

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

Determination of Indirect Parameters Selection of Rice (*Oriza sativa* L.) at Acid Sulphate
Soil 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 sulfat masam 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 sulfat masam yaitu tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, jumlah gabah per malai dan % gabah berisi.

Kata Kunci: Padi, Varietas dan Analisis Lintas.

Abstract

The aim of this study was to get the parameters for indirect selection at acid sulphate 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 are 18 varieties of rice. The data obtained were analyzed by using multiple linear regression and was 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 acid sulphate soil were plant height, number of productive tillers, number of grains per panicle and % of grains pithy.

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 seperti rawa-rawa yang sering dijadikan tambak yang berpotensi untuk dikembangkan menjadi lahan pertanian yang subur tetapi butuh usaha dalam pengelolaannya. Beberapa masalah diantaranya berupa tanah yang terlalu masam. 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 kurang efektif bila diseleksi secara langsung 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 dilaksanakan pada tanah sulfat masam yang merupakan tanah rawa bekas tambak di desa Percut Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Karakteristik tanah yang digunakan memiliki pH 4.1-4.6 dengan daya hantar listrik (DHL) 6.5 – 6.8 mhos/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 Pioneer 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 Pioneer 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:

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

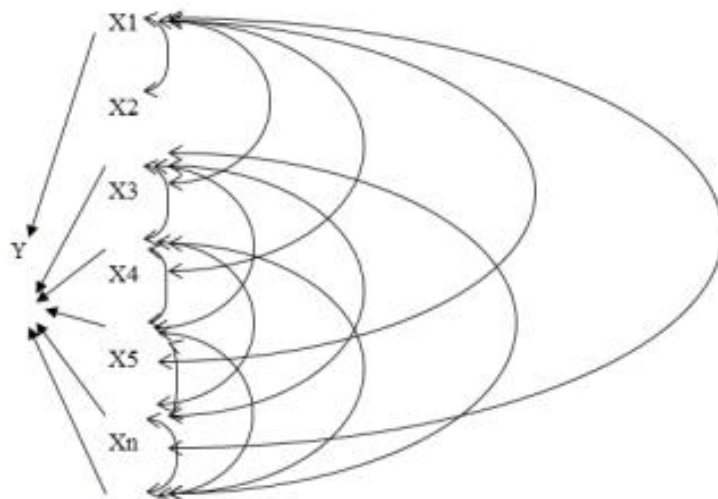
Keterangan: Y = Produksi gabah

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 terdapat 12 varietas yang mampu beradaptasi pada tanah sulfat masam. Terdapat perbedaan yang nyata dari varietas yang diamati pada setiap karakter morfologi dan agronomi yang diamati. Nilai produksi tertinggi berturut – turut terdapat pada varietas Lambur, Punggur, Banyuasin dan Siak Raya yang keempatnya menunjukkan perbedaan yang tidak nyata.

Tabel 1. Nilai pengamatan setiap karakter yang diamati.

	Tinggi tanaman (cm)	Jumlah Anakan	Jumlah Anak-anak Produktif	Umur Keluar Malai (hari)	Umur Panen (hari)	Panjang Malai (cm)	Jumlah Gabah/malai (butir)	% Gabah Hampa	% Gabah benisi	Bobot 1000 Butir (g)	Produksi (kg/plot)	Heritabilitas (h ²)
Banyuasin	121,31bc	20cd	16b	70,59c	128,67ab	22,31a	232,07b	15,07abc	84,93abc	26,23abc	5,97ab	0,35s
Batang Hari	115,61de	16d	10c	65,69g	122,00fg	16,66c	179,56c	13,60b	86,40b	24,30cd	3,13ef	0,07r
Dandang	118,91cd	19cd	15b	69,17de	124,33de	19,38b	219,33b	11,53c	88,47a	24,17cd	5,00bc	0,48s
Indragin	117,42cd	17cd	13b	67,11f	120,33f	17,18c	178,11c	14,27ab	85,73bc	25,60b	3,03e	0,35s
Punggur	118,12cd	19cd	14b	68,55e	119,67g	17,20c	272,82a	11,20c	88,80a	25,43b	6,30a	0,19r
Siak Raya	130,82a	25ab	20a	78,04b	127,33bc	22,59a	234,16b	13,13b	86,87b	27,40ab	5,50ab	0,62t
Air Tenggulang	118,94cd	21bc	14b	69,79cd	126,00cd	17,78bc	180,87c	17,07ab	82,93bc	27,30ab	2,90e	0,19r
Lambur	112,63e	20cd	14b	66,44fg	121,33fg	16,74c	290,69a	11,43c	88,57a	28,07a	6,43a	0,07r
Margasari	129,90a	29a	21a	79,35a	129,00ab	22,37a	228,42b	13,03b	86,97b	20,27f	3,90de	0,92t
IR 64	90,78f	19cd	13bc	54,83h	122,33ef	19,49b	102,80d	18,73a	81,27c	22,83de	2,10fg	0,19s
Ciherang	88,92f	17cd	10c	52,95i	119,67g	19,33b	103,07d	17,70ab	82,30bc	25,67bc	2,03g	0,60t
Martapura	126,06ab	29a	21a	77,36b	130,67a	22,13a	215,13b	13,30b	86,70b	20,57ef	4,53cd	0,95t

