

ANALISIS KORELASI KARAKTER AGRONOMI JAGUNG CALON HIBRIDA TERHADAP CEKAMAN NITROGEN RENDAH

Correlation Analysis of Agronomic Characters of Prospective Hybrid Corn Towards Low Nitrogen Stress

Nurul Auliarahmah Hasrun¹, Abdul Haris², Roy Efendi³

¹Pascasarjana Agroteknologi UMI Makassar

²Agroteknologi Fakultas Pertanian dan Bioremediasi Lahan Tambang Universitas Muslim Indonesia

³Balai Penelitian Tanaman Sereal

e-mail: nurul.hasrun@gmail.com abdul.haris@umi.ac.id roysereal@yahoo.com

ABSTRACT

Correlation analysis is a statistical method used to determine the level of relationship between traits in a plant. This study aimed to determine the correlation between agronomic traits that directly and indirectly affect the productivity of several hybrid corn genotypes under normal conditions and under low nitrogen stress. This research was conducted at the Food Crops Research and Assessment Installation (IP2TP) Bajeng, Gowa Regency, South Sulawesi Province, from July to October 2024. This study was conducted using a randomized split-plot design. The main plot was the fertilizer rate consisting of two levels: 200 kg N/ha (nn) and 100 kg N/ha (nr), while hybrid corn served as a subplot consisting of 25 genotypes and two control varieties (BISI 18 and ADV 777). The results showed that under normal nitrogen conditions, plant height, stem diameter, leaf area, soil plant analysis development, ear height, harvested ear weight, ear length, and weight per 1,000 kernels correlated significantly with productivity. Under low nitrogen stress, harvested ear weight and grain yield significantly influenced productivity, while anthesis silking interval correlated significantly at the 5% level ($p < 0.05$).

Keywords: Hybrid Corn; Correlation Analysis; Stress; Nitrogen

PENDAHULUAN

Jagung hibrida memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai upaya dalam meningkatkan produktivitas jagung secara nasional (Aprilia et al., 2020). Seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap jagung sebagai alternatif pengganti beras dalam mendukung diversifikasi pangan, turut berkembang pula teknologi pemupukan, teknologi benih, dan sistem budidaya.

Dalam upaya meningkatkan produksi jagung nasional, masih terdapat berbagai tantangan, antara lain menurunnya kesuburan tanah akibat budidaya intensif yang tidak disertai dengan perbaikan kandungan hara, serta terjadinya kelangkaan pupuk Urea sebagai sumber hara nitrogen (N) pada musim tanam. Kelangkaan ini dipicu oleh meningkatnya permintaan pupuk nitrogen secara signifikan saat memasuki musim hujan, karena luas lahan tanaman pangan cenderung bertambah pada periode tersebut (Bahtiar et al., 2022). Akibat

kekurangan nitrogen, proses fotosintesis pada tanaman terganggu, sehingga pertumbuhan dan hasil produksi menjadi terhambat. Kekurangan unsur N juga menyebabkan perlambatan dalam perkembangan tanaman, yang pada akhirnya berdampak negatif terhadap pembentukan biji dan menurunkan hasil panen jagung (Bambang Priyanto et al., 2017).

Ketersediaan nitrogen di dalam tanah sering kali terbatas akibat sifatnya yang mudah menguap dan tercuci oleh air, sehingga menyebabkan banyak lahan mengalami defisiensi nitrogen. Kondisi ini mendorong para pemulia tanaman untuk mengembangkan varietas jagung yang adaptif dan toleran terhadap kekurangan unsur hara nitrogen. Seleksi genotipe jagung hibrida pada lingkungan dengan kandungan nitrogen rendah menjadi salah satu strategi penting dalam pengembangan varietas jagung hibrida yang toleran terhadap cekaman nitrogen, khususnya untuk pemanfaatan lahan marginal yang

kurang subur. Dalam program pemuliaan tanaman, proses seleksi sangat bergantung pada identifikasi karakter agronomi penting secara rinci, sehingga diperlukan informasi yang kuat melalui analisis korelasi dan analisis jalur guna menunjang ketepatan seleksi genotipe unggul (Amas et al., 2021).

