

# RESPON EVAPOTRANSPIRASI TANAMAN PADI (*Oryza Sativa* L.) VARIETAS PERMATA DAN SERAYU TERHADAP VARIASI KETEBALAN TANAH MENGGUNAKAN METODE *SYSTEM OF RICE INTENSIFICATION* (SRI) DI DESA RASI, KABUPATEN MINAHASA TENGGARA

## EVAPOTRANSPIRATION RESPONSE TO RICE (*Oryza Sativa* L.) PERMATA AND SERAYU VARIETIES TO SOIL THICKNESS VARIATIONS USING THE SYSTEM OF RICE INTENSIFICATION (SRI) METHOD IN RASI VILLAGE, SOUTHEAST MINAHASA REGENCY

Greydi F. H. Punusingon<sup>1)</sup>, Daniel P. M. Ludong<sup>1)</sup> dan Johannes E. X. Rogi<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Unsrat Manado, 95115

<sup>2)</sup>Program Studi Agronomi Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Unsrat Manado, 95115

### ABSTRACT

*The purpose of this study was to calculate the amount of water required during the growth phases of the rice var. Permata and Serayu with soil layer thickness of 25 cm and 35 cm. This research was conducted in September - December 2019 in Rasi Village, Ratahan District, Southeast Minahasa Regency. The research was carried out experimentally and the observed data in the field were analyzed descriptively. This study consisted of two treatment factors, i.e. variety (Serayu and Permata) and the thickness of the cultivated soil (25 and 35 cm). The rice plants were planted in and in their iron boxes (60 X 60 cm) in the paddy fields. The total Evapotranspiration or water requirement for rice planted the iron boxes were 188 and 254 L, respectively, for soil depth of 25 and 35 cm in Serayu. For the Permata variety with a soil depth of 25 and 35 cm, the water requirement were 175 and 231 L, respectively.*

**Keywords:** *Evapotranspiration, Rice plant, Soil Layer Thickness, SRI*

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung jumlah air yang dibutuhkan selama fase – fase pertumbuhan tanaman padi varietas Permata dan Serayu dengan variasi ketebalan 25 cm dan 35 cm lapisan tanah olah. Penelitian ini dilaksanakan mulai pada bulan September sampai Desember 2019 di Desa Rasi Kecamatan Ratahan, Kabupaten Minahasa Tenggara. Metode Penelitian dilakukan secara eksperimental dan data pengamatan di lapangan dianalisis secara deskriptif. Penelitian ini terdiri dari factor perlakuan yaitu varietas (Serayu dan Permata) dan ketebalan tanah olah (25 dan 35 cm). Tanaman sampel padi ditanam di dalam kotak besi (60 X 60 cm) di dua petakan sawah. Total Evapotranspirasi atau kebutuhan air untuk masing-masing rumpun tanaman selama pertumbuhan padi varietas Serayu pada Bak besi dengan tanah olah 25 cm dan 35 cm berturut-turut adalah sebagai berikut 188 Liter (L) dan 254 L, Sedangkan untuk varietas Permata dengan tanah olah 25 cm dan 35 cm berturut-turut 175 L dan 231 L.

**Kata kunci :** *Evapotranspirasi, Tanaman Padi, Ketebalan Tanah Olah, SRI*

## PENDAHULUAN

Peningkatan produksi tanaman padi saat ini menempati prioritas utama dalam pembangunan pertanian. Selain penggunaan teknologi yang inovatif, peningkatan produksi tanaman dapat dilakukan dengan melihat ketersediaan air untuk meningkatkan produktivitas tanaman padi. Dengan demikian teknik pengelolaan air perlu secara spesifik dikembangkan untuk mengatasi penggunaan air sesuai dengan system produksi, serta perlu adanya pemanfaatan air dengan pengaturan yang tepat, agar jumlah maupun kualitas air yang diberikan sesuai dengan kebutuhan tanaman. (Prabowo dan Wiyono, 2006).

Dari beberapa cara pemberian air yang selama ini dilakukan, maka pilihan untuk memberi air secara terputus-putus (*intermittent*), yang dikenal dengan metode *System of Rice Intensification (SRI)*, merupakan pilihan yang paling baik dalam menghemat air dan sekaligus meningkatkan produksi. Metode SRI dilaporkan dapat meningkatkan produksi dibandingkan dengan budidaya penanaman secara konvensional (Anugrahet *al.*, 2009).

