

APLIKASI MODEL REGRESI STEP WISE DALAM PENENTUAN HASIL JAGUNG PUTIH

The Application of Stepwise Regression Model in the Determination of White Corn Yields

Nining Nurini Andayani, Muhammad Aqil, dan Syuryawati

Balai Penelitian Tanaman Serealia, Jl. Dr. Ratulangi 274 Maros, Sulawesi Selatan, Indonesia

Telp. (0411) 371529-371016, Fax. (0411) 371961

E-mail : ning02_iceri@yahoo.com

(Makalah diterima, 25 November 2015 – Disetujui, 3 Juni 2016)

ABSTRAK

Jagung putih merupakan bahan pangan fungsional, khususnya di wilayah lahan kering beriklim kering. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian (Balitbangtan) telah melepas enam varietas jagung putih dengan beragam karakter dan wilayah adaptasi. Perakitan varietas unggul jagung putih dilakukan melalui serangkaian tahapan pemuliaan tanaman termasuk uji karakter agronomis. Penelitian bertujuan untuk menguji model regresi bertatar/*step wise* dalam menentukan peubah agronomi yang berperan terhadap hasil jagung putih. Penelitian dilaksanakan pada musim hujan 2012 di KP Muneng, Jawa Timur, menggunakan rancangan acak kelompok, tiga ulangan. Tetua jagung yang digunakan adalah hasil persilangan CML140x CML264Q (Bima Putih 1). Sebanyak 14 peubah diuji tingkat signifikansinya terhadap hasil jagung. *Skrining* peubah yang berpengaruh signifikan terhadap hasil, jagung dilakukan dengan Model Regresi *Step Wise* menggunakan program SPSS dan Microstat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 14 peubah yang diamati terdapat empat peubah yang berperan terhadap hasil, yaitu bobot tongkol panen, Jumlah tongkol panen, rendemen biji saat panen, dan kadar air biji. Model regresi dari hasil penyaringan bertatar adalah $y = -4,33 + 0,763x_5 + 0,104x_9 - 1,22x_6 + 0,016x_4$. Nilai adjusted R^2 yang dihasilkan 0,99. Hal ini menunjukkan kelima peubah bebas yang masuk dalam model merupakan peubah utama dalam menentukan hasil hibrida Bima Putih-1, dan selanjutnya dapat dijadikan sebagai acuan dalam *skrining* galur-galur potensial yang memberikan hasil tinggi.

Kata kunci: Jagung putih, model, regresi bertatar, hasil

ABSTRACT

White corn is a source of functional food, particularly in dry land and dry climate environments. Indonesian Agency for Agricultural Research and Development (IAARD) has released six white corn varieties with various characteristics with wide adaptation area. Breeding programs for developing high yielding white maize varieties is conducted by a series of steps including evaluation of agronomic characteristics of lines/varieties. The objective of the research was to test the applicability of step wise regression model to determine/select agronomic variables that significantly contributed to the yield of white corn. Research was conducted in rainy season 2012 at Muneng experimental station, East Java Province. Maize parental plants used were the result of crossing CML140 x CML264Q lines namely Bima Putih. A total of 14 variables were tested for their significances to maize yield. SPSS and Microstat software were used to calculate the best variables that contributed to the yield significantly. The results showed that among 14 variables involved in the calculation, there were five variables that contributed to the yield, namely: weight of cob at harvest (x_5), ratio of the weight of dry grain to the total cob weight (x_9), the seed moisture content (x_6), and number of ears (x_4). Regression models generated from step wise screening was $y = -4,33 + 0,763x_5 + 0,1009x_{11} + 0,104x_9 - 1,22x_6 + 0,016x_4$. The coefficient of determination (R^2) of the model was 0.99, indicating the ability of the regression model to fit the data. This showed that the five independent variables included in the model were the main variables in determining the outcome of hybrid seed Bima Putih-1. This result could be further used as reference to conduct parameter screening to produce high yielding white maize.