Analisis korelasi merupakan salah satu metode statistik yang digunakan untuk mengetahui tingkat hubungan antar karakter dalam suatu tanaman. Karakter yang menunjukkan korelasi signifikan dengan hasil panen pada kondisi nitrogen rendah dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam seleksi genotipe toleran terhadap cekaman nitrogen (Maftuchah et al., 2015)

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Instalasi Penelitian dan Pengkajian Tanaman Pangan (IP2TP) Bajeng, Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan. Penelitian ini dilaksanakan mulai

dari bulan Juli hingga bulan Oktober 2024.

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan rancangan acak petak terpisah (*Split Plot Design*). Petak utama adalah takaran pupuk yang terdiri dari 2 taraf yaitu 200 kg N/ha (nn) dan 100 kg N/ha (nr), sedangkan jagung hibrida sebagai anak petak yang terdiri dari 25 genotipe dan 2 varietas pembanding (BISI 18 dan ADV 777).

Parameter pengamatan dalam penelitian ini meliputi tinggi tanaman, diameter batang, luas daun, SPAD, umur berbunga jantan, umur berbunga betina, *Anthesis Silking Interval*, tinggi letak tongkol, bobot tongkol panen, panjang tongkol, diameter tongkol, rendemen biji, bobot per 1000 biji pada kadar air 15%, dan produktivitas.

Analisis Korelasi dihitung menggunakan persamaan teknik korelasi pearson produk moment dengan rumus sebagai berikut:

$$r = \frac{n \sqrt{\sum xy} (\sum x - \sum y)}{\sqrt{n (\sum x^2) - (\sum x)^2} \sqrt{n (\sum y^2) - (\sum y)^2}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Hubungan variabel x dengan variabel y

x = Nilai variabel x

y = Nilai variable y

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Ragam Seluruh Karakter

Berdasarkan hasil analisis ragam terhadap seluruh karakter tanaman jagung menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan dosis nitrogen memberikan pengaruh sangat signifikan ($p < 0.01$) terhadap karakter produktivitas, diameter batang, *soil plant analysis development*, *anthesis silking interval*, tinggi letak tongkol, bobot tongkol panen, panjang tongkol, diameter tongkol, dan bobot per 1000 biji. Karakter lain seperti tinggi tanaman memberikan pengaruh signifikan ($p < 0.05$) pada perlakuan dosis nitrogen. Sedangkan

karakter luas daun, umur berbunga jantan, umur berbunga betina dan rendemen biji tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap perlakuan dosis nitrogen.

Pada perlakuan hibrida menunjukkan pengaruh yang sangat signifikan ($p < 0.01$) terhadap seluruh karakter, termasuk produktivitas. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan antar genotipe dalam mengekspresikan karakter-karakter tersebut, baik pada kondisi nitrogen rendah maupun normal.

Interaksi antara dosis nitrogen dan hibrida menunjukkan pengaruh sangat signifikan ($p < 0.01$) pada hampir seluruh

karakter yang diamati kecuali umur biji. Hal ini menunjukkan bahwa respon berbunga jantan, umur berbunga betina, genotipe calon hibrida berbeda-beda *anthesis silking interval* dan rendemen terhadap kondisi cekaman nitrogen.

Tabel 1. Nilai probabilitas seluruh karakter hasil analisis ragam

Karakter	Nilai Probabilitas				KK N	KK H
	Rep	N	H	N x H		
PROD	0.88 ^{tn}	0.00 ^{**}	0.00 ^{**}	0.00 ^{**}	18.99	9.90
TT	0.55 ^{tn}	0.03 [*]	0.00 ^{**}	0.00 ^{**}	7.09	4.30
DB	0.19 ^{tn}	0.00 ^{**}	0.00 ^{**}	0.00 ^{**}	1.47	2.99
LD	0.26 ^{tn}	0.09 ^{tn}	0.00 ^{**}	0.00 ^{**}	2.43	2.32
SPAD	0.66 ^{tn}	0.00 ^{**}	0.00 ^{**}	0.00 ^{**}	2.04	2.59
UBJ	0.41 ^{tn}	0.19 ^{tn}	0.00 ^{**}	0.16 ^{tn}	2.21	2.11
UBB	0.47 ^{tn}	0.10 ^{tn}	0.00 ^{**}	0.80 ^{tn}	1.67	2.50
ASI	0.20 ^{tn}	0.00 ^{**}	0.00 ^{**}	0.94 ^{tn}	31.98	101.32
TLTKL	0.04 [*]	0.00 ^{**}	0.00 ^{**}	0.00 ^{**}	1.09	3.63
BTP	0.52 ^{tn}	0.00 ^{**}	0.00 ^{**}	0.00 ^{**}	15.22	8.09
PTKL	0.65 ^{tn}	0.00 ^{**}	0.00 ^{**}	0.00 ^{**}	3.83	3.81
DTKL	0.39 ^{tn}	0.00 ^{**}	0.00 ^{**}	0.00 ^{**}	2.25	1.63
REN	0.97 ^{tn}	0.15 ^{tn}	0.00 ^{**}	0.83 ^{tn}	8.58	2.76
B1000	0.02 [*]	0.00 ^{**}	0.00 ^{**}	0.00 ^{**}	0.56	4.81

