

PENENTUAN PARAMETER SELEKSI TIDAK LANGSUNG TANAMAN PADI PADA TANAH SALIN MELALUI ANALISIS LINTAS

Determination of Indirect Parameters Selection of Rice (*Oriza sativa* L.) at Soil Saline by Path Analysis

Muhammad Syahril

Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Samudra, Langsa
Email: muhammadsyahrillubis@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan parameter untuk seleksi secara tidak langsung pada tanah salin berdasarkan nilai pengaruh langsung dan tidak langsung komponen hasil terhadap daya hasil. Penelitian disusun dengan menggunakan rancangan acak kelompok satu factor dengan faktor yang diteliti adalah 18 varietas padi. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan regresi linier berganda dan dilanjutkan dengan analisis lintas untuk mendapatkan pengaruh langsung dan tidak langsung parameter komponen hasil terhadap daya hasil.

Hasil analisis lintas menunjukkan parameter seleksi tidak langsung pada tanah salin yaitu karakter umur panen dan jumlah anakan produktif, sedangkan parameter pendukung yang dapat dijadikan parameter seleksi adalah ukuran gabah yang kecil.

Kata Kunci: Padi, Varietas dan Analisis Lintas

Abstract

The aim of this study was to get the parameters for indirect selection at saline soil based on the value of the direct and indirect effects of yield components to yield. Research was conducted with randomized block design with factors studied was 18 varieties of rice. The data obtained were analyzed by using multiple linear regression and continued with path analysis to get a direct and indirect effect of yield component to yield.

The results of path analysis shows the indirect selection parameter at saline soil were harvesting and the number of productive tillers, while supporting parameters that can be used as a selection parameter was the size of a small grain.

Key word: Rice, Varieties and Path Analysis.

Pendahuluan

Salah satu upaya yang dapat ditempuh untuk meningkatkan produktivitas padi adalah melalui program pemuliaan tanaman. Program yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan varietas unggul berdaya hasil tinggi dan dapat diterima masyarakat. Salah satu tahapan sebelum suatu varietas dilepas adalah uji multilokasi. Dari hasil uji multilokasi diperoleh varietas-varietas yang beradaptasi baik pada lingkungan tertentu dan memiliki stabilitas yang baik pada lingkungan tertentu atau pada berbagai lingkungan. Varietas yang hanya dapat beradaptasi pada satu lingkungan tertentu disebut dengan varietas yang spesifik lokasi.

Khusus pada tanaman padi, sebagai bahan makanan pokok untuk Indonesia, maka areal penanaman padi akan selalu ditemui baik pada daerah-daerah pantai yang umumnya didominasi oleh tanah-tanah salin yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi lahan pertanian. Luas tanah salin di Indonesia belum diketahui dengan pasti, tetapi kemungkinan sangat luas karena Indonesia merupakan negara kepulauan. Luas tanah salin di Indonesia diperkirakan mencapai 13,2 juta ha (Abrol et al, 1988 dalam Kusmiyati dkk, 2008).

Salah satu masalah yang dijumpai pada tanah-tanah salin adalah keracunan Na. Tanaman yang dapat bertahan pada kondisi salin menunjukkan bahwa tanaman tersebut memiliki model toleransi terhadap logam Na. Khairullah dkk., (2003) menyatakan bahwa tanaman bisa menunjukkan berbagai model toleransi terhadap kondisi lingkungan yang kurang menguntungkan tersebut. Sehingga, tanaman-tanaman dengan sifat tersebut dapat dimanfaatkan di daerah/lahan dengan kondisi yang mirip dan dapat dimanfaatkan sebagai sumber plasma nutfah untuk program pemuliaan tanaman.

Daya hasil merupakan karakter kuantitatif yang sangat dipengaruhi oleh

karakter komponen hasil maupun karakter agronomi lain yang terkait dengan daya hasil (Zobel et al, 1988). Keeratan hubungan antara karakter daya hasil dengan karakter lain yang mempengaruhi daya hasil dapat diduga dengan menghitung nilai koefisien korelasi antara kedua karakter. Kelemahan analisis korelasi adalah sering menimbulkan salah penafsiran karena adanya efek multikolinearitas antar karakter. Hal ini disebabkan karena antar komponen-komponen hasil saling berkorelasi dan pengaruh tidak langsung melalui komponen hasil dapat lebih berperan dari pada pengaruh langsung. Dengan analisis lintas (*path analysis*) masalah ini dapat diatasi, karena masing-masing sifat yang dikorelasikan dengan hasil dapat diurai menjadi pengaruh langsung dan tidak langsung.