Key words: white corn, model, step wise, yield

PENDAHULUAN

Jagung putih merupakan salah satu bahan pangan alternatif di sejumlah daerah, khususnya di wilayah timur Indonesia. Jagung putih mempunyai berbagai keunggulan, diantaranya meningkatkan kualitas gizi pakan unggas maupun ternak ruminansia, sebagai bahan pangan fungsional, serta kandungan gizi jagung putih lebih unggul dibandingkan jagung kuning maupun beras (Bourlaug, 1992; Vasal, 2000). Pembentukan varietas unggul jagung biji putih umumnya, dengan menggunakan teknik dan prosedur yang sama dengan jagung kuning, yaitu dengan melakukan pembentukan *family* dari populasi awal (Yasin *et al.*, 2014). Perbaikan mutu genetik populasi dilakukan dengan dua cara yaitu (1) perbaikan dalam populasi (seleksi dilakukan dalam satu populasi), dan (2) perbaikan antarpopulasi (seleksi dilakukan terhadap dua atau lebih populasi). Dalam rangkaian perbaikan populasi dilakukan evaluasi terhadap sejumlah peubah pertumbuhan untuk melihat pengaruh kontribusi peubah terhadap hasil tanaman jagung (Cordova *et al.*, 2007).

Aplikasi metode statistik dalam seleksi parameter morfologi tanaman yang berkorelasi dengan hasil mengharuskan adanya pemilihan model yang tepat, karena korelasi bukan hanya karena faktor genetik tetapi juga bersifat spesifik lokasi/lingkungan. Terdapat macam metode yang dapat digunakan untuk mengetahui peranan peubah agronomis terhadap hasil jagung putih, diantaranya dengan analisis regresi bertatar (*stepwise analysis*) (Weisberg, 1980).

Analisis bertatar adalah prosedur pemilihan peubah bebas x_i yang dominan untuk dijadikan input model regresi guna menduga besaran peubah tak bebas y pada setiap satuan x_i . Metode *stepwise* merupakan gabungan dari dua metode yaitu analisis penyisihan mundur (*backward procedure*) dan pemilihan maju (*forward procedure*). Model bertatar diawali dengan memasukkan peubah bebas yang mempunyai korelasi sederhana tertinggi terhadap y , disusul dengan menghitung koefisien korelasi parsial, dan nilai tertinggi masuk ke dalam model. Crossa *et al* (2002) telah menerapkan model analisis regresi dalam pengujian stabilitas hasil gandum untuk menentukan entri unggulan yang dapat dijadikan sebagai calon varietas.

Naser dan Leilah (1993) menyatakan bahwa model regresi bertatar mempunyai hasil prediksi yang lebih baik dibandingkan dengan regresi lengkap dalam memodelkan hasil tanaman. Manivannan (1998) menyatakan bahwa peubah diameter tongkol, jumlah baris biji, bobot 1000 biji, dan panjang tongkol berkorelasi positif dengan hasil jagung. Sementara itu, Shoaie Hosseini *et al*

(2008) menguji model bertatar dalam skrining jagung pada kondisi kekeringan. Parameter yang berpengaruh terhadap hasil adalah diameter tongkol, jumlah biji per baris, dan panjang tongkol berkorelasi dengan hasil.

Penelitian bertujuan untuk menguji model regresi bertatar/*step wise* dalam penentuan peubah agronomi dan generatif yang berperan terhadap hasil jagung putih. Peubah yang berperan selanjutnya dibuat model dalam bentuk regresi berganda, dan sebagai kajian penting dalam penerapan seleksi jagung guna menghasilkan varietas unggulan nasional.

MATERI DAN METODE

Prosedur Regresi Stepwise

Prosedur regresi *stepwise* merupakan salah satu prosedur pemilihan himpunan variabel prediktor terbaik. Pendekatan analisis mengikuti tahapan regresi multivariate sebagai berikut (Fahrmeir *et al*, 2013; Keith, 2015):

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon$$

dimana

Y = variabel dependen

β_0 = konstanta regresi

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$ = koefisien regresi

$X_1, X_2, \dots, X_k$ = variabel bebas

ε = galat taksiran (sisa residu).

