



*Research Article*

## Pertumbuhan dan hasil jagung komposit varietas lamuru pada beberapa kelas lereng dan dosis pemupukan di desa Payu Kabupaten Gorontalo

Ilyas Djuna<sup>1</sup>, Nurdin<sup>2\*</sup>, Wawan Pembengo<sup>1</sup>, Rival Rahman<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi S1 Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo, Moutong, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo, INDONESIA

<sup>2</sup> Program Studi S2 Agroteknologi, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Gorontalo, Kota Gorontalo, Provinsi Gorontalo, INDONESIA

Email: ilyasdjuna15@gmail.com, nurdin@ung.ac.id, wawanpembengo@ung.ac.id, rival@ung.ac.id

\* Corresponding author (✉ nurdin@ung.ac.id)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil tanaman jagung komposit pada beberapa kelas lereng dan dosis pemupukan di Desa Payu Kabupaten Gorontalo. Waktu pelaksanaan mulai Oktober 2019 sampai Mei 2020. Metode Penelitian menggunakan Rancangan petak terpisah dengan petak utama adalah empat kelas lereng dan anak petak adalah dosis pemupukan dengan 3 perlakuan. Parameter yang diamati adalah sampel tanah, tinggi tanaman, jumlah daun, umur berbunga jantan dan betina, panjang tongkol, jumlah biji dan berat biji. Analisis data diuji dengan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf signifikan 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas lereng bergelombang (8-15%) dan pupuk NPK 50 kg/ha mempengaruhi pertumbuhan dan hasil jagung. Terdapat interaksi antara kelas lereng bergelombang (0-8%) dan tanpa pupuk terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung komposit.

**Kata Kunci:** lereng, pupuk, jagung varietas lamuru

### PENDAHULUAN

Jagung merupakan komoditi tanaman pangan penting, selain padi dan gandum. Namun tingkat produksi belum optimal. Peningkatan jumlah penduduk serta berkembangnya usaha peternakan dan industri yang menggunakan bahan baku jagung mengakibatkan kebutuhan akan jagung akan terus mengalami peningkatan, sehingga untuk memenuhi kebutuhan tersebut, perlu diperhatikan teknik budidaya yang baik. Tanaman jagung merupakan tanaman yang membutuhkan banyak hara, agar dapat tumbuh dan berproduksi secara optimal, sehingga memberikan pupuk merupakan salah satu faktor penting dalam keberhasilan budidaya tanaman jagung.

**Edited by:**

Yenni Asbur

UISU

**Received:**

12 Maret 2024

**Accepted:**

20 April 2024

**Published online:**

30 April 2024

**Citation:**

Djuna, I., Nurdin.,  
Pembengo, W., &  
Rahman, R. (2024).  
Pertumbuhan dan hasil  
jagung komposit varietas  
lamuru pada beberapa  
kelas lereng dan dosis  
pemupukan di desa Payu  
Kabupaten Gorontalo.  
*AGRILAND Jurnal Ilmu  
Pertanian*, 12(1), 45-51.

Kebutuhan akan unsur hara sangat dibutuhkan dalam pertumbuhan sehingga penggunaan pupuk, diusahakan agar efektif dan efisien serta tidak mencemari lingkungan. Nurdin *et al.*, (2009) Menjelaskan bahwa ketersediaan pupuk sumber hara N, P, dan K yang lebih direspons oleh tanaman, saat ini semakin sulit diperoleh petani, sehingga diperlukan informasi tentang ketersediaan hara di dalam tanah agar diketahui unsur hara dalam tanah tersebut. Salah satu tanaman jagung yang dibudidayakan petani merupakan varietas jagung komposit, namun tidak semua varietas unggul jagung komposit yang sudah dilepas mampu berada pada lokasi setempat (spesifik lokasi).

Badan Litbang Pertanian sudah menghasilkan banyak inovasi teknologi akan tetapi masih sedikit yang digunakan oleh pengguna petani (Nurdin, 2013). Hasil penelitian tentang penggunaan varietas unggul telah banyak dilakukan. Iriani *et al.*, (2009) melaporkan bahwa penggunaan varietas unggul komposit dapat meningkatkan produktivitas antara 68,5-84,5% bila dibandingkan dengan varietas lokal. Varietas Bima-4 dan Bima-3 memberikan hasil yang tinggi dengan rata-rata 10,78 ton/ha dan 9,82 ton/ha pada panen bulan Agustus di Lembar Lombok Barat (Erawati & Hipi, 2009). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil tanaman jagung komposit pada beberapa kelas lereng dan dosis pemupukan di Desa Payu Kabupaten Gorontalo.

