

MODEL MATEMATIKA PERTUMBUHAN JUMLAH ANAKAN DAN TINGGI TANAMAN PADI YANG DITANAM DENGAN METODE SRI

Mathematical Models of Rice Tillers and Crop Height Growth of Rice Cultivated with SRI Method

Murtiningrum¹⁾, Willy Adi Purba²⁾, Sewan Delrizal Lubis²⁾, Wisnu Wardana²⁾

¹⁾Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, UGM
tiningm@ugm.ac.id

²⁾Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, UGM

ABSTRACT

The food requirement in Indonesia is highly dependent on rice and its requirement is increasing. On the other hand, the availability of natural resource especially land and water are getting more limited. Consequently, there is a need to increase rice production with efficient resources. On the other hand, there is a necessity to apply sustainable agriculture. SRI (System of Rice Intensification) method was developed to deal with the problems. In the field, the SRI method still shows a wide variation of yields, therefore researches are necessary to reveal the phenomena behind this method. This paper aims to develop mathematical models of rice tillers and plant height of rice growth as well as to compare the growth of rice plants at several locations and treatments. Mathematical models developed were the rice tillers' growth model which follow the exponential polynomial function order 2 and the crop heights model which follow the monomolekuler function. The number of seedlings from one seed planted in SRI would result more tillers than conventional crops after more than 30 days after planting. Conventional crop height was relatively higher than that of SRI because close spacing and inorganic fertilizers trigger vegetative growth.

Keywords: *mathematical model, SRI, crop physiology, rice*

PENDAHULUAN

Kebutuhan pangan Indonesia masih sangat bergantung pada beras. Meskipun sudah ada upaya melakukan *diversifikasi* pangan, kebutuhan beras masih terus meningkat sejalan dengan pertambahan jumlah penduduk. Di lain pihak ketersediaan sumberdaya alam berupa lahan dan air untuk budidaya pertanian semakin terbatas. Oleh karena itu ada tuntutan untuk meningkatkan produksi beras dengan penggunaan sumberdaya alam yang lebih efisien.

Perkembangan sistem pertanian juga menuntut serta mengharapkan adanya upaya untuk melestarikan lingkungan yang berkelanjutan. *Sustainable agriculture* (pertanian berkelanjutan) merupakan upaya pertanian yang menggunakan prinsip-prinsip ekologi, yaitu suatu pembelajaran

antara organisme dengan lingkungannya. Sistem penanaman padi yang dilakukan oleh kebanyakan petani belum mampu menjawab tantangan untuk melakukan penghematan dan pelestarian sumberdaya alam baik air, bibit, dan lainnya.

Dalam beberapa tahun terakhir, salah satu inovasi yang dikembangkan adalah bercocok tanam padi dengan metode SRI (*System of Rice Intensification*). Metode ini mengembangkan teknik manajemen yang berbeda atas tanaman, tanah, air dan nutrisi. Sistem intensifikasi padi ini telah terbukti sukses diterapkan di sejumlah negara terutama di Madagaskar (Berkelaar, 2002).

Pada metode SRI, semua unsur potensi dalam tanaman padi dikembangkan dengan cara memberikan kondisi yang sesuai dengan pertumbuhan padi. SRI mengembangkan praktek

pengelolaan padi yang memperhatikan kondisi pertumbuhan tanaman yang lebih baik, terutama di zona perakaran, dibandingkan dengan teknik budidaya cara tradisional (Berkelaar, 2002). Prinsip dasar metode SRI adalah untuk tanam digunakan bibit muda yang ditanam dangkal dengan jarak tanam lebar. Lahan diiri secukupnya tetapi tidak sampai tergenang. Penggunaan pupuk organik sangat dianjurkan untuk meningkatkan sifat fisik tanah.

Budidaya padi organik metode SRI mengutamakan potensi lokal dan disebut pertanian yang ramah lingkungan, sangat mendukung terhadap pemulihan kesehatan tanah dan kesehatan pengguna produknya. Pertanian organik pada prinsipnya menitik beratkan prinsip daur ulang hara melalui panen dengan cara mengembalikan sebagian biomassa ke dalam tanah, dan konservasi air, mampu memberikan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode konvensional.

Di Indonesia secara empiris SRI menunjukkan hasil yang cukup memuaskan dengan menghasilkan produksi padi 6-13 ton/ha. Sebaliknya di beberapa tempat terjadi produksi padi sangat rendah bahkan gagal panen. Penggunaan metode SRI ini masih memerlukan banyak penelitian dan pengembangan karena adanya latar belakang fenomena yang belum diketahui dan aplikasi metode SRI ini di berbagai kondisi lingkungan.