Galur atau varietas hasil persilangan yang memiliki daya hasil yang baik tidak bisa secara langsung diseleksi dari karakter tersebut, karena daya hasil merupakan karakter kuantitatif yang sangat dipengaruhi oleh karakter komponen hasil maupun karakter agronomi lain yang terkait dengan daya hasil (Hayward et al, 1993). Sementara itu komponen hasil bisa berpengaruh secara langsung dan tidak langsung terhadap daya hasil dan tidak menutup kemungkinan bahwa pengaruh tidak langsung bisa lebih berpengaruh terhadap daya hasil. Oleh sebab itu penulis, ingin menerapkan metode analisis lintas untuk melihat pengaruh langsung dan tidak langsung dari berbagai karakter yang paling berpengaruh dalam menentukan produksi gabah pada tanaman padi. Dari hasil analisis ini, akan didapatkan parameter komponen produksi yang dapat dijadikan sebagai parameter pendukung pada seleksi karakter produksi untuk peningkatan hasil.

Bahan dan Metode

Penelitian di laksanakan di yang bersifat salin di desa Palu Merbau, Kecamatan Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Karakteristik tanah yang digunakan memiliki pH 7.1-7.8 dengan daya hantar listrik (DHL) 6.7 – 8.4 mmos/cm. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah varietas padi yang terdiri dari 18 varietas yaitu Banyuasin, Batang hari, Dendang, Indragiri, Punggur, Martapura, Margasari, Siak Raya, Air Tenggulang, Lambur, Mendawak, IR 64, IR 42, Ciherang, Nona Bokra, Hipa 7, Hipa 8 Pioner dan Bernas. Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat untuk mengolah tanah, pH meter untuk mengukur pH tanah, alat pengukur daya hantar listrik, meteran untuk mengukur tinggi tanaman, timbangan analitik untuk mengukur produksi.

Penelitian disusun berdasarkan rancangan acak kelompok dengan tiga ulangan, faktor berupa varietas padi sebanyak 18 varietas yaitu Banyuasin, Batang hari, Dendang, Indragiri, Punggur, Martapura, Margasari, Siak Raya, Air Tenggulang, Lambur, Mendawak, IR 64,

IR 42, Ciherang, Nona Bokra, Hipa 7, Hipa 8 Pioner dan Bernas. Perhitungan analisis regresi berganda digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh X terhadap Y. Karakter yang diamati meliputi:

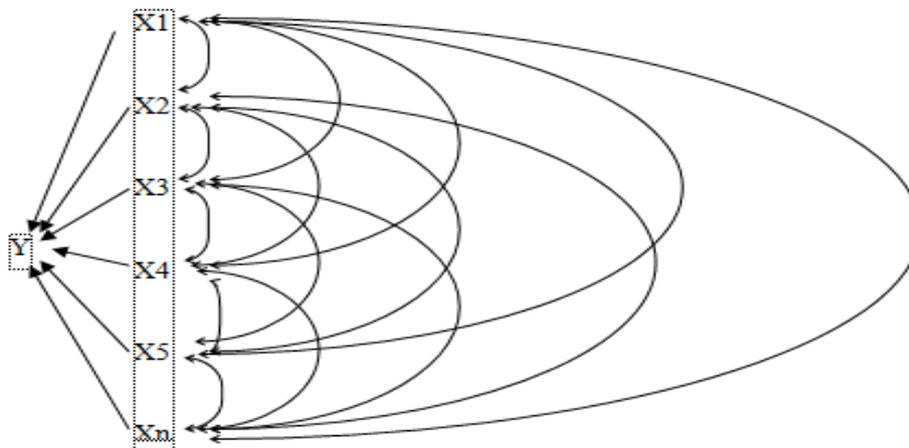
- Y : Potensi produksi
- X1 : Tinggi tanaman
- X2 : Jumlah anakan
- X3 : Jumlah anakan produktif
- X4 : Umur keluar malai
- X5 : Panjang malai
- X6 : Umur panen
- X7 : Jumlah gabah per malai
- X8 : Persentase gabah berisi
- X9 : Persentase gabah hampa
- X10 : Bobot 1000 butir gabah

Persamaan regresi berganda antar variabel Y dengan variabel Xi yaitu sebagai berikut:

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n$$

Keterangan: Y= Produksi gabah
 X= peubah bebas ke-i untuk i= 1,2,.....n
 b₀,b₁,....b_n=koefisien regresi (Gomez dan Gomez, 1995).