## **BAHAN DAN METODE**

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Payu, Kecamatan Mootilango, Kabupaten Gorontalo. Waktu pelaksanaan mulai Oktober 2019 sampai dengan Mei 2020. Alat dan bahan yang digunakan yaitu Bajak, Parang, Tugal, Meteran, Tali Rapia, Kamera, Alat Tulis Menulis, Clinometers, benih jagung varietas komposit pupuk NPK Phonska, Calaris dan Miramar.

Penelitian ini menggunakan Rancangan petak terpisah dengan petak utama adalah kelas lereng dan anak petak adalah dosis pemupukan dengan 3 perlakuan. Petak utama adalah kelas lereng terdiri atas 4 taraf yaitu: Datar L1 (0-8%), Bergelombang L2 (8-15%), Berbukit L3 (15-35%), Bergunung L4 (>35%). Anak petak adalah dosis pemupukan terdiri dari 5 taraf yaitu: P0 = 0 kg/ha, P1 = 50 kg/ha, P2 = 100 kg/ha, P3 = 150 kg/ha, P4 = 200 kg/ha. Prosedur penelitian yakni persiapan lahan, penanaman dan pemupukan, pemeliharaan, dan panen. Variabel pengamatan yaitu sampel tanah, tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), umur bunga jantan (hari), umur bunga betina (hari), panjang tongkol (cm), jumlah baris, jumlah biji, produksi (ha/ton).

Data yang diperoleh dianalisis dengan Analisis Sidik Ragam pola rancangan petak terbagi (split plot design). Apabila terdapat perlakuan yang berpengaruh nyata ( $F$  hitung >  $F$  tabel), maka dilanjutkan dengan uji berjenjang jarak Duncan (Duncan Multiple Range Test) pada taraf signifikansi 5%.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Sifat-Sifat Tanah Awal Pra Penelitian**

Berdasarkan hasil analisis tanah awal sebelum penelitian menunjukkan bahwa tanah di daerah penelitian yang berada di Desa Payu Kecamatan Mootilango Kabupaten Gorontalo di lereng datar (0-8%) memiliki tekstur lempung liat berpasir di lereng bergelombang (8-15%) memiliki lempung liat berpasir sedangkan di lereng berbukit (15-35%) memiliki tekstur liat berlempung. Selanjutnya, tanah di daerah penelitian netral (pH H<sub>2</sub>O), kandungan C-organik di lereng datar (0-8%) dan lereng bergelombang (8-15%) tergolong sedang, sedangkan di lereng berbukit (15-35%) tergolong rendah, dan kadar N total di semua kelas lereng tergolong rendah. Kadar P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-Olsen (ppm) tergolong rendah di semua kelas lereng, pada Ca tergolong rendah di semua kelas lereng, pada Mg tergolong sedang di semua kelas lereng, sedangkan pada K dan Na tergolong tinggi di semua kelas lereng, pada kapasitas tukar kation atau (KTK) tergolong rendah di semua kelas lereng, dan kejenuhan basa tergolong sedang di semua kelas lereng, sedangkan Al tergolong sangat rendah di semua kelas lereng. Hanya H yang tergolong sangat tinggi di semua kelas lereng.

## Komponen Pertumbuhan Tanaman

### 1. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya interaksi antara kelas lereng dengan dosis pemupukan NPK (Tabel 1). Melihat unsur hara N dan P rendah maka direkomendasikan bahwa kombinasi perlakuan lereng bergelombang (8-15%) dengan dosis pupuk NPK 50 kg/ha (P1) menunjukkan tinggi tanaman paling tinggi Menurut (Rahayu & Tarigan, 2012) dalam Tilda dan Joko Purbopuspito (2016). Pengaruh pupuk K terhadap tanaman umumnya cenderung membuat tanaman lebih cepat bertambah tinggi. Fungsi unsur hara K secara umum adalah meningkatkan pertumbuhan jaringan meristem, memperkuat tegaknya batang dan membantu perkembangan akar tanaman (Titah & Purbopuspito, 2016).