Ket: p<0.01= sangat signifikan (**), p<0.05= signifikan (*), p>0.05= tidak signifikan (^{tn})

Matriks Analisis Korelasi Antar Karakter

Hasil analisis korelasi antar karakter jagung calon hibrida pada kondisi nitrogen normal yang tersaji pada Tabel 2 menunjukkan bahwa komponen pertumbuhan meliputi karakter tinggi tanaman, diameter batang, luas daun, dan *soil plant analysis development* berkorelasi sangat signifikan terhadap produktivitas. Peningkatan komponen pertumbuhan tanaman secara umum berkontribusi terhadap peningkatan hasil jagung. Hal tersebut ditunjukkan oleh karakter tinggi letak tongkol, bobot tongkol panen, panjang tongkol dan bobot per 1000 biji yang juga menunjukkan korelasi sangat signifikan (p<0.01) terhadap produktivitas. Sedangkan karakter umur berbunga jantan, umur

berbunga betina, *anthesis silking interval* dan rendemen biji menunjukkan korelasi tidak signifikan terhadap produktivitas.

Tabel 3 menunjukkan hasil analisis korelasi antara karakter jagung calon hibrida terhadap produktivitas pada kondisi cekaman nitrogen rendah, korelasi sangat signifikan (p<0.01) ditunjukkan oleh karakter bobot tongkol panen dan rendemen biji. Sedangkan korelasi signifikan (p<0.05) ditunjukkan oleh karakter *anthesis silking interval*. Karakter lain seperti tinggi tanaman, diameter batang, luas daun, *soil plant analysis development*, umur berbunga jantan, umur berbunga betina, tinggi letak tongkol, panjang tongkol, diameter tongkol dan bobot per 1000 biji tidak menunjukkan korelasi yang signifikan terhadap karakter produktivitas.

Tabel 2. Analisis korelasi seluruh karakter pada kondisi nitrogen normal

	TT	DB	LD	SPA D	UB J	UB B	ASI	TLTK L	BTP	PTK L	DTK L	RE N	B100 0	PRO D
TT	1.0 0	0.1 1	0.12	0.17	- 0.2 1	- 0.12	0.10	0.83**	0.32**	0.32*	0.35*	0.0 1	0.18	0.62*
DB		1.0 0	0.48**	0.46*	0.0 8	- 0.03	- 0.14	0.07	0.31**	0.50*	0.40*	0.0 4	0.41*	0.57*
LD			1.00	-0.03	- 0.0 1	- 0.11	- 0.14	0.05	0.34**	0.28*	0.42*	- 0.1 5	0.28*	0.48*
SPAD				1.00	- 0.1 5	- 0.13	- 0.00	0.15	0.30**	0.39*	0.40*	- 0.2 3	0.49*	0.41*
UBJ					1.0 0	0.75**	0.24*	0.00	0.06	0.21	0.36*	- 0.1 0	0.01	0.09
UBB						1.00	0.52**	0.14	0.02	0.19	0.29*	- 0.2 3	-0.10	-0.02
ASI							1.00	0.19	0.06	0.01	0.03	- 0.1 9	-0.15*	-0.13
TLTK L								1.00	0.29**	0.40*	0.27*	- 0.1 0	0.10	0.62*
BTP									1.00	0.33*	0.49*	- 0.2 7	0.28*	0.57*
PTKL										1.00	0.03	- 0.1 8	0.28*	0.64*
DTK L											1.00	- 0.1 6	0.48*	0.48*
REN												1.0 0	-0.04	-0.00
B100 0													1.00	0.43*
PRO D														1.00