Berdasarkan uraian diatas maka dapat dilihat bahwa masih diperlukan kajian tentang penggunaan air di lahan sawah dan kedalaman tanah olah untuk peningkatan efisiensi penggunaan air. Tujuan penelitian ini yaitu menghitung jumlah air yang dibutuhkan selama fase – fase pertumbuhan tanaman padi varietas Permata dan Serayu dengan variasi ketebalan 25 cm dan 35 cm lapisan tanah olah.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Tanaman Padi

Tanaman padi (*Oryza Sativa*L.) merupakan tanaman berbatang bulat dan berongga yang di sebut jerami. Tanaman padi (*Oryza Sativa* L.) merupakan salah satu tanaman pangan terkemuka di dunia dan makanan pokok sebagian besar penduduk dunia. Fase pertumbuhan tanaman padi terdiri dari tiga fase pertumbuhan tanaman padi berdasarkan

literatur (Arafah., 2009), diklasifikasikan sebagai berikut: vegetatif (awal pertumbuhan sampai pembentukan malai); generatif (reproduktif) (pembentukan malai sampai pembungaan); dan pematangan (pembungaan sampai gabah matang). Keseluruhan organ tanaman padi terdiri dari dua kelompok, yakni organ vegetatif dan organ generatif (reproduktif).

### Kebutuhan Air tanaman

Evapotranspirasi atau kebutuhan air tanaman merupakan gabungan dari dua proses biofisik yaitu evaporasi dan transpirasi. Dalam kaitan kebutuhan air bagi tanaman, evapotranspirasi didefinisikan sebagai banyaknya air yang dipergunakan untuk proses pertumbuhan tanaman (transpirasi) dan evaporasi dari tanah/air sebagai tempat tumbuhnya tanaman tersebut. Perhitungan kebutuhan air tanaman padi dalam pot ini dapat dianggap sebagai bentuk neraca air (*water balance*) atau lysimeter yang sederhana (Fangmeier, *et. al.*, 2006)

Jumlah air yang diberikan secara tepat, akan merangsang pertumbuhan tanaman dan meningkatkan efisiensi penggunaan air sehingga dapat meningkatkan luas areal tanaman yang bisa diairi. Kebutuhan air tanaman padi atau evapotranspirasi dalam pot dihitung berdasarkan jumlah air yang ditambahkan kedalam pot tanpa ada air yang terbuang ataupun yang mengalir keluar dari pot (Ludong dan Nio, 2014).

Bentuk kesetimbangan yang lebih lengkap pada zona perakaran tanaman adalah :

$$\Delta S = (P + I + U) - (R + D + E + T) \dots\dots\dots 1$$

Keterangan:

$\Delta S$  = perubahan kandungan air tanah pada zona perakaran

$\Delta P$  = hujan

$I$  = irigasi

$U$  = aliran kapiler

$R$  = limpasan

$D$  = Perkolasi

$E$  = evaporasi dari permukaan

$T$  = tanspirasi dari tanaman

**Konsep Pengairan SRI  
(System of Rice Intensification)**

Konsep pengairan *intermittent* SRI (*Sistem of Rice Intensification*) hanya memberi air irigasi sesuai dengan jumlah dan waktu yang dibutuhkan oleh tanaman. Saat genangan air disawah telah habis tidak langsung diairi kembali, akan tetapi dibiarkan sampai sawah kondisi retak atau mendekati titik stress tanaman baru sawah diairi kembali. Metode SRI dianggap berhasil jika mampu meningkatkan produktivitas lahan dan mengefisienkan penggunaan air.

**METODOLOGI PENELITIAN**

**Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Rasi Kecamatan Ratahan, Kabupaten Minahasa Tenggara dan Laboratorium Teknik Pertanian Universitas Sam Ratulangi yang dilaksanakan pada bulan September – Desember 2019.