Pertumbuhan tanaman padi antara lain dapat diamati dari perkembangan jumlah anakan dan tinggi tanaman. Model matematika menyediakan perangkat untuk mempelajari karakteristik pertumbuhan tanaman padi pada berbagai lokasi dan perlakuan. Model matematika umumnya berupa persamaan matematika untuk menirukan proses yang terjadi di alam, rumus matematik atau tiruan proses alam didasarkan pada asumsi-asumsi. Tingkat kemiripan rumus tersebut ditentukan oleh tingkat kebenaran dalam mengambil asumsi proses alam. Model simulasi dapat dibayangkan sebagai eksperimen penyelesaian masalah untuk mempelajari

sistem yang kompleks yang tidak dapat dianalisis langsung dengan cara analitik (Fitriana, 2008). Keluaran dari sebuah model yang dikembangkan diharap mampu mendekati proses sesungguhnya yang terjadi oleh alam dapat ditiru dengan tepat.

Dalam suatu ilmu flora dan fauna, fungsi pertumbuhan telah digunakan selama bertahun-tahun. Biasanya digunakan untuk menyediakan hasil matematik berupa data waktu tumbuh suatu organisme atau bagian dari organisme itu sendiri. Model matematika dikembangkan untuk menggambarkan fenomena yang terjadi selama pertumbuhan tanaman dalam suatu persamaan matematis. Sebagian model dikembangkan dengan pertumbuhan tanaman sebagai fungsi anasir iklim seperti model *CropWat*, *PILOTE*, dan *Daisy* yang digunakan untuk memprediksi pertumbuhan tanaman pada kondisi kekurangan air (Kloss dkk., 2011). Fungsi pertumbuhan tanaman juga dapat dimodelkan sebagai fungsi kombinasi antara kondisi iklim dan tanah seperti model *DANUBIA* yang cocok digunakan untuk memprediksi pertumbuhan beberapa tanaman pangan (Lenz-Wiedemann dkk., 2010). Model *Sirius* menggunakan lebih banyak input yaitu iklim, manajemen tanaman, fisiologi tanaman, dan tanah untuk mensimulasikan pertumbuhan tanaman gandum (Lawless dkk., 2008).

Bentuk suatu fungsi pertumbuhan secara umum yang menggunakan pendekatan empiris berupa fungsi pertumbuhan yang menghubungkan berat kering (W) dengan waktu (t) (France dan Thornley, 1984).

$$w = f(t) \quad [1]$$

Format fungsi f kadang-kadang terpilih hanya dengan melihat data dan mencari data sesuai dengan yang sudah diketahui. Meskipun demikian lebih baik untuk mencoba memilih atau merumuskan suatu fungsi dan parameter yang mempunyai arti menurut ilmu biologi. Hal ini berarti mekanisme biokimia atau fisiologis atau beberapa batasan yang mendasar harus diketahui.

Turunan dari persamaan [1] yang berkaitan dengan waktu dapat digambarkan pada persamaan [2]

$$\frac{dW}{dt} = g(t) \text{ dimana, } g(t) = \frac{df(t)}{dt} \quad [2]$$

Penghilangan variable waktu (t) antara persamaan [1] dan [2] dapat digambarkan pada persamaan [3]:

$$\frac{dW}{dt} = h(W) \quad [3]$$

dengan h adalah fungsi berat kering terhadap waktu.

Persamaan [3] secara umum dikenal sebagai 'rerata fungsi tetap' dengan W sebagai variabel. Suatu persamaan dalam wujud bentuk persamaan 3 sering ditafsirkan secara biologi atau biokimia. Untuk beberapa fungsi pertumbuhan, mungkin tidak menjadi mudah untuk menganalisis suatu persamaan [3] dari persamaan [1] dan [2]. Kebanyakan fungsi pertumbuhan diperoleh dengan lebih dulu mencatat suatu hubungan tipe persamaan [3], walaupun ada kalanya bentuknya seperti persamaan [4]

$$\frac{dW}{dt} = u(W, t) \quad [4]$$

dengan u melambangkan beberapa fungsi W dan t.

Pada penelitian pertumbuhan tanaman padi yang ditanam dengan metode SRI, digunakan dua jenis model untuk menggambarkan pertumbuhan tanaman yaitu fungsi eksponen polinomial untuk menggambarkan pertambahan jumlah anakan dan fungsi monomolekuler untuk menggambarkan pertambahan tinggi tanaman dan panjang perakaran. Tulisan ini bertujuan mengembangkan model matematika pertumbuhan jumlah anakan dan tinggi tanaman padi serta membandingkan pertumbuhan tanaman padi pada beberapa perlakuan di dua lokasi berbeda.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian dilakukan dengan mengikuti tahapan:

1. Studi pustaka untuk mempelajari model matematika untuk pertumbuhan tanaman dan tahap-tahap pertumbuhan tanaman padi
2. Penentuan model matematika yang dapat menggambarkan pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah anakan tanaman padi
3. Penentuan rancangan percobaan lapangan
4. Pengambilan data tinggi tanaman dan jumlah anakan 2 kali seminggu
5. Penentuan

Rancangan Percobaan

Percobaan dilaksanakan di dua lokasi yaitu :