Hubungan kausal diagram lintas antara komponen produksi dengan produksi adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Hubungan kausal diagram lintas antara peubah bebas dan peubah tak bebas untuk komponen hasil

Untuk menghitung koefisien lintas digunakan metode matrik seperti yang dikemukakan oleh Singh and Chaudary (1977) yang disajikan sebagai berikut:

$$\begin{pmatrix} r_{1y} \\ r_{2y} \\ r_{3y} \\ \dots \\ \dots \\ r_{6y} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} r_{1.1} & r_{1.2} & r_{1.3} & \dots & r_{1.6} \\ r_{2.1} & r_{2.2} & r_{2.3} & \dots & r_{2.6} \\ r_{3.1} & r_{3.2} & r_{3.3} & \dots & r_{3.6} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{6.1} & r_{6.2} & r_{6.3} & \dots & r_{6.6} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} p_{1y} \\ p_{2y} \\ p_{3y} \\ \dots \\ \dots \end{pmatrix}$$

A
B
C

Keterangan: A= Vektor koefisien korelasi antara peubah bebas Xi (i=1,2,...,n) dan peubah tak bebas Y.

B= matriks korelasi antara peubah bebas dalam regresi berganda yang memiliki n buah peubah tak bebas.

C= vektor koefisien lintas yang menunjukkan pengaruh langsung dari setiap peubah bebas terhadap peubah tak bebas.

Hasil dan Pembahasan

Tabel 1. menunjukkan bahwa dari 18 varietas yang ditanam hanya 5 varietas yang mampu beradaptasi pada tanah salin. Terdapat perbedaan yang nyata dari varietas yang diamati pada setiap karakter morfologi dan agronomi yang diamati. Nilai produksi tertinggi berturut –
Tabel 1. Nilai pengamatan setiap karakter yang diamati.

turut terdapat pada varietas Martapura, Margasari, Banyuasin, Dendang yang keempatnya juga menunjukkan perbedaan yang tidak nyata dan yang terendah dari kelima varietas yang mampu bertahan hidup adalah varietas Siak Raya.

	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah Anakan	Jumlah Anakan Produktif	Umur Keluar Malai (hari)	Umur Panen (hari)	Panjang Malai (cm)	Jumlah Gabah/malai (butir)	% Gabah Hampa	% Gabah berisi	Bobot 1000 Butir (g)	Produksi
Salin											
Banyuasin	97,71ab	25b	20ab	101,49b	131,67b	19,04a	202,07a	15,57b	84,43b	27,40a	3,13ab
Martapura	104,82a	43a	36a	103,67a	134,67a	19,76a	197,53ab	16,83bc	83,17bc	20,30c	4,10a
Siak Raya	97,58ab	23b	19b	100,36b	127,67c	18,82a	195,13ab	12,10a	87,90a	26,73a	3,03b
Dendang	91,40b	14b	11b	96,73c	126,33c	16,33b	186,64b	18,97c	81,03c	24,00b	3,07ab
Margasari	97,98ab	13b	11b	101,20b	130,67b	19,70a	197,96ab	12,00a	88,00a	19,73c	3,93ab

Ket: angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%

*:Varietas lain yang ditanam tidak mampu beradaptasi

Hasil analisis regresi berganda pada lahan yang bersifat salin dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y = 14.16 + 0.06x_1 - 0.65x_2 + 0.73x_3 + 0.21x_4 + 0.01x_5 - 2.49 \times 10^{-6}x_6 - 0.012x_7 + 0.06x_8 - 0.07x_9 - 1.4 \times 10^{-6}x_{10}$$

Persamaan ini memberikan arti bahwa karakter yang diamati ada yang memberikan pengaruh positif dan negatif. Pengaruh ini sesuai dengan pengaruh

langsung dari karakter terhadap produksi. Pengaruh total, pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung dari karakter yang diamati dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh total, pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung dari karakter yang diamati.