**Bahan dan Alat**

- Bahan
 

Dua jenis benih padi lokal (1) Permata (2) Serayu, Bak besi( luas 60 × 60 cm dan tinggi 50 cm), Plastik meteran, Gelas ukur, Ember, Garam, Air bersih, Tanah, Pupuk organik (kompos), Pupuk Kimia (Phonska dan Urea ), obat pembasmi hama.
- Alat
 

Mistar Ukuran 30 cm, Thermometer Bola Basah-Bola Kering, Timbangan Analitik, Oven, Gergaji, Sekop, Alat tulis menulis dan Laptop.

**Metode Penelitian**

Metode penelitian dilakukan secara eksperimental dan data observasi dilapangan dianalisis secara deskriptif. Percobaan ini terdiri dari dua factor perlakuan yaitu varietas (Serayu dan Permata) dan ketebalan tanah olah (25 cm dan 35 cm). Eksperimen ini dilaksanakan di dua petakan sawah dan tempat pengambilan sampel penelitian di tanam dalam kotak yang terbuat dari besi (luas 60 × 60 cm dan tinggi 50 cm dengan jumlah titik tanam 9 buah berjarak 20 X 20 cm) terdiri dari 2 kotak untuk varietas Serayu dan Permata dengan ketebalan

tanah 25 cm dan 2 kotak untuk varietas Serayu dan Permata dengan ketebalan tanah olah 35 cm. Setiap kotak terdiri dari 9 tanaman dengan jarak tanam 20 X 20 (cm).

Kebutuhan air atau total pemberian air ini dihitung dalam Liter selama periode pengamatan hingga 100 hari. Data pengamatan selama pertumbuhan tanaman, kebutuhan air dan parameter lainnya akan disajikan dalam bentuk grafik dan tabel. Kebutuhan air tanaman (evapotranspirasi) dapat dihitung berdasarkan pendekatan neraca air pada tanaman dalam bentuk yang sederhana menggunakan persamaan (1) berikut :

$$\Delta W = W_i - W_o \dots\dots\dots 1$$

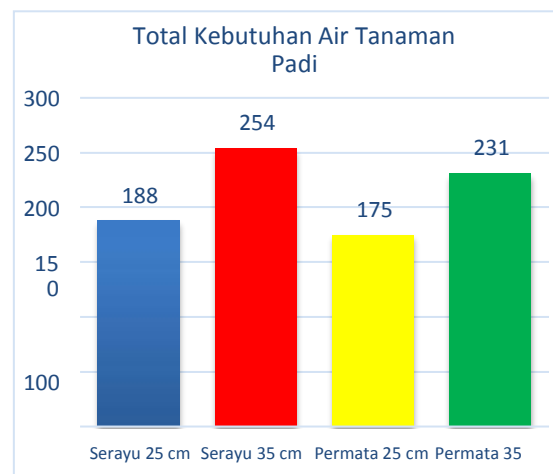
Keterangan:

- $\Delta W$  = perubahan kandungan air dalam tanah
- $W_i$  = jumlah air yang diberikan
- $W_o$  = jumlah air yang diambil

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Jumlah Kebutuhan Air Tanaman**

Sistem pemberian air yang digunakan dalam penelitian ini yaitu diberikan secara terputus-putus (*intermittent*) atau dikenal dengan sisten SRI dari awal penanaman sampai 100 hari setelah tanam (HST). Penggenangan setinggi 2-5 cm dilakukan hanya saat dilakukan penyiangan dan pengeringan dilakukan pada masa pemupukan (22-24 HST) dan persiapan panen (81 –100 HST).

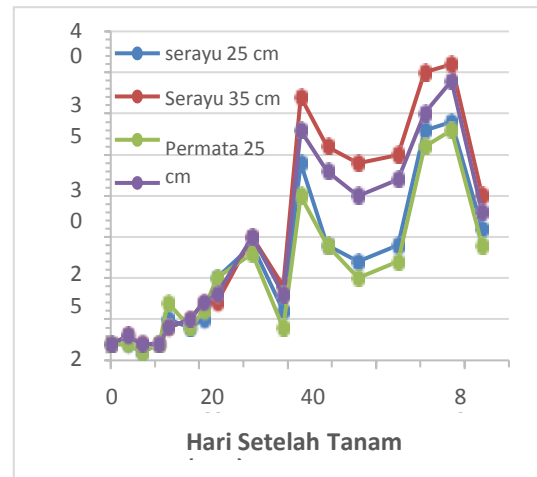


Gambar 1. Total kebutuhan air Tanaman Padi untuk Varietas Serayu dan Permata dengan Ketebalan Tanah Olah 25 cm dan 35 cm pada Kotak Sampel. Setiap Sampel terdiri dari 9 titik (rumpun) padi