1. Desa Ngestiharjo, Kecamatan Wates, Kabupaten Kulonprogo
Wilayah ini merupakan dataran rendah dikelilingi perbukitan dengan elevasi 50 m di atas permukaan laut. Curah hujan berkisar 2000 – 3000 mm/tahun dengan jumlah bulan basah 6 – 8 bulan/tahun. Tekstur tanah di lokasi ini adalah lempungan dengan sifat sulit meloloskan air.
2. Desa Sidomulyo, Kecamatan Bambanglipuro, Kabupaten Bantul
Wilayah ini merupakan daerah yang datar sampai berombak berlokasi tidak jauh dari pantai dengan elevasi 22 m di atas permukaan laut. Jenis tanah adalah regosol bertekstur kasar, mempunyai struktur yang lemah, konsistensi lepas sampai gembur, gaya menahan airnya rendah serta cukup mengandung P dan K yang masih segar, tetapi kurang N. Iklim menurut klasifikasi Oldeman adalah C3 yaitu mempunyai kecenderungan perbandingan bulan basah dan bulan kering yang hampir sama.

Prosedur Penelitian

Padi varietas Ciherang dibudidayakan pada lahan yang berukuran 15 x 36 meter yang dibagi menjadi 18 petak dan diberi kode dengan metode *Randomized*

Complete Block Design (RCBD) atau Rancangan Kelompok Lengkap Teracak. Perlakuan kebutuhan unsur hara tiap blok dapat dilihat pada Tabel 1. sedangkan dosis pupuk dapat dilihat pada **Tabel 2.**

Tabel 1. Persentase pemupukan tiap perlakuan

Kode petak	Kode perlakuan	Cara tanam	Bahan Organik (%)	Pupuk NPK (%)
A	BO-100	SRI	100	0
B	BO-75	SRI	75	25
C	BO-50	SRI	50	50
D	BO-25	SRI	25	75
E	BO-0	SRI	0	100
F	Konvensional	Non-SRI	Sesuai dengan petani sekitar	

Tabel 2. Dosis pemupukan tiap perlakuan

Macam Pupuk	Kandang	Dosis Pupuk						
		A	B	C	D	E	F	
Pupuk (ton/ha)	0	1	7	5	5	2,	0	0
Urea I (kg/ha)	0	,5	3	6	9	1	12	
Urea II (kg/ha)	0	0	0	0	20	0	18	
Phonska (kg/ha)	0	5	4	9	1	1	15	
SP-18 (kg/ha)	0	7,5	3	7	1	1	15	
	0	0	5	12,5	50	0	20	
	0	0	00	50	00	0		

Pengamatan tinggi tanaman dilakukan setiap dua kali seminggu. Setiap plot dipilih tiga tanaman sampel secara diagonal untuk diukur tingginya tanaman dan dihitung jumlah anakannya.

Bahan dan Alat

Bahan yang diperlukan meliputi lahan sawah dengan tekstur tanah pasiran dan lempungan. Untuk budidaya padi diperlukan bibit padi varitas Ciherang, pupuk kandang dan pupuk NPK sesuai dengan dosis pada **Tabel 2.**

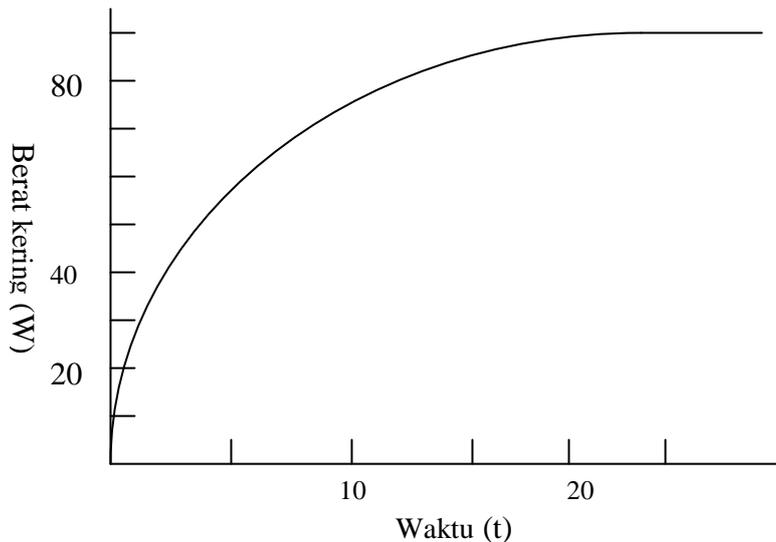
Alat yang diperlukan di lapangan meliputi anjir atau bambu penanda tanaman sampel dan rollmeter. Analisis data dibantu dengan perangkat komputer dengan *spreadsheet.*

Metode Analisis

Data yang diperoleh berupa tinggi tanaman dan jumlah anakan selama pertumbuhan tanaman diambil rerata untuk setiap perlakuan. Hubungan tinggi tanaman dan jumlah anakan dianalisis masing-masing dengan mengikuti model analisis untuk memperoleh konstanta fungsi eksponen polinomial dan monomolekuler secara grafis

Fungsi eksponen polinomial

Apabila digambarkan pada grafik, pertumbuhan jumlah anakan akan mengikuti persamaan eksponen polinomial orde 2 sebagaimana pada **Gambar 1.**



Gambar 1. Grafik polinomial berat kering tanaman terhadap waktu

Persamaan eksponen polinomial berat kering terhadap waktu dapat dituliskan dalam persamaan [5]

$$W = \exp(a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + \dots) \quad [5]$$

dengan a_0, a_1, \dots adalah konstanta, $W =$ berat kering, $t =$ variabel waktu.