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

** : Ukuran plot = 2m x 3m

Hasil analisis regresi berganda pada lahan sulfat masam dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y = 14.92 - 0.15x_1 - 0.72x_2 + 0.59x_3 + 0.28x_4 + 0.19x_5 + 2.5 \times 10^{-5}x_6 + 3.08 \times 10^{-2}x_7 - 0.06x_8 - 0.0003x_9 - 5.15 \times 10^{-5}x_{10}$$

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 pada lahan sulfat masam dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh total, pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung dari karakter yang diamati pada lahan sulfat masam.

Variabel Bebas	Pengaruh Langsung	Pengaruh Tidak Langsung Melalui										Total
		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	
X1	-0,899	-	-0,886	1,182	0,524	-0,260	0,000	0,865	-0,273	0,316	0,000	0,570
X2	-1,444	-0,551	-	1,625	0,519	-0,329	0,000	0,431	-0,107	0,123	0,000	0,268
X3	1,676	-0,634	-1,400	-	0,525	-0,332	0,000	0,541	-0,146	0,169	0,000	0,400
X4	0,736	-0,640	-1,018	1,195	-	-0,383	0,000	0,299	-0,043	0,049	0,000	0,195
X5	-0,401	-0,582	-1,185	1,386	0,704	-	0,000	0,291	-0,030	0,034	0,000	0,217
X6	0,000	-0,333	-1,074	1,320	0,503	-0,329	-	0,046	0,027	-0,031	0,000	0,129
X7	1,198	-0,648	-0,519	0,757	0,184	-0,097	0,000	-	-0,362	0,418	0,000	0,930
X8	0,415	0,592	0,371	-0,590	-0,075	0,029	0,000	-1,046	-	-0,479	0,000	-0,783
X9	0,479	-0,592	-0,371	0,590	0,075	-0,029	0,000	1,046	-0,415	-	0,000	0,783
X10	0,000	0,088	0,732	-0,737	-0,212	0,163	0,000	0,239	0,000	0,000	-	0,273

Keterangan:

*Data dianalisis dari 12 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 bernilai positif meliputi semua karakter kecuali % gabah hampa. Tetapi terdapat beberapa karakter yang memiliki pengaruh langsung yang bernilai negatif meliputi karakter tinggi tanaman (-0,899), jumlah anakan (-1,444), dan umur panen (-0,401).Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh tidak langsung dari karakter tersebut terhadap produksi lebih berperan. Pada parameter tinggi tanaman pengaruh tidak langsung yang lebih berperan adalah melalui jumlah anakan produktif (1,1182), hal ini dapat

dijelaskan bahwa pada lokasi sulfat masam (bekas tambak) dengan kondisi yang masih tergenang dibutuhkan varietas tanaman yang memiliki karakter tinggi sehingga kondisi air yang menggenangi tidak begitu berpengaruh dalam hal proses pembentukan anakan dan jumlah anakan produktif.

Pengaruh total tertinggi terdapat pada karakter jumlah gabah per malai (0,930), pada karakter ini pengaruh langsung juga terlihat lebih dominan (1,198). pengaruh total tertinggi kedua terdapat pada karakter % gabah berisi per malai (0,783) tetapi ternyata memiliki pengaruh tidak langsung yang lebih dominan yaitu melalui karakter jumlah gabah per malai (1,046). Berdasarkan penjelasan dari Tabel 8. dapat ditentukan bahwa parameter untuk seleksi tidak langsung pada lahan sulfat masam yaitu empat karakter yang meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, jumlah gabah per malai dan % gabah berisi.

Kesimpulan

Untuk kegiatan pemuliaan tanaman padi pada tanah sulfat masam, parameter untuk seleksi tidak langsung meliputi tinggi tanaman, jumlah anakan produktif, jumlah gabah permalai dan % gabah berisi.

Daftar Pustaka

- 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 dan Gauch, H.G. 1988. *Predictive and Postdictive Success of Statistical Analyses of Yield Trials*. *Theoretical and Applied Genetics* 76:1-10.
- Zobel, R.W., M. J. Wright dan H.G. Gauch Jr. 1988. *Statistical Analysis of a Yield Trial*. *Agronomy Journal*, 80:38-39.