Regresi *stepwise* dapat dijabarkan dengan langkah-langkah dasar (algoritma) sebagai berikut (Hanke & Wiehern, 2005) :

1. Penentuan matriks korelasi antara variabel dependen Y (*hasil, t/ha*) terhadap variabel bebas (X_1 - X_{14}).
2. Variabel bebas yang mempunyai koefisien korelasi dengan variabel dependen adalah variabel pertama yang masuk ke persamaan regresi.
3. Variabel selanjutnya yang masuk ke persamaan adalah salah satu variabel (selain yang sudah masuk sebelumnya) yang mempunyai kontribusi signifikan pada jumlah kuadrat signifikan dari variabel yang masuk pada persamaan regresi yang ditentukan oleh *F test*. Nilai dari statistik F yang harus dilampaui oleh variabel bebas disebut *F to enter*.
4. Saat variabel tambahan masuk ke dalam persamaan, kontribusi individu untuk jumlah kuadrat regresi dari variabel lainnya yang sudah masuk dalam persamaan dihitung signifikansinya menggunakan *F test*. Jika statistik F kurang dari nilai yang disebut *F to remove*, maka variabel tersebut dihilangkan dari

persamaan regresi.

5. Interpretasi model yang diperoleh.

Data yang digunakan dalam penelitian adalah data agronomis jagung putih varietas Bima Putih 1 yang merupakan hasil persilangan galur CML140 x CML264Q. Penelitian dilaksanakan di KP Muneng, Jawa Timur, tahun 2012. Jarak tanam 75cm x 20 cm, setiap galur ditanam dua biji per lubang. Penjarangan dilakukan 10 hari setelah tanam. Pemupukan diberikan dua kali, yaitu saat tanam 100 kg Urea, 200 kg SP36, 100 kg KCl/ha dan saat tanaman berumur 30 hari diberikan 200 kg Urea/ha. Pemeliharaan tanaman mengikuti prosedur teknis yang di buat oleh Balai Penelitian Tanaman Serealia (Balitsereal, 2010).

Peubah terikat yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil tanaman (t/ha), sedangkan peubah bebasnya adalah tinggi tanaman, tinggi tongkol, umur bunga betina, umur bunga jantan, jumlah tongkol panen, , bobot tongkol panen, kadar air panen, bobot empat tongkol, bobot biji empat tongkol, rendamen, panjang tongkol, diameter tongkol, baris biji per tongkol, jumlah biji per baris dan bobot 1.000 biji. Selanjutnya dilakukan prosedur *stepwise* untuk menentukan parameter yang berpengaruh signifikan terhadap model.

Ukuran keeratan hubungan linier antarpeubah dihitung melalui korelasi sederhana antarpeubah dan terhadap hasil bobot biji dengan nilai statistik uji mengikuti kaedah Gomez dan Gomez (2007); Chatterjee dan Hadi (2006), yaitu $r = [\Sigma xy] / [\sqrt{(\Sigma x^2)(\Sigma y^2)}] \sim r(n-2)$, $n = 31$. Jika

$r \text{ hitung} < r \text{ tabel}$, tidak ada korelasi antarpeubah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Multikolinieritas Parameter Model

Analisis regresi bertatar melibatkan sejumlah proses penyaringan parameter sehingga akan dihasilkan model yang fit dengan data. Sebelum penyaringan model, dilakukan analisis multikolinieritas terhadap parameter model. Uji multikolinieritas bertujuan untuk menguji apakah model regresi ditemukan adanya korelasi antarvariabel bebas (*independent*). Model regresi yang baik harusnya tidak terjadi korelasi di antara variabel bebas (tidak terjadi multikolinieritas). Jika variabel bebas saling berkorelasi, maka variabel-variabel ini tidak orthogonal, yaitu variabel bebas yang nilai korelasi antarsesama variabel bebas sama dengan nol (Jeshim and Kuc, 2002).