Persamaan [5] diambil bentuk logaritmanya menjadi persamaan [6]

$$\ln W = (a_0 + a_1t + a_2t^2 + a_3t^3 + \dots) \quad [6]$$

Apabila pada pertumbuhan tanaman yang diamati adalah jumlah anakan (A) maka persamaan [5] berubah menjadi persamaan [7]

$$A = \exp(a_0 + a_1t + a_2t^2) \quad [7]$$

Persamaan [7] diubah dengan menarik logaritma n pada kedua sisi persamaan sehingga menjadi persamaan [8]

$$\ln A = a_0 + a_1t + a_2t^2 \quad [8]$$

Persamaan [8] merupakan persamaan yang setara dengan persamaan polinomial pada persamaan [9]

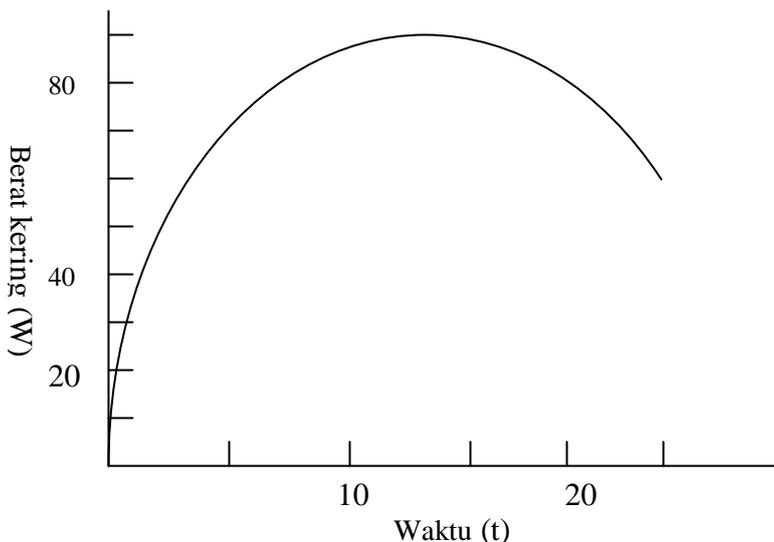
$$y = ax^2 + bx + c \quad [9]$$

Dengan demikian data dapat diplotkan pada grafik dengan sumbu horisontal t dan sumbu vertikal $\ln A$. Dari grafik tersebut dicari parameter $a_0, a_1,$ dan a_2 untuk tiap perlakuan.

Fungsi monomolekuler

Fungsi monomolekuler menjelaskan kemajuan reaksi *irreversibel* sederhana orde pertama. Untuk pertumbuhan tinggi tanaman padi apabila diplotkan pada grafik akan mengikuti persamaan monomolekuler sebagaimana pada

Gambar 2.



Gambar 2. Grafik monomolekuler berat kering tanaman terhadap waktu

Dari persamaan [3] dengan asumsi laju pertumbuhan konstan dan independen terhadap berat kering maka diperoleh persamaan [10]:

$$\frac{dW}{dt} = -kS \quad [10]$$

dimana k adalah konstanta, dan S adalah substrat.

Bila kondisi substrat akhir $S_t = 0$ dan perubahan substrat selama pertumbuhan $S = W_f - W$, maka bisa disubstitusikan ke persamaan [10], menghasilkan persamaan [11]

$$\frac{dW}{dt} = k(W_f - W) \quad [11]$$

Bentuk integral persamaan [11] adalah persamaan [12]

$$\int_{W_0}^W \frac{dW}{W_f - W} = \int_0^t k dt \quad [12]$$

Persamaan [12] diselesaikan menjadi persamaan [13]

$$\ln\left(\frac{W_f - W_0}{W_f - W}\right) = kt \quad [13]$$

Persamaan [13] dapat ditulis sebagai persamaan [14]

$$W \cong W_f - (W_f - W_0)e^{-kt} \quad [14]$$

Jika digambarkan, tingkat pertumbuhan menurun terus-menerus tanpa ada titik infleksi.

Apabila pertumbuhan tanaman yang diamati hanya tinggi tanaman, maka tinggi tanaman (T) disubstitusikan ke persamaan [13] akan menjadi persamaan [15]

$$\ln\left(\frac{T_f - T_0}{T_f - T}\right) = kt \quad [15]$$

Dengan T_0 = tinggi bibit saat ditanam, T_f = tinggi tanaman saat dipanen, T = tinggi tanaman saat pengamatan t hari.