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman jagung berdasarkan interaksi lereng dan dosis pupuk

Lereng (%)	Pupuk Phonska (kg/ha)				
	P0 = 0	P1 = 50	P2 = 100	P3 = 150	P4 = 200
L1 =0-8% Datar	82,77 e	88,80 de	92,88 cde	84,13 e	89,86 de
L2 =8-15% Bergelombang	112,73 abc	127,21 a	117,57 ab	123,07 a	113,18 abc
L3 =15-35% Berbukit	115,50 abc	125,13 a	125,95 a	112,64 abc	118,74 ab
L4 =>35% Bergunung	111,97 abc	112,86 abc	107,13 abcd	113,64 abc	97,54 bcde
KK (%)	10,83				

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 0,05

### 2. Jumlah Daun

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya interaksi antara kelas lereng dan dosis pemupukan (Tabel 2) melihat unsur hara N dan P rendah maka direkomendasikan bahwa kombinasi perlakuan lereng bergelombang (8-15%) dan dosis pupuk NPK 50 kg/ha (P2) menunjukkan jumlah daun paling tinggi. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Maruapey, (2012) yang menyatakan bahwa batang tanaman jagung tersusun atas ruas yang merentang diantara buku-buku batang tempat melekatnya daun. Menurut (Irmayani, 2009) Nitrogen berperan dalam banyak proses fisiologi, terutama fase pertumbuhan vegetatif dan memberikan warna hijau daun.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun tanaman jagung berdasarkan interaksi lereng dan dosis pupuk

Lereng (%)	Pupuk Phonska (kg/ha)				
	P0 = 0	P1 = 50	P2 = 100	P3 = 150	P4 = 200
L1 =0-8% Datar	9,70 dc	9,80 bcd	9,87 bcd	9,60 d	9,80 bcd
L2 =8-15% Bergelombang	10,70 abcd	11,87 a	10,87 abcd	11,30 ab	11,07 abcd
L3 =15-35% Berbukit	9,93 bcd	10,80 abcd	10,47 abcd	10,60 abcd	11,20 abc
L4 =>35% Bergunung	9,70 cd	10,50 abcd	10,03 bcd	10,27 bcd	9,70 cd
KK (%)	7,49				

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 0,05

## Komponen Hasil Tanaman Jagung

### 1. Umur Berbunga Jantan

Tabel 3. Rata-rata umur bunga jantan tanaman jagung berdasarkan interaksi lereng dan dosis pupuk

Lereng (%)	Pupuk (Kg/Ha)				
	P0 = 0	P1 = 50	P2 = 100	P3 = 150	P4 = 200
L1=0-8 Datar	62,50 ab	62,00 ab	62,50 ab	62,50 ab	64,50 a
L2=8-15 Bergelombang	59,00 b	58,50 b	60,50 ab	58,50 b	58,00 b
L3=15-35 Berbukit	60,00 ab	57,50 b	60,00 ab	62,00 ab	58,50 b
L4>35 Bergunung	61,50 ab	59,50 b	64,50 a	58,00 b	62,00 ab
KK(%)	4,13				

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 0,05

Hasil penelitian ini menunjukkan ada interaksi kelas lereng dengan dosis pemupukan NPK (Tabel 3). Kombinasi perlakuan lereng berbukit (15-35%) dan pupuk NPK dosis 50 kg/ha menunjukkan umur berbunga jantan tanaman jagung paling cepat berbunga dan tidak berbeda nyata dengan pupuk NPK dosis 200 kg/ha di lereng yang sama, lereng bergelombang (8-15%) dengan tanpa dosis pupuk NPK, pupuk NPK dosis 50 kg/ha, pupuk NPK dosis 150 kg/ha, dan pupuk NPK dosis 200 kg/ha, dan lereng bergunung (>35%) dengan pupuk NPK dosis 50 kg/ha, dan pupuk NPK 150 kg/ha. Sisanya berbedanya nyata.

Menurut Subekti *et al.*, (2007), bunga jantan muncul 1-3 hari sebelum munculnya bunga betina. Kondisi ini memungkinkan terjadinya sinkronisasi dalam proses penyerbukan dan pembuahan sehingga berpotensi untuk menghasilkan produksi maksimal. Umur tanaman berhubungan dengan faktor genetik tanaman, itulah sebabnya tiap galur atau varietas yang diuji memiliki umur tanaman yang berbeda.

## 2. Umur Berbunga Betina

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya interaksi kelas lereng dengan dosis pemupukan NPK (Tabel 4). Melihat unsur hara N dan P rendah maka direkomendasikan bahwa Kombinasi perlakuan lereng berbukit (15-35%) dengan pupuk NPK dosis 50 kg/ha menunjukkan umur berbunga betina tanaman jagung lebih cepat berbunga.

Tabel 4. Rata-rata umur bunga betina tanaman jagung berdasarkan interaksi lereng dan dosis pupuk

Lereng (%)	Pupuk (kg/ha)				
	0	50	100	150	200
L1=0-8 Datar	65,50 ab	65,00 ab	65,50 ab	65,50 ab	67,50 a
L2=8-15 Bergelombang	62,17 b	61,50 b	63,50 ab	61,50 b	61,00 a
L3=15-35 Berbukit	64,00 ab	60,50 b	63,00 ab	65,00 ab	61,50 a
L4=>35 Bergunung	64,50 ab	62,50 a	67,50 a	61,00 b	65,00 ab
KK (%)	3,99				

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 0,05

Menurut Nurdin *et al.*, (2009) kecepatan pembentukan bunga betina sangat menentukan fase generatif tanaman jagung. Lebih lanjut (Rusliyadi & Azrai, 2009) menjelaskan bahwa interval umur 50% berbunga jantan dan betina yang kecil dapat meningkatkan produksi. Hal ini dapat terjadi karena proses penyerbukan dapat berlangsung optimum.