Sebanyak 16 variabel dianalisis kolinieritasnya menggunakan dua kriteria yaitu, VIP dan *tolerance*. Kriteria penerimaan adalah nilai *tolerance* > 0,1 dan nilai VIP < 10,00. Hasil analisis multikolinieritas terhadap 16 variabel disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil analisis diperoleh 14 parameter yang mempunyai nilai *tolerance* lebih besar dari 0,10 dan nilai VIF lebih kecil dari 10,00, sehingga dapat disimpulkan tidak terjadi multikolinieritas. Variabel umur berbunga

Tabel 1. Hasil Analisis multikolinieritas terhadap 16 variabel

Model	Unstandardized coefficients		Standardized coefficients	t	Sig.	Collinearity statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	-3.848	1.520		-2.531	.025		
Tinggi tanaman	.000	.001	-.017	-.906	.382	.216	4.638
Tinggi tongkol	.000	.002	-.002	-.083	.935	.200	4.988
Umur bunga jantan	-.011	.016	-.024	-.671	.514	.061	16.453
Umur bunga betina	.010	.017	.020	.587	.567	-	-
Jumlah tanaman panen	.051	.026	.146	1.961	.072	-	-
Jumlah tongkol panen	-.040	.028	-.120	-1.441	.173	.011	91.360
Bobot tongkol panen	.769	.011	1.099	71.335	.000	.320	3.124
Kadar air	-.120	.009	-.166	-13.426	.000	.496	2.014
Bobot empat tongkol	.115	.115	.014	.998	.337	.369	2.711
Bobot biji empat tongkol	.000	.000	.015	.822	.426	.238	4.196
Rendemen	.105	.009	.217	11.431	.000	.212	4.726
Panjang tongkol	-.006	.017	-.006	-.322	.752	.244	4.093
Diameter tongkol	-.035	.095	-.008	-.366	.720	.176	5.688
Jumlah baris biji	.024	.015	.020	1.617	.130	.522	1.917
Jumlah biji per baris	.000	.006	-.001	-.090	.930	.423	2.366
Bobot 1000 biji	-.001	.001	-.018	-1.433	.175	.465	2.153

jantan dan jumlah tanaman dipanen pada analisis pendahuluan mempunyai nilai *tolerance* < 0,10 dan nilai VIF >10,00, sehingga dikeluarkan pada analisis lanjutan. Nilai *tolerance* dan VIF akhir dari 14 parameter dapat dilihat pada Tabel 2.

Penyaringan Parameter Model Stepwise

Penyaringan peubah yang mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap hasil tanaman melibatkan serangkaian

proses penyaringan yang memenuhi kriteria model. Dari penyaringan tahap I diperoleh peubah memenuhi yang kriteria model, yaitu x5 (bobot tongkol panen). Hal ini sesuai dengan nilai korelasi parsial peubah bobot tongkol panen, yaitu 0,99. Peubah ini selanjutnya dijadikan peubah utama dalam menentukan hasil jagung varietas Bima Putih-1 (Tabel 3). Pada saringan tahap awal, nilai koefisien β dari bobot tongkol panen adalah 0,68 dan ditunjukkan dengan nilai F hitung peubah yang berpengaruh nyata. Pada model regresi sederhana antara x5 terhadap hasil y diperoleh nilai $R^2=0,93$

Tabel 2. Nilai *Tolerance* dan VIF akhir dari 14 Parameter

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
	B	Std. Error	Beta			Tolerance	VIF
1 (Constant)	-5.179	1.439		-3.598	.003		
Tinggi tanaman	-.002	.001	-.032	-1.765	.098	.261	3.837
Tinggi tongkol	.002	.002	.018	.984	.341	.272	3.672
Umur berbunga	.003	.010	.005	.265	.795	.218	4.585
Tongkol panen	.014	.007	.041	2.029	.061	.218	4.591
Bobot tongkol	.769	.012	1.100	66.692	.000	.320	3.122
Kadar air	-.118	.009	-.164	-12.545	.000	.508	1.968
Bobot 4 tongkol	.169	.118	.021	1.426	.174	.399	2.509
Bobot biji 4 tongkol	-8.188E-5	.000	-.009	-.671	.512	.524	1.908
Rendemen	.112	.009	.231	12.814	.000	.267	3.743
Panjang tongkol	.008	.017	.008	.468	.646	.286	3.491
Diameter tongkol	.059	.083	.013	.707	.490	.266	3.763
Jumlah baris biji	.009	.014	.008	.678	.508	.688	1.453
Jumlah biji per baris	-.004	.006	-.009	-.630	.538	.465	2.151
Bobot 1000 biji	-.001	.001	-.020	-1.639	.122	.579	1.728