Persamaan [15] setara dengan persamaan linier melewati titik (0,0) $y = mx$

Dengan demikian data dapat diplotkan ke grafik dengan sumbu horizontal waktu dan sumbu vertikal $\ln\left(\frac{T_f - T_0}{T_f - T}\right)$. Dari grafik tersebut dapat dicari parameter k yang merupakan slope grafik.

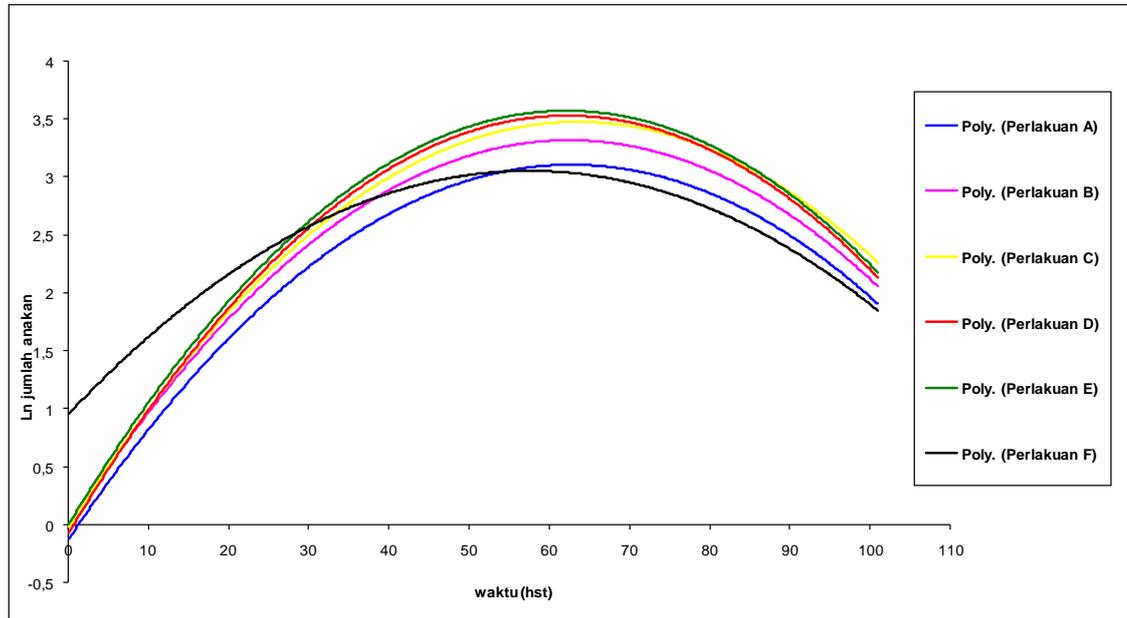
HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Anakan

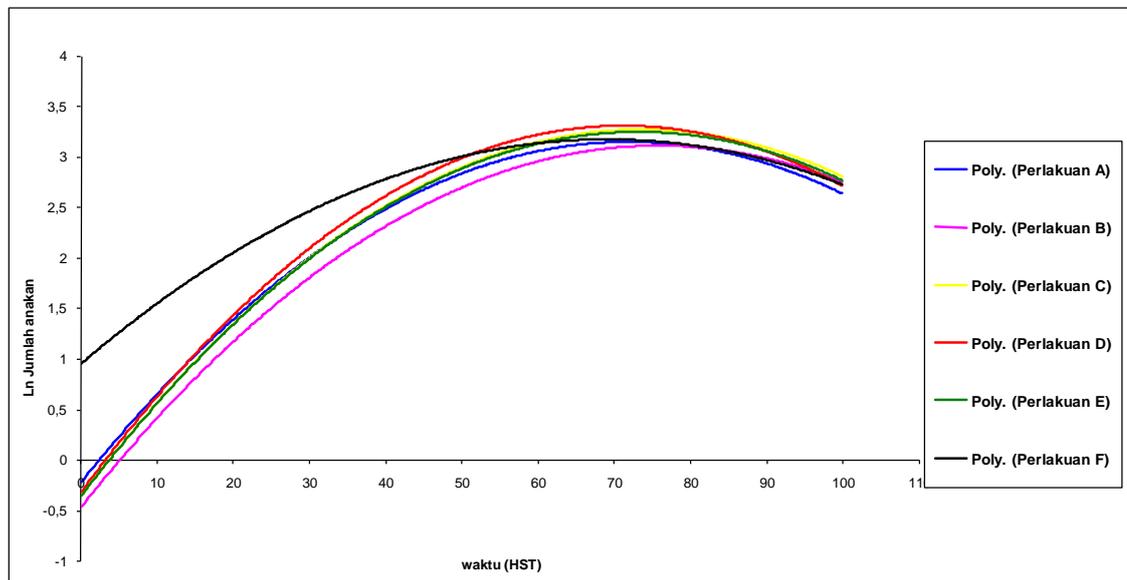
Hasil pengamatan jumlah anakan terhadap waktu diplotkan pada grafik yang hasilnya mengikuti fungsi eksponen polinomial pada persamaan [5] sehingga terbentuk grafik pada **Gambar 3** dan **Gambar 4**. Dari kedua gambar tersebut nampak bahwa jumlah anakan mula-mula meningkat pesat kemudian pertambahannya melambat dan akhirnya sedikit turun sampai saat panen. Sesuai dengan tahapan pertumbuhan tanaman padi, pada umur awal yaitu masa vegetatif cepat jumlah anakan akan bertambah

secara cepat. Pertambahan jumlah anakan akan melambat pada masa vegetatif lambat dan mencapai puncaknya pada fase reproduksi. Setelah mencapai fase

pemasakan, anakan tanaman padi yang tidak produktif atau tidak mempunyai malai akan mati satu demi satu.



