teknis program yang memadai, akurat untuk memfasilitasi pemeliharaan (Sundén, S., dan Wicander, G. 2007). Tantangan-tantangan ini akan berubah dan berubah dengan cepat di sektor yang dinamis.

► Langkah selanjutnya

Di tahun-tahun mendatang, IRRI akan melanjutkan kegiatan implementasi dan diseminasi sambil membangun kapasitas dan kepemilikan pemangku kepentingan utama di Indonesia dan Filipina. Kegiatan kami meliputi:

- **Validasi ilmiah:** Validasi lapangan untuk memeriksa akurasi prediksi WeRise. Capacity building and training;
- **Peningkatan kapasitas dan pelatihan:** Peningkatan kapasitas pemangku kepentingan yang diidentifikasi untuk pemeliharaan, operasi, dan pelokalan WeRise lebih lanjut di lokasi proyek. Pelatihan Pekerja Penyuluh Pertanian yang akan menyebarluaskan saran WeRise kepada para petani dengan fokus pada komunikasi yang efektif.
- **Perencanaan dan advokasi keberlanjutan jangka panjang:** Finalisasi rencana aksi untuk mengintegrasikan WeRise ke Katam dan mengembangkan WeRise di daerah tadah hujan lainnya di Indonesia. Memfasilitasi advokasi kebijakan untuk menyelaraskan berbagi data di antara lembaga-lembaga lokal untuk keberlanjutan dan melembagakan WeRise.



Proyek Penelitian Kolaborasi IRRI-Jepang telah didanai oleh pemerintah Jepang melalui Kementerian Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan (MAFF) sejak tahun 1984. IJCRP tentang Adaptasi Perubahan Iklim melalui Pengembangan alat Pendukung Keputusan untuk memandu produksi Beras Tadah Hujan, yang merupakan proyek terbaru, diluncurkan pada Oktober 2015 dan akan berakhir pada September 2020.

Untuk informasi tambahan, kunjungi <http://werise.irri.org>
Kontak: Iris Bugayong (i.bugayong@irri.org)