Tabel 3. Koefisien regresi β , intersep α , galat baku serta nilai t hitung pada model penuh hasil biji jagung hibrida Bima Putih-1

Sandi	Peubah bebas	Bi	Se	$t_{hit}(db=12)$	R^2 parsial
x1	Tinggi tanaman, cm	-8,209E-04	0,0012	-0,692	0,0331
x2	Tinggi tongkol, cm	7,790E-04	0,0021	0,375	0,0099
x3	Umur bunga betina, hari	0,0136	0,0160	0,848	0,0489
x4	Tongkol panen, /plot	-0,0210	0,0196	-1,072	0,0759
x5	Bobot tongkol panen, kg/plot	0,7657	0,0114	67,426	0,9969
x6	Kadar air panen, %	-0,1237	0,0089	-13,837	0,9319
x7	Bobot empat tongkol, g	1,271E-04	1,275E-04	0,997	0,0663
x8	Bobot bijiempat tongkol, g	-1,259E-04	3,397E-04	-0,371	0,0097
x9	Rendamen, %	0,1048	0,0096	10,937	0,8952
x10	Panjang tongkol, cm	4,766E-04	0,0177	0,027	5,202E-05
x11	Diameter tongkol, cm	0,0127	0,0893	0,143	0,0015
x12	Baris biji per tongkol	0,0150	0,0128	1,175	0,0898
x13	Jumlah biji per baris	0,0043	0,0068	-0,637	0,0282
x14	Bobot 1000 biji	-5,146E-04	8,151E-04	-0,631	0,0277
A	Intersep	-4,6101	-	-	-

$R^2= 0,99$

Dari penyaringan tahap II didapatkan peubah yang memenuhi kriteria model, yaitu x9 (rendemen) serta x5 (bobot tongkol panen). Tahapan ini menunjukkan dua peubah bebas, yakni bobot tongkol saat panen, dan rendamen, adalah peubah penting dalam menghasilkan biji jagung yang tinggi. Pada saringan tahap III-V diperoleh peubah yang masuk ke dalam model secara berurutan yaitu x6 (kadar air), dan x4 (jumlah tongkol panen). Nilai koefisien determinasi sampai tahap x4 yang masuk ke dalam model adalah $R^2=0,99$. Hal ini mengindikasikan bobot biji hibrida Bima Putih-1 maksimal jika empat peubah bebas sebagai pembentuknya mengalami kenaikan, yaitu bobot tongkol panen, rendamen, dan jumlah tongkol panen baris, kecuali kadar air saat panen harus serendah mungkin. Hasil penelitian menunjukkan kadar air panen sekitar 25%. Memperlambat masa panen, kadar air biji dapat diturunkan melalui penyinaran matahari yang maksimal.

Hasil penelitian Yasin *et al.* (2007); Kasim dan Yasin, (2002) menunjukkan hasil jagung pada populasi Pool-2(S1)C8 mengikuti regresi model eksponensial dengan koefisien $\beta = -0,295$ dan $-0,450$ serta $R^2 = 0,7552-0,7914$ pada lingkungan tercekam kekeringan dan lingkungan

normal. Meseka *et al.* (2006) menyatakan bahwa galur inbrida toleran kering mengalami penurunan hasil sampai 70% jika terdapat selisih peubah umur berbunga jantan dan betina sampai 6,0 hari. Menurut Singh dan Chaudhary (1985), suatu entri jagung bobot biji meningkat jika koefisien regresi $\beta:1,0$ dan simpangan baku (σ_a) sama dengan nol.

Tabel 5 menunjukkan sumber keragaman peubah bebas yang masuk ke dalam model setiap tahap penyaringan, termasuk nilai statistik uji F hitung dan F tabel. Pada setiap tahap penyaringan, peubah yang masuk ke dalam model menunjukkan pengaruh nyata pada taraf 1% dengan kisaran nilai $R^2 = 0,93-0,99$. Berdasarkan hasil analisis regresi bertahap pada karakter hibrida Bima Putih-1 diketahui model regresi yang dominan membentuk hasil biji adalah $y = -4,33 + 0,763x_5 + 0,104x_9 - 1,22x_6 + 0,016x_4$ adjusted $R^2=0,99$. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa bobot biji jagung hibrida Bima Putih-1 sangat ditentukan oleh empat peubah utama, yaitu bobot tongkol panen, jumlah tongkol panen, rendamen biji saat panen, dan kadar air biji. Peubah yang kurang peranannya terhadap pembentukan hasil sebanyak 10 peubah yaitu : tinggi tanaman, tinggi tongkol, umur