Gambar 3. Logaritmik jumlah anakan terhadap waktu pada lahan percobaan di Bantul.



Gambar 4. Logaritmik jumlah anakan terhadap waktu pada lahan percobaan di Kulonprogo.

Persamaan eksponensial polinomial pertambahan jumlah anakan untuk masing-masing perlakuan dapat dilihat pada **Tabel 3**. **Tabel 3** tersebut menunjukkan parameter a_0 , a_1 , dan a_2 pada model fungsi eksponen

polinomial yang ditunjukkan oleh persamaan [5]. Model yang diperoleh dapat menggambarkan pertumbuhan tanaman padi dengan baik dibuktikan dengan koefisien korelasi R^2 mendekati 1.

Tabel 4. Model fungsi eksponensial pertumbuhan jumlah anakan tanaman padi

Lokasi	Perlakuan	Koefisien			R ²
		a ₀	a ₁	a ₂	
Bantul	A	0,1158	0,1028	-0,0008	0,90
	B	0,0006	0,1063	-0,0009	0,90
	C	0,0112	0,1099	-0,0009	0,93
	D	0,0629	0,1155	-0,0009	0,90
	E	0,0097	0,1147	-0,0009	0,91
	F	0,9637	0,0730	-0,0006	0,87
Kulon Progo	A	-0,2164	0,0938	-0,0007	0,95
	B	-0,4669	0,0944	-0,0006	0,93
	C	-0,3536	0,0984	-0,0007	0,95
	D	-0,3514	0,1020	-0,0007	0,93
	E	-0,3514	0,0984	-0,0007	0,95
	F	0,958	0,0644	-0,0005	0,94

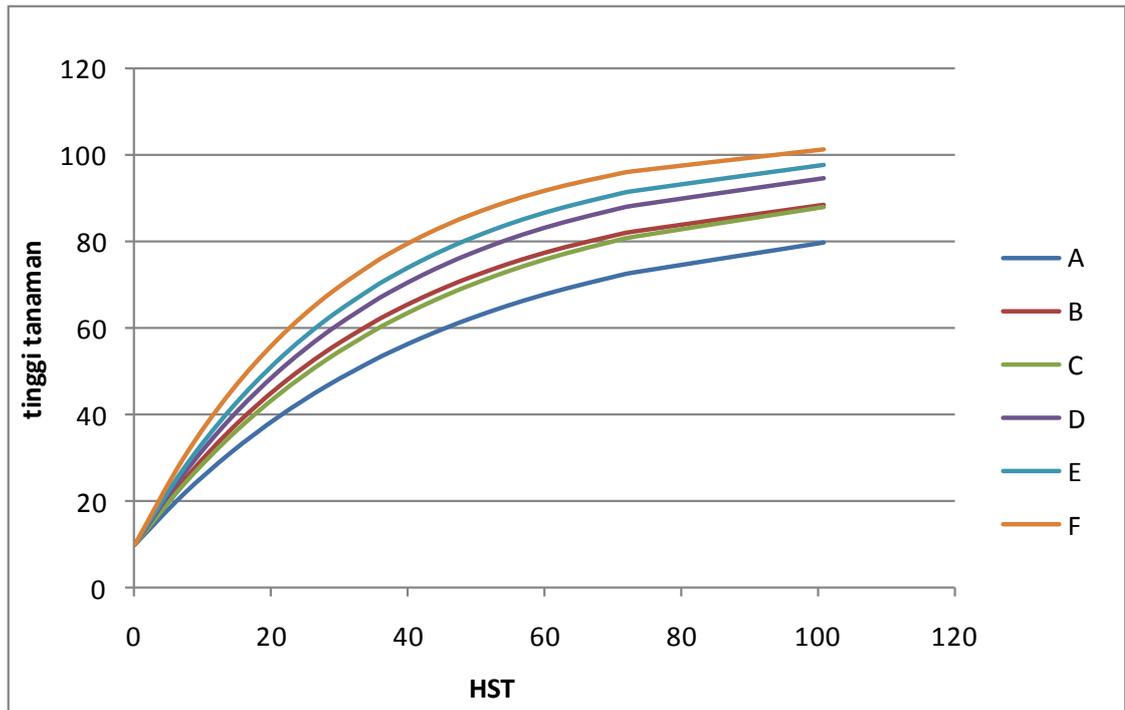
Keterangan : Koefisien a₀, a₁, dan a₂ adalah koefisien pada persamaan eksponensial untuk jumlah anakan yaitu persamaan [7].