Variabel Bebas	Pengaruh Langsung	Pengaruh Tidak Langsung Melalui										Total
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	
X1	0,644	-	-9,552	8,763	1,274	-0,121	0,000	-0,159	-0,276	0,159	0,000	0,732
X2	-11,160	0,552	-	10,141	0,993	-0,103	0,000	-0,094	0,272	-0,157	0,000	0,444
X3	10,151	0,556	-11,149	-	0,994	-0,103	0,000	-0,090	0,274	-0,158	0,000	0,476
X4	1,320	0,622	-8,396	7,645	-	-0,124	0,000	-0,201	-0,430	0,248	0,000	0,684
X5	-0,134	0,581	-8,557	7,831	1,220	-	0,000	-0,178	-0,012	0,007	0,000	0,758
X6	0,000	0,550	-5,495	5,022	1,237	-0,105	-	-0,211	-0,795	0,458	0,000	0,660
X7	-0,244	0,419	-4,316	3,750	1,089	-0,097	0,000	-	-0,626	0,361	0,000	0,334
X8	1,274	-0,140	-2,383	2,187	-0,446	0,001	0,000	0,120	-	-0,733	0,000	-0,119
X9	0,733	0,140	2,383	-2,187	0,446	-0,001	0,000	-0,120	-1,274	-	0,000	0,119
X10	0,000	-0,263	1,617	-1,890	-0,420	0,058	0,000	-0,012	0,006	-0,003	-	-0,908

Keterangan:

*Data dianalisis dari 5 varietas

X1=tinggi tanaman

X2=jumlah anakan

X3=jumlah anakan produktif

X4= umur keluar malai

X5= umur panen

X6= panjang malai

X7=jumlah gabah per malai

X8=% gabah hampa per malai

X9= % gabah berisi per malai

X10= bobot 1000 butir

Tabel 2. Menunjukkan bahwa karakter yang memiliki pengaruh total meliputi semua karakter yang diamati kecuali % gabah hampa dan bobot 1000 butir. Pengaruh total tertinggi dijumpai pada karakter umur panen (0,758). Pada karakter umur panen, menunjukkan pengaruh langsung yang sifatnya negatif. Ini menunjukkan bahwa tanaman akan menunjukkan tingkat produksi yang lebih tinggi dengan semakin lamanya umur panen. Hal ini disebabkan karena dengan semakin lamanya umur tanaman maka akan meningkatkan jumlah anakan (memiliki pengaruh tidak langsung tertinggi yaitu (7,831). Lamanya umur panen tanaman ternyata terjadi pada masa vegetatif tanaman (Tabel 1.) sehingga

dengan semakin lamanya umur tanaman maka jumlah anakan yang muncul pada masa vegetatif juga akan semakin banyak. Hal ini didukung dengan nilai pengaruh langsung tertinggi yang dijumpai pada karakter jumlah anakan produktif.

Tabel 2. juga menunjukkan bahwa pada karakter bobot 1000 butir gabah memiliki pengaruh total yang tinggi tetapi bernilai negative (-0.908). ini artinya varietas yang memiliki bulir berukuran kecil lebih adaptif untuk tanah salin. Hal ini diduga adalah sebuah mekanisme adaptasi tanaman untuk meningkatkan jumlah gabah/malai dan % gabah berisi permalai. Berdasarkan penjelasan tersebut, seleksi tidak langsung pada tanah salin akan lebih akurat jika dilakukan pada

karakter umur panen dan jumlah anakan produktif.

KESIMPULAN Dan SARAN

Untuk kegiatan pemuliaan tanaman padi pada tanah salin, parameter untuk seleksi tidak langsung pada lahan salin yaitu karakter umur panen dan jumlah anakan produktif. Dan parameter pendukung adalah tanaman yang memiliki ukuran bulir kecil.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrol, I.P., J.S.V. Yadav dan F.I. Massaud. 1988. *Salt-Affected Soil and Their Management*. FAO, Rome.
- Gomez K.A., dan A.A. Gomez. 1995. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian*, Edisi Kedua, terjemaham Endang Sjamsuddin dan Justika S.Baharsjah. UI-Press, Jakarta.
- Hayward. M.D., N.O. Bosemark dan I. Ramagosa. 1993. *Plant Breeding, Principles and Prospects*, Chapman and Hall, London.
- Khairullah, I., Mawardi, S. Sulaiman, dan M. Sarwani. 2003. *Inventarisasi dan Karakterisasi Plasma Nutfah Tanaman Pangan di Lahan Rawa*. Laporan Hasil Penelitian. Balai Penelitian Pertanian Lahan Rawa. Banjarbaru.
- Singh, R.K., dan B.D. Chaudhary. 1977. *Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis*. Kalyani Publishers, Ludhiana. New Delhi. P. 60.
- Zobel, R.W., M. J. Wright dan H.G. Gauch Jr. 1988. *Statistical Analysis of a Yield Trial*. *Agronomy Journal*, 80:38-39.