Tabel 4. Tahapan penyaringan peubah yang masuk ke dalam model regresi berganda

Penyaringan model	β_i	Se	F hit/tab	Prob,
<i>Saringan I, x5 ; $R^2 = 0,9326$</i>			F(1, 29)	
X5 (bobot tongkol panen, kg/plot)	0,6796	0,0339	401,447*	0,000
α (intersep)	0,9708	-	-	-
<i>Saringan II, x9 ; $R^2 = 0,9703$</i>			F(1, 28)	
x9 (rendamen, %)	0,7376	0,0249	876,372*	0,000
x5 (bobot tongkol panen, kg/plot)	0,1037	0,0174	35,447*	0,000
α (intersep)	7,6655	-	-	-
<i>Saringan III, x6 ; $R^2 = 0,9970$</i>			F(1, 27)	
x6 (kadar air, %)	-0,129	0,0083	241,778*	0,000
X9 (rendamen, %)	0,0959	0,0056	288,848*	0,000
X5 (bobot tongkol panen, kg/plot)	0,7826	0,0085	8384,620*	0,000
α (intersep)	2,8963	-	-	-
<i>Saringan IV, x4 ; $R^2 = 0,9985$</i>				
X4 (jumlah tongkol panen)	0,0074	0,0040	3,414*	0,000
x6 (kadar air, %)	-0,123	0,0064	373,226*	0,000
x9 (rendamen, %)	0,1009	0,0045	497,498*	0,000
x5 (bobot tongkol panen, kg/plot)	0,7560	0,0085	7900,635*	0,000
α (intersep)	4,2611	-	-	-

*: nyata pada taraf 5%

Tabel 5. Sumber keragaman berdasarkan tahapan peubah yang masuk ke dalam model regresi berganda

Sumber Keragaman	Derajat bebas	Jumlah Kkuadrat	Kuadrat tengah	F hit	Prob
Model penuh					
Regressi	14	96,8434	6,0527	806,230**	0,000
Sisa	16	0,1051	0,0075		
Total	30	96,9485			
Model bertatar					
<i>Saringan I (x5)</i>					
Regressi	1	90,4169	90,4169	401,447**	0,000
Sisa	29	6,5316	0,2252		
Total	30	96,9485			
<i>Saringan II (x9)</i>					
Regressi (x11/x5)	2	94,0660	47,0330	456,868**	0,000
Sisa	28	2,8825	0,1029		
Total	30	96,9485			
<i>Saringan III (x6)</i>					
Regressi (x6, x9, x5)	3	96,6589	32,2196	3004,316**	0,000
Sisa	27	0,2896	0,0107		
Total	30	96,9485			
<i>Saringan IV (x4)</i>					
Regressi (x6,x9,x5)	4	96,8006	19,3601	3237,770	0,000
Sisa	26	0,1478	0,0059		
Total	30	96,9485			

** : nyata pada taraf 1%

Tabel 6. Korelasi sederhana antar peubah

	y	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	x12	x13	x14
Y	1														
x1	-.015	1													
x2	-.224	.642**	1												
x3	-.608**	.318	.452*	1											
x4	.620**	-.306	-.448*	-.684**	1										
x5	.966**	.014	-.266	-.581**	.645**	1									
x6	.207	.228	-.125	.011	.098	.385*	1								
x7	.233	.353	-.005	-.296	.302	.258	.122	1							
x8	.163	.201	.186	-.104	.086	.207	.149	.340	1						
x9	-.210	.152	.327	.276	-.519**	-.402*	-.226	-.201	-.150	1					
x10	.499**	.025	-.111	-.498**	.148	.449*	.171	.076	.260	.157	1				
x11	.102	-.062	-.341	-.101	.172	.275	.431*	.206	.180	-.647**	-.066	1			
x12	.074	.117	.045	-.170	.156	.119	.151	.262	-.178	-.225	-.065	.239	1		
x13	.485**	-.107	-.154	-.400*	.302	.451*	.132	.154	.177	-.008	.507**	.186	.050	1	
x14	.038	.085	.170	.020	-.092	.001	.072	.235	.211	.288	.267	-.071	-.022	-.088	1