Keterangan: p<0.01= sangat signifikan (**), p<0.05= signifikan (*), p>0.05= tidak signifikan (^m)

TT : Tinggi Tanaman
 DB : Diameter Batang
 LD : Luas Daun
 SPAD : Soil Plant Analysis Development
 UBJ : Umur Berbunga Jantan
 UBB : Umur Berbunga Betina
 ASI : Anthesis Silking Interval
 TLTKL : Tinggi Letak Tongkol
 BTP : Bobot Tongkol Panen
 PTKL : Panjang Tongkol
 DTKL : Diameter Tongkol
 REN : Rendemen Biji
 B1000 : Bobot per 1000 Biji
 PROD : Produktivitas

Tabel 3. Analisis korelasi seluruh karakter pada kondisi cekaman nitrogen rendah

	TT	DB	LD	SPAD	UBJ	UBB	ASI	TLTKL	BTP	PTKL	DTKL	REN	B1000	PROD
TT	1.00	0.26*	0.03	-0.18	0.18	-0.16	0.18	0.86**	0.09	-0.06	-0.26*	0.17	-0.08	0.07
DB		1.00	0.24*	0.31*	0.17	-0.10	0.31**	-0.31**	0.19	0.51*	0.26*	0.10	0.22	0.18
LD			1.00	-0.20	0.09	0.06	0.18	-0.03	0.16	0.07	0.00	0.12	0.02	0.19
SPAD				1.00	0.08	-0.07	0.17	0.34**	0.20	0.19	0.07	0.05	0.47*	-0.14
UBJ					1.00	0.64**	0.35**	-0.10	0.26*	0.16	0.38*	0.12	-0.08	0.08
UBB						1.00	0.51**	0.07	0.04	-0.03	0.30*	0.25*	-0.10	-0.14
ASI							1.00	0.19	0.35**	-0.21	0.01	0.17	-0.03	-0.25*
TLTKL								1.00	0.17	-0.09	0.33*	0.17	-0.09	0.11
BTP									1.00	0.22*	0.31*	0.03	-0.03	0.91*
PTKL										1.00	-0.01	0.11	0.08	0.11
DTKL											1.00	0.11	0.35*	-0.16
REN												1.00	0.03	0.36*
B1000													1.00	0.07
PROD														1.00

Keterangan: p<0.01= sangat signifikan (**), p<0.05= signifikan (*), p>0.05= tidak signifikan (^{tn})

TT : Tinggi Tanaman
 DB : Diameter Batang
 LD : Luas Daun
 SPAD : Soil Plant Analysis Development
 UBJ : Umur Berbunga Jantan
 UBB : Umur Berbunga Betina
 ASI : Anthesis Silking Interval
 TLTKL : Tinggi Letak Tongkol
 BTP : Bobot Tongkol Panen
 PTKL : Panjang Tongkol
 DTKL : Diameter Tongkol
 REN : Rendemen Biji
 B1000 : Bobot per 1000 Biji
 PROD : Produktivitas

Tanaman dengan performa pertumbuhan yang optimal cenderung memiliki ukuran lebih tinggi dan vigor lebih besar, sehingga mampu mengakumulasi lebih banyak cadangan fotosintat, tidak hanya melalui sistem perakaran tetapi juga bagian vegetatif

lainnya, yang pada akhirnya mendukung peningkatan produktivitas (Pennita et al., 2020).

Analisis korelasi merupakan alat penting dalam pemilihan genotipe berdaya hasil tinggi, karena memberikan gambaran yang jelas mengenai arah, kekuatan, dan

sifat hubungan antar karakter. Informasi ini berguna untuk mengarahkan strategi seleksi, khususnya dalam mengidentifikasi sifat-sifat yang memiliki keterkaitan erat dengan komponen hasil. Pemahaman mengenai hubungan tersebut memungkinkan perbaikan hasil melalui seleksi tidak langsung, dengan memfokuskan pada karakter-karakter yang secara signifikan memengaruhi produktivitas (Pennita et al., 2020).