(Figure 1. The total water requirement for rice plants for the Serayu and Permata varieties with the thickness of tillage soil is 25 cm and 35 cm in the sample box. Each sample consists of 9 points (clumps) of rice)

Dalam penelitian ini, total kebutuhan air tanaman merupakan jumlah air yang diberikan ketiap Bak besi ukuran (luas 360 cm<sup>2</sup>) dengan jumlah titik tanam 9 rumpun, mulai saat tanam hingga panen. Total jumlah air yang diberikan atau kebutuhan air pada masing-masing varietas dan perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1. Sedangkan variasi kebutuhan air selama pertumbuhan tanaman bervariasi tergantung dari metode pemberian airnya seperti terlihat pada Gambar 2.

Pada Gambar 1 untuk total kebutuhan air selama masa pertumbuhantanaman (dalam 100 hari setelah tanam) tertinggi terlihat pada varietas padi Serayu dengan perlakuan ketebalan lapisan tanah olah 35 cm dengan jumlah 254 Liter (L), sedangkan untuk perlakuan ketebalan tanah 25 cm, varietas padi Serayu memerlukan total kebutuhan air sebesar 188 L. Untuk varietas padi Permata dengan perlakuan ketebalan tanah 35 cm total kebutuhan airnya berjumlah 231 L, sedangkan varietas Permata dengan ketebalan tanah 25 cm membutuhkan total berjumlah 175 L. Hasil ini menunjukkan jumlah kebutuhan air tanaman untuk Bak besi dengan perlakuan ketebalan lapisan tanah olah 25 cm untuk setiap varietas padi Serayu dan Permata lebih hemat air di bandingkan perlakuan ketebalan lapisan tanah olah 35 cm. Kebutuhan air selama pertumbuhan tanaman bervariasi tergantung dari perlakuan ketebalan tanah olah dan varietas. Trennya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kebutuhan Air Tanaman Padi Selama Masa Pertumbuhan

(Figure 2. Rice Plant Water Needs During Growth)

Evapotranspirasi atau kebutuhan air selama fase vegetatif 40 hari setelah tanam pada perlakuan ketebalan tanah olah 25 cm baik untuk varietas Serayu maupun Permata adalah sebanyak dengan yaitu 51 L dengan rata-rata 1.28 L/hari. Untuk fase generatif (reproduktif) >40-84 hari setelah tanam pemberian atau penggunaan air naik yaitu 137 L dengan rata-rata 3.11 L/hari dan 124 L dengan rata-rata 2.82 L/hari berturut- turut untuk varietas Serayu dan Permata. Seperti pada ketebalan tanah olah diatas (25 cm), perlakuan ketebalan tanah olah 35 cm pada varietas Serayu maupun Permata pada fase pertumbuhan vegetatif (40 HST) kedua varietas ini membutuhkan air sebanyak 56 L dengan rata-rata 1.4 L/hari untuk kesembilan rumpun tanaman ditiap bak sampel. Pada fase generatif (reproduktif) pemberian atau penggunaan air lebih tinggi yaitu 198 L dengan rata-rata 4.5 L/hari dan 175 L atau rata-rata 3.98 perhari berturut- turut untuk varietas Serayu dan Permata.

Dapat di lihat bahwa pemberian/penggunaan air terkecil terdapat pada fase vegetatif (40 hari setelah tanam) dan pemberian/penggunaan terbesar terdapat pada fase generatif (reproduktif) >40-84 hari setelah tanam. Prastowo (2010) menyatakan kebutuhan air dipengaruhi oleh jenis dan umur tanaman (fase pertumbuhan tanaman). Pada saat tanaman mulai tumbuh, nilai kebutuhan air meningkat sesuai pertumbuhannya dan mencapai maksimum pada

saat pertumbuhan vegetasi maksimum. Setelah mencapai pertumbuhan maksimum, nilai kebutuhan air akan menurun sejalan dengan pematangan biji.