*: nyata taraf 5%

**: nyata taraf 1%

Nilai kritis satu arah (1-tail 0,05) = $\pm 0,301$ Nilai kritis dua arah (2-tail 0,01) = $\pm 0,354$

menyerbuk, jumlah biji per baris, bobot kupasan, biji empat tongkol, panjang tongkol, diameter tongkol, jumlah tongkol dipanen, jumlah baris per tongkol, dan bobot 1.000 biji.

Korelasi sederhana antara peubah disajikan pada Tabel 6. Analisis sumber keragaman menunjukkan bahwa peubah bebas xi yang berkorelasi dan berpengaruh nyata terhadap hasil yaitu umur berbunga betina (x3), jumlah tongkol panen (x4), bobot tongkol panen (x5), panjang tongkol (x10), dan jumlah biji per baris (x13). Hal ini memberikan indikasi terdapat lima peubah bebas yang menunjukkan hubungan keeratan dengan kisaran nilai korelasi 0,49 – 0,97.

KESIMPULAN

Model regresi bertatar telah diimplementasikan dalam pemilihan karakter agronomis yang berperan dalam peningkatan hasil biji jagung putih. Sejumlah parameter agronomis dan komponen hasil dinaalisis untuk mendapatkan variabel yang berpengaruh langsung terhadap hasil. Hasil *skrining* peubah secara bertatar menghasilkan lima peubah utama yang berperan dalam menghasilkan biji jagung, yaitu bobot tongkol panen, rendemen biji saat panen, kadar air biji, dan jumlah tanaman panen. Model regresi dari proses *skrining* bertatar adalah $y = -4,33 + 0,763x_5 + 0,104x_9 - 1,22x_6 + 0,016x_4$. Nilai adjusted $R^2 = 0,99$. Hasil analisis korelasi menunjukkan peubah bebas yang berkorelasi dan berpengaruh nyata terhadap hasil adalah umur berbunga betina, jumlah tongkol panen, bobot tongkol panen, panjang tongkol, dan jumlah biji per baris. Data ini dapat dijadikan dasar dalam melakukan seleksi varietas untuk mendapatkan jagung hibrida biji putih dengan potensi hasil yang tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Ir. Muhammad Yasin H.G, MS yang telah membantu menyediakan data dalam penelitian ini dan kepada Prof. Elna Karmawati serta Ir. Rachmat Hendayana, MS yang telah banyak membantu dalam perbaikan makalah ini.

DAFTAR PUSTAKA

Aqil M. dan Rahmi Y.A. 2014. Deskripsi Varietas Unggul Baru Jagung, Sorgum dan Gandum. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Jakarta 2014

