

PENGEMBANGAN PENGELOLAAN AIR SAWAH *SYSTEM OF RICE INTENSIFICATION* (SRI) DENGAN SISTEM MONITORING LAPANG DI INDONESIA

(Developing Water Management of System of Rice Intensification Paddy Field by Field Monitoring System in Indonesia)

Budi I. Setiawan¹⁾, Chusnul Arif¹⁾, Satyanto K. Saptomo¹⁾, Ardiansyah²⁾, Masaru Mizoguchi³⁾, Ryoichi Doi³⁾, Tetsu Ito³⁾, Tsugihiko Watanabe⁴⁾

¹⁾Dep. Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB.

²⁾Dep. Teknik Pertanian, Universitas Soedirman.

³⁾Department of Global Agricultural Sciences, the University of Tokyo, JAPAN.

⁴⁾Institute of Humanity and Nature, Kyoto, JAPAN.

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk membangun sistem pemantauan lapangan (FMS) dalam mendukung pengelolaan sumber daya air terpadu dari *System of Rice Intensification* (SRI) sawah di Indonesia. FMS dikembangkan untuk pengukuran meteorologi dan parameter tanah. FMS bekerja sebagai sistem pemantauan jarak jauh mempergunakan *FieldRouter* yang dilengkapi dengan kamera dan terhubung ke data logger sistem pengukuran meteorologi dan tanah. Perubahan kelembaban dan suhu tanah serta parameter meteorologi diukur dan dimonitor pada interval 30 menit. Kemudian, data dan gambar tanaman setiap hari dikirim ke server dengan menggunakan sistem global untuk komunikasi *mobile* (GSM). Semua data yang dilakukan secara online dapat diakses di <http://emsa-sri.org> sebagai foto, data numerik dan grafis. Dengan mempergunakan data tersebut, metode baru telah dikembangkan untuk memperkirakan komponen neraca air, seperti irigasi dan evapotranspirasi tanaman untuk mengevaluasi produktifitas air. Selain itu data tersebut juga digunakan untuk melihat respon tanaman terhadap air yang tersedia di lahan diwakili oleh koefisien tanaman (Kc). Hasil penelitian menunjukkan bahwa FMS efektif, efisien dan dapat diandalkan dalam memantau sawah SRI di Indonesia. Kondisi lapangan yang sebenarnya dapat dipantau dengan baik secara visual, data numerik dan grafis, sehingga pertumbuhan tanaman dapat lebih mudah dipantau. Selain itu koefisien tanaman dan komponen neraca air dapat ditentukan dengan metode yang disajikan dengan menggunakan data pemantauan. Semua data pemantauan ini dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut dalam rangka mendukung pengelolaan sumber air terpadu di bidang padi SRI.

Kata kunci: *System of rice intensification*, lingkungan, irigasi, *quasi-realtime monitoring*, sumber daya air.

ABSTRACT

The study was performed for establishing a field monitoring system (FMS) to support integrated water resource management of System of Rice Intensification (SRI) paddy field in Indonesia. FMS was developed in providing meteorological and soil parameters data. FMS works as a remote monitoring system using *FieldRouter* that is equipped with an in situ camera and connected to meteorological and soil data loggers. Changes in soil moisture and soil temperature and meteorological parameters were measured and monitored at intervals of 30 minutes. Then, the data and plant image were daily transmitted to a remote server by means of the Global System for Mobile communication (GSM). All data were made accessible online at <http://emsa-sri.org> as images in addition

to numeric and graphic data. By monitoring data, we proposed the novel method to estimate water balance variables, such as irrigation water and crop evapotranspiration to evaluate water productivity. Also, we used the data to evaluate plant response to available water in the field represented by crop coefficient (K_c). The results showed that FMS was effective, efficient and reliable in monitoring SRI paddy fields in Indonesia. The actual field conditions were monitored well in term of image, numeric and graphic data acquisition. With these data, plant growth can be more easily monitored. Also, crop coefficient and water balance variables can be determined by the proposed method using the monitoring data. Furthermore, all monitoring and estimated data can be used for further analysis to support integrated water resource management program in SRI paddy fields.

Keywords: System of rice intensification, environmental, irrigation, quasi-real time monitoring, water resource.

PENDAHULUAN

Tantangan untuk meningkatkan produktifitas padi di Indonesia telah meningkat karena adanya peningkatan populasi dan berkurangnya daerah subur. Selain itu, perubahan iklim telah mempengaruhi irigasi padi selama musim hujan dan kering (De Silva *et al.* 2007). Pengelolaan tanaman dengan metode *System of Rice Intensification* (SRI) diusulkan sebagai metode budidaya alternatif, dengan input yang lebih efisien dengan menyediakan kondisi pertumbuhan yang sesuai di zona akar. Konsep dasarnya adalah penanaman bibit muda tunggal dan jarak yang lebih lebar antara bibit transplantasi, penerapan irigasi berselang, pupuk organik dan aerasi tanah aktif (Uphoff *et al.* 2011; Stoop *et al.* 2002).

Sejak diperkenalkan pada musim kemarau tahun 1999 oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian di Indonesia, pengelolaan tanaman SRI telah tersebar luas di beberapa daerah melalui beberapa program di Indonesia. Dengan mengadopsi AWDI, penggunaan air dapat dikurangi sampai dengan 40% (Sato *et al.* 2011; Sato and Uphoff 2007). Namun, ada beberapa keterbatasan dalam mensosialisasikan pengelolaan tanaman SRI di Indonesia, seperti rezim irigasi dan pengendalian air (Gani *et al.* 2002).

Ketidakpastian mengenai dampak perubahan iklim dan perubahan penggunaan lahan untuk pasokan air telah menjadi tantangan untuk pengelolaan air pertanian. Peningkatan suhu dalam perubahan iklim akan meningkatkan evapotranspirasi, seperti yang ditunjukkan oleh Saptomo *et al.* (2009) dengan simulasi numerik. Salah satu upaya untuk beradaptasi dengan situasi ini adalah