Pada hasil atau produksi gabah kering, sampel varietas Permata pada Bak besi dengan perlakuan ketebalan lapisan tanah 25 cm menghasilkan total produksi 0.2788 kg pada luasan 0.36 m<sup>2</sup> (dengan 9 rumpun tanaman), diikuti varietas Permata dengan perlakuan ketebalan tanah 35 cm dengan hasil produksi 0.2740 kg, untuk varietas padi Serayu pada perlakuan ketebalan tanah olah 35 cm dengan hasil produksi 0.2678 kg, diikuti varietas padi Serayu perlakuan ketebalan lapisan tanah 25 cm dengan hasil produksi 0,2644 kg. Berdasarkan hal

tersebut maka dapat disimpulkan bahwa semakin dangkal tanah olahan maka air yang dibutuhkan juga semakin sedikit sehingga penggunaan air lebih hemat atau dapat dikatakan bahwa air dapat dimanfaatkan secara efisien

### Perkiraan Produksi Padi

Dalam hasil penelitian ini menunjukkan perkiraan produksi padi yang didapatkan yaitu rata-rata 7.7467 ;7.6106; 7.3431 dan 7.4400 ton per hektar pada masing-masing perlakuan ketebalan tanah dan varietas padi berturut-turut: Permata 25 cm, Permata 35 cm, Serayu 25 dan Serayu 35 seperti terlihat pada Tabel 1

Tabel 1. Hasil Perkiraan Produksi Padi  
(Table 1. Estimated Results of Rice Production)

Varietas/Perlakuan	Produksi (kg)	Luas (m <sup>2</sup> )	Luas m <sup>2</sup> (ha)	Produksi	
				Kg/(ha)	Ton/ha
Permata 25	0.27888	0.36	10000	7746.667	7.7467
Permata 35	0.27398	0.36	10000	7610.556	7.6106
Serayu 25	0.26435	0.36	10000	7343.056	7.3431
Serayu 35	0.26784	0.36	10000	7440.00	7.4400

Catatan: data hasil perhitungan pada Bak besi (ukuran 0.6 X 0.6 m<sup>2</sup> dikonversike 10000 m<sup>2</sup> (ha))

## PENUTUP

Dari hasil penelitian ini disimpulkan bahwa : Total Evapotraspirasi atau kebutuhan air tanaman padi pada sampel Bak besi seluas 0.36 m<sup>2</sup> dengan 9 titik tanam (rumpun) untuk varietas padi Serayu dengan tanah olah 25 cm : 188 Liter (L) sedangkan untuk perlakuan ketebalan tanah 35 cm adalah 254 L. untuk varietas Permata dengan tanah 25 cm : 175 L, sedangkan pada perlakuan ketebalan tanah 35 cm 231 L. Dan disarankan perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan beberapa lapisan tanah olah yang lebih dangkal yang diharapkan untuk mendapatkan produktivitas air atau efisiensi penggunaan air yang optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anugrah, I. S., Sumedi, S., dan Wardana, I. P. (2009). Gagasan dan implementasi *System of Rice Intensification* (SRI) dalam kegiatan budidaya padi ekologis (BPE). Analisis Kebijakan Pertanian, 6(1), 75-99.
- Arafah. 2009. Pedoman Teknis Perbaikan Kesuburan Lahan Sawah Berbasis Jerami. Jakarta : PT. Gramedia. 238 hlm
- Fangmeier, W.J. Elliot, S.R. Workman., R.L. Huffman., and G.O. Schwab. 2006. SOIL AND WATER CONSERVATION ENGINEERING. 5<sup>TH</sup> Edition. Thomson. Delmar Learning. Australia.

Ludong D.P.M. dan Nio S.A. 2014. Irigasi Hemat Air Pada Padi Lokal Dengan Variasi Ketebalan Tanah Olah Menggunakan Pola Tanam SRI (*System of Rice Intensification*). Jurnal Penelitian. Diakses Eugenia 2016

Prabowo, A., dan Wiyono J. (2006). Pengelolaan system irigasi mikro untuk tanaman hortikultura dan palawija. *Agricultural Engineering*, 4(2), 89.