Untuk lokasi Bantul, tanaman SRI dengan semua jenis perlakuan pupuk mempunyai jumlah anakan lebih banyak daripada tanaman non SRI sedangkan untuk lokasi Kulonprogo jumlah anakan saat panen hampir sama untuk semua perlakuan. Pada budidaya SRI jumlah anakan lebih banyak karena bibit ditanam muda dan tanah tidak digenang. Di kedua lokasi telah dilaksanakan tanam muda sesuai dengan persyaratan. Di lokasi Bantul pengaturan air irigasi masuk ke petak lebih mudah dilakukan sehingga anakan tanaman SRI lebih berkembang. Sebaliknya di Kulonprogo, karena letak petak kurang memungkinkan untuk mengatur air maka lahan sering tergenang. Meskipun dengan jumlah anakan yang sama pada saat panen, budidaya padi metode SRI menggunakan bibit lebih hemat karena hanya menggunakan satu benih setiap tanam.

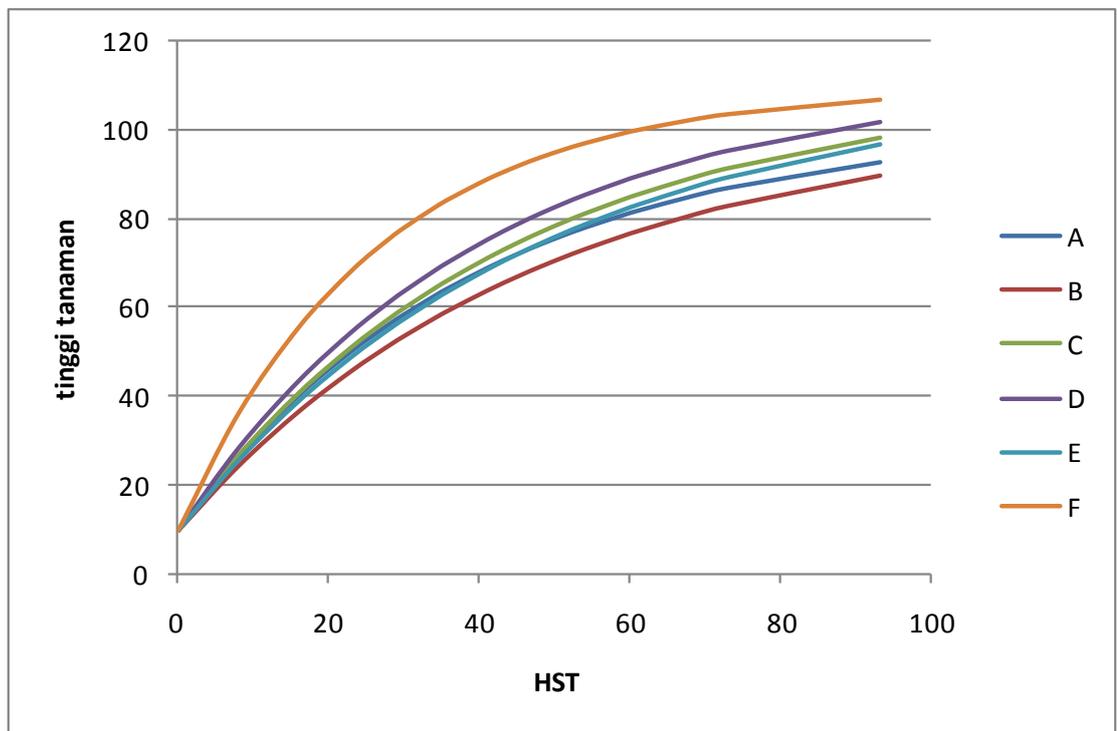
Gambar 3 dan **4** menunjukkan bahwa grafik F berpotongan dengan grafik lain di antara hari pengamatan ke-30 dan ke-60. Sesuai dengan pengamatan lapangan, tanaman SRI yang mula-mula hanya satu bibit pada setelah melewati bulan pertama dapat menyamai bahkan melebihi jumlah anakan tanaman konvensional.

Tinggi Tanaman

Data pengukuran tinggi tanaman selanjutnya diplotkan ke dalam grafik yang mengikuti fungsi monomolekuler pada persamaan [15] sehingga menjadi grafik eksponensial seperti nampak pada **Gambar 5** dan **Gambar 6**. Hasil pengolahan data untuk memperoleh parameter k menghasilkan model monomolekuler seperti pada **Tabel 4**.