Dua karakter dikatakan berkorelasi apabila perubahan pada salah satu karakter diikuti oleh perubahan karakter lainnya secara konsisten, baik searah maupun berlawanan arah. Besarnya hubungan tersebut dinyatakan dengan koefisien korelasi yang bernilai antara -1 hingga +1. Semakin mendekati nilai +1 atau -1, maka hubungan antar karakter semakin kuat. Nilai koefisien yang mendekati +1 menunjukkan hubungan positif, artinya peningkatan satu karakter diikuti oleh peningkatan karakter lainnya. Sebaliknya, nilai yang mendekati -1 menunjukkan hubungan negatif, yaitu peningkatan satu karakter cenderung diikuti oleh penurunan karakter lainnya (Oktarina, 2016).

Karakter yang menunjukkan korelasi paling kuat terhadap hasil dapat digunakan sebagai kriteria seleksi tidak langsung dalam upaya meningkatkan produktivitas jagung hibrida (Suriani R et al., 2017). Kandungan unsur hara yang ada tentu berbanding lurus terhadap pertumbuhan tanaman dimana dalam hal ini kandungan unsur hara yang dapat mencukupi kebutuhan tanaman juga dapat meningkatkan produktivitas (Amas et al., 2021).

KESIMPULAN

1. Pada kondisi nitrogen normal, tinggi tanaman, diameter batang, luas daun, *soil plant analysis development*, tinggi letak tongkol, bobot tongkol panen, panjang tongkol dan bobot per 1000 biji berkorelasi sangat signifikan terhadap produktivitas.
2. Pada kondisi cekaman nitrogen rendah, karakter bobot tongkol panen dan rendemen biji berpengaruh sangat signifikan terhadap produktivitas sedangkan karakter *anthesis silking interval* berkorelasi signifikan pada taraf 5% ($p < 0.05$).

DAFTAR PUSTAKA

- Amas, A. N. K., Hardiansyah, M. Y., Musa, Y., & Amin, A. R. (2021). Indeks Toleran Beberapa Genotipe Jagung Hibrida (*Zea mays* L.) Terhadap Cekaman Nitrogen. *Journal of Biology Science & Education* 2021, 10(2), 121–128.
- Aprilia, R. H., Supriyono, Pardono, & Nyoto, S. (2020). Efektivitas penambahan pupuk organik pada pertumbuhan dan hasil jagung (*Zea mays* L.) hibrida. *Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis Ke-44 UNS Tahun 2020*, 4(1), 143–152.
- Bahtiar, A., Haris, A., Abdullah, & Efendi, R. (2022). Seleksi Toleransi Beberapa Jagung Hibrida Pada Kondisi Pemupukan Nitrogen Rendah. In *Journal Techno Eco Farming (JTEF)* (Vol. 2, Issue 1).
- Bambang Priyanto, S., Efendi, R., & Azrai, M. (2017). EVALUASI JAGUNG HIBRIDA TERHADAP DEFISIENSI NITROGEN BERDASARKAN 11 INDEKS TOLERANSI. In *Jurnal Nasional PERIPI*.
- Maftuchah, Reswari, H. A., Ishartati, E., Zainudin, A., & Sudarmo, H. (2015). Heritability and Correlation of Vegetative and Generative Characters on Genotypes of *Jatropha* (*Jatropha curcas* Linn.). *Energy Procedia*, 65, 186–193.
<https://doi.org/10.1016/j.egypro.2015.01.058>
- Oktarina, N. (2016). *Korelasi genetik*

- pertumbuhan dan hasil 15 jagung hibrida*. Universitas Bengkulu.
- Pennita, H., Herison, C., Marwanto, M., & Rustikawati, R. (2020). Korelasi Dan Sidik Lintas Karakter Pertumbuhan Dan Komponen Hasil Dengan Hasil Pada 15 Genotipe Hibrida Jagung. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 22(1), 1–8.
- <https://doi.org/10.31186/jipi.22.1.1-8>
- Suriani R, Neni Iriany M, & A Takdir M. (2017). Analisis Sidik Lintas Karakter Morfologi dan Komponen Hasil Jagung Hibrida Genjah. *Buletin Penelitian Tanaman Serealia*, 1(2), 24–31.
- <http://ejurnal.litbang.pertanian.go.id/index.php/BS/article/view/10939>