- Balitsereal, 2010. Pengelolaan Tanaman Terpadu Tanaman Jagung. Petunjuk Teknis. Balai Penelitian Tanaman Sereal Maros.
- Banziger, M., G.O. Edmeades, D.Back, and M. Bellon. 2010. Breeding for drought and nitrogen stress tolerance in maize. Breeding Program Department. CIMMYT El Batan Mexico.
- Bourlaug, N. 1992. Potential role of quality protein maize in sub Saharan Africa. Department of Soils and Crops Texas A&M. University College Station. The American Association of Cereal Chemists. St. Paul. Minnesota USA. p.94-95.
- Chatterjee S and A.S. Hadi. 2006. Regression Analysis by Example. Fourth Edition. Wiley Interscience Publication, New York.
- Cordova, H., S. Trifunovic, A. Ramirez, and M. Sierra. 2007. CIMMYT maize hybrids for Latin America; Head-to-Head analysis and probability of out performing the best check. MAYDICA. 52(4). A Journal devoted to maize and allied species. Instituto Sperimentale per la cereal coltura section of Bergamo. Italy.
- Crossa, J., P.L. Cornelius., and W. Yan. 2002. Biplots of Linier-Bilinear Models for Studying Cross over GxE Interaction. Crop Science. 42:619-633
- Fahrmeir L, T. Kneib, S. Lang and B. Marx. 2013. Regression: Models, Methods and Applications. Springer Publication 2013.
- Gomez, K. A. and A. A. Gomez., 2007. Statistical Procedures for Agricultural Research. 2nd. An IRRI Book. John Wiley & Sons. Singapore. 381
- Hanke, J.E. and Wichern, D.E. 2005. Business Forecasting 8th Ed. New Jersey: Pearson Education.
- Hansen, R. 2012. White corn profile. Department of Agricultural Economics. Montana State University USA. hansenr@iastate.edu
- Hosseini M Farsi M, Khavari KS (2008). Study of effects water deficit stress on yield and yield components in many corn (*Zea mays* L.) hybrids with path analysis. Agric. Knowledge J. 17(1): 71-85.
- Jeeshim and Kucc, 2002. Multicollinearity in Regression Model. Diakses online pada <http://php.indiana.edu/~kucc625> 1 Multicollinearity in Regression Models
- Kasim, F. dan M.Yasin, H.G. 2002. Seleksi Populasi Jagung “Maros Sintetik 1” untuk Lingkungan Kahat N. Jurnal Stigma. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. X(2), p.97-101
- Keith, T. 2015. Multiple Regression and Beyond An Introduction to Multiple Regression and Structural Equation Modeling 2nd Edition Routledge Pub, Taylor and Francis New York

- Laporan Kelti PML-PN. 2011. Penelitian UML Calon Hibrida Jagung Putih. Balitsereal. Maros
- Manivannan, N.A. 1998. Character association and components analysis in maize. *Madras J. Agric.* 85:293-294.
- Mezeka, S.K., A. Menkir, A.E.S. Ibrahim, and S.O. Ajalan. 2006. Genetic analysis of performance of maize inbred lines selected for tolerance to drought under low nitrogen. *MAYDICA. A Journal devoted to maize and allied species. Instituto Sperimentale per la cereal coltura section of Bergamo. Italy.* 51(3-4):489
- Naser, S.M. and Leilah A.A. 1993. Integrated analysis of the relative contribution for some variabels in sugar beet using some statistical techniques. *Bulletin of the Faculty of Agriculture, University of Cairo* 44(1) 253–266
- Singh, R.K., and Chaudhary. R. D., 1985. *Biometrical Methods in Quantitative Genetic Analysis*. Kalyani Publishers. Kamia Nagar. India. p. 253
- Steel, R. D. G., and J. H. Torrie. 1981. *Principles and Procedures of Statistics. A Biometrical Approach*. 2nd International Student Edition. MC Graw-Hill International Book Company. Auckland. p. 196
- Vassal, S.K. 2000. *High quality protein corn. Specialty Corn. CRC. Press. CIMMYT. Lisboa* 27. D.F. Mexico. Tokyo:81
- Weisberg, S. 1980. *Aplied Regression*. University of Minnesota. John Wiley & Sons, Inc. p. 40
- Yasin HG. M., R. Efendy dan Mejaya M. J. 2007. Model Exponensial ASI Famili S1 Jagung pada Lingkungan Tercekam Abiotik. *Informatika Pertanian. Volume 16.No. 1, 2007.* p. 959
- Yasin HG., M. dan Zuachtirodin. 2006. Penampilan hasil jagung protein mutu tinggi Srikandi Putih 1 pada berbagai agroekosistem tumbuh. *Jurnal Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 25(3):170-175
- Yasin, HG. M., M.J. Mejaya, F. Kasim, and Subandi. 2005. Development of quality protein maize (QPM) in Indonesia. *Proceedings of the ninth Asian Regional Maize Workshop. Beijing, China.* P.282
- Yusuf, A. Pohan, dan Syamsudin. 2013. Jagung makanan pokok untuk mendukung ketahanan pangan di Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Prosiding Seminar Nasional Serealia. Meningkatkan Peran Penelitian Serealia Menuju Pertanian Bioindustri. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Puslitbangtan. Balitsereal. Maros.* P.543