Gambar 5. Grafik tinggi tanaman terhadap umur tanaman di Kabupaten Bantul



Gambar 6. Grafik tinggi tanaman terhadap umur tanaman di Kabupaten Kulonprogo

Tabel 4. Harga koefisien k pada persamaan monomolekuler tinggi tanaman padi

Lokasi	Perlak uan	Koefisien k	R ²
Bantul	A	0,0227	0,92
	B	0,0270	0,80
	C	0,0249	0,88
	D	0,0279	0,82
	E	0,0294	0,84
	F	0,0332	0,80
Kulon Progo	A	0,0253	0,75
	B	0,0214	0,89
	C	0,0232	0,83
	D	0,0252	0,86
	E	0,0214	0,89
	F	0,0384	0,68

Keterangan :

Koefisien k adalah koefisien pada persamaan mono molekuler untuk tinggi tanaman yaitu persamaan [13]

Dari **Gambar 3** dan **Gambar 4** nampak bahwa tinggi tanaman bertambah dengan cepat di awal pertumbuhan yaitu pada fase pertumbuhan cepat. Sejalan dengan waktu, laju pertambahan tinggi tanaman berkurang menandai fase reproduksi dan mendekati konstan hingga saat panen.

Kedua gambar tersebut juga menunjukkan bahwa tanaman non SRI umumnya sedikit lebih tinggi daripada tanaman SRI. Pada tanaman non-SRI, kerapatan tanaman tinggi karena ada beberapa tanaman dalam satu rumpun serta jarak tanam lebih rapat sehingga menyebabkan tanaman kurang berkembang membentuk anakan tetapi tumbuh lebih tinggi untuk menyerap lebih banyak energi matahari.

Secara umum, tanaman SRI yang paling tinggi adalah tanaman yang diberi pupuk campuran. Di Bantul, tanaman SRI tertinggi adalah tanaman yang diberi pupuk dengan komposisi 75% anorganik dan 25% organik. Di Kulonprogo, tanaman SRI tertinggi adalah tanaman yang diberi pupuk dengan komposisi pupuk organik dan anorganik masing-masing 50%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pertumbuhan tinggi tanaman padi mengikuti persamaan monomolekuler yaitu pertambahan tinggi cepat di masa vegetatif dan melambat di masa generatif. Persamaan monomolekuler untuk tinggi tanaman adalah $\ln\left(\frac{T_f - T_0}{T_f - T}\right) = kt$.

Perhitungan dengan persamaan ini sejalan dengan pengamatan visual bahwa tanaman konvensional lebih tinggi dibandingkan tanaman SRI.

Pertambahan jumlah anakan tanaman padi mengikuti persamaan logaritmik polinomial orde 2 yang menunjukkan pertambahan cepat pada awal pertumbuhan, kemudian mencapai puncak, kemudian sedikit berkurang. Persamaan logaritmik polinomial untuk pertambahan jumlah anakan adalah $A = \exp(a_0 + a_1t + a_2t^2)$. Persamaan ini sejalan dengan pengamatan visual bahwa dari satu bibit yang ditanam secara SRI akan memberikan anakan lebih banyak daripada tanaman konvensional setelah umur tanaman lebih dari 30 HST.

Saran

Dengan memperhatikan model pertumbuhan tinggi tanaman dan jumlah anakan, disarankan agar penambahan pupuk organik sebaiknya dilakukan lebih dari satu kali dalam satu musim tanam selama beberapa musim tanam berturut-turut agar kondisi tanah dapat mengikat lebih banyak air sehingga pemberian air dapat dihemat.

Model matematika yang didapat pada penelitian ini bisa lebih dikembangkan sebagai acuan pemberian input berupa takaran pupuk dan waktu pemupukan agar didapatkan jumlah anakan tanaman padi yang maksimal dan berpengaruh terhadap produktivitas yang maksimal pula.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Balai Besar Wilayah Sungai Serayu Opak yang telah memfasilitasi dilaksanakannya penelitian ini. Penghargaan juga disampaikan kepada Prof. Dr. Sigit Supadmo Arif atas saran-sarannya dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim (2007). *Pelatihan Cara Pengamatan Dalam Rangka Penelitian Irigasi Hemat Air Pada Budidaya Padi Dengan Metode SRI*, Balai Irigasi, Departemen Pekerjaan Umum, Bekasi.
- Berkelaar D (2002). Sistem Intensifikasi Padi (The System of Rice Intensification - SRI) : Sedikit dapat Memberi Lebih Banyak, *Buletin ECHO Development Notes*, January 2001, Issue 70.
- Fitriana L (2008). *Aplikasi Model Lubana dan Narda untuk Irigasi Tetes Tanaman Tomat (Lycopersicon esculentum) di Rumah Kaca*, Tesis tidak dipublikasikan, FTP, UGM, Yogyakarta.
- France J dan Thornley JHM (1984). *Mathematical Models in Agriculture*, Butterworth, London.
- Kloss S, Pushpalatha R, Kamoyo J dan Schütze N (2011). Evaluation of Crop Models for Simulating and Optimizing Deficit Irrigation Systems in Arid and Semi-arid Countries Under Climate Variability, *Water Resources Management*, online first.
- Lenz-Wiedemann VIS, Klar and Schneider (2010). Development and test of a crop growth model for application within a Global Change Decision Support System, *Ecological Modelling*, 221: 314–329.
- Lawlessa C, Semenova MA and Jamiesonb PD (2008). Quantifying the effect of uncertainty in soil moisture characteristics on plant growth using a crop simulation model, *Field Crops Research*, 106: 138–147.