## 3. Panjang Tongkol (cm)

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya interaksi antara kelas lereng dengan dosis pemupukan NPK (Tabel 5).melihat unsur hara N dan P rendah maka direkomendasikan bahwa Kombinasi perlakuan pada lereng bergunung (>35%) dengan dosis pupuk NPK 200 kg/ha menunjukkan hasil panjang tongkol paling tinggi. Menurut Girsang *et al.*, (2017) Jumlah biji per baris sangat berhubungan dengan panjang tongkol. Semakin panjang tongkol yang dihasilkan, maka jumlah biji per baris dalam satu baris juga semakin banyak. Sedangkan Menurut Siswati *et al.*, (2015) adalah Panjang dan diameter tongkol berkaitan erat dengan hasil suatu varietas

Tabel 5. Rata-Rata Panjang Tongkol tanaman jagung Berdasarkan Interaksi Lereng dan dosis Pupuk

Lereng (%)	Pupuk (kg/ha)				
	P0 = 0	P1 = 50	P2 = 100	P3 = 150	P4 = 200
L1=0-8% Datar	8,01 b	10,80 ab	10,44 ab	10,03 ab	10,40 ab
L2=8-15% Bergelombang	9,74 ab	10,97 a	9,62 ab	11,15 a	10,22 ab
L3=15-35% Berbukit	10,29ab	10,48 ab	10,15 ab	10,15 ab	10,87 ab
L4=>35% Bergunung	10,04 ab	10,63 ab	10,42 ab	10,26 ab	11,40 a
KK (%)	14,07				

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 0,05

#### 4. Jumlah Baris/Tongkol

Hasil penelitian ini juga menunjukkan tidak adanya interaksi antara kelas lereng dengan dosis pemupukan NPK (Tabel 6). Menurut Fitriyani et al., (2019). Banyaknya jumlah biji per tongkol ditentukan oleh faktor genetik yaitu varietas. Semakin banyak jumlah baris biji yang terbentuk pada tongkol maka potensi hasil galur atau varietas tersebut akan lebih tinggi dibanding lainnya. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kelas lereng dan pemupukan berpengaruh nyata pada jumlah baris tongkol jagung (Tabel 6). Hasil Uji DMRT pada taraf 5% menghasilkan bahwa dengan kombinasi pupuk NPK dengan dosis 150 kg/ha memiliki hasil jumlah baris tongkol tertinggi dan berbeda nyata dengan semua dosis pemupukan NPK.

Tabel 6. Rata-rata baris jumlah tongkol jagung pada setiap lereng dan dosis pupuk

Perlakuan	Jumlah Baris/Tongkol
Lereng (%)	
L1 = 0-8	13,21 tn
L2 = 8-15	13,03
L3 = 15-35	13,10
L4 = > 35	13,19
Pupuk Ponska (kg/ha)	
P0 = 0	13,13 tn
P1 = 50	13,00
P2 = 100	13,05
P3 = 150	13,33
P4 = 200	13,17
KK (%)	3,7

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 0,05

#### 5. Jumlah Biji/Tongkol

Hasil penelitian ini juga menunjukkan tidak adanya interaksi antara kelas lereng dengan dosis pemupukan NPK (Tabel 7). Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa kelas lereng dan pemupukan berpengaruh nyata pada jumlah biji jagung. Pupuk NPK dosis 200 kg/ha menghasilkan jumlah biji per tongkol tertinggi dan tidak berbeda nyata dengan semua dosis pupuk. Jumlah biji yang semakin banyak secara linier akan mempengaruhi kemampuan varietas menghasilkan produksi biji (Girsang et al., 2017).

Tabel 7. Rata-rata jumlah biji tanaman jagung pada setiap lereng dan dosis pupuk.

Perlakuan	Jumlah Baris/Tongkol
Lereng (%)	
L1 = 0-8	260,57 tn
L2 = 8-15	286,75
L3 = 15-35	287,38
L4 = > 35	280,84
Pupuk Ponska (kg/ha)	
P0 = 0	272,38 tn
P1 = 50	277,83
P2 = 100	262,08
P3 = 150	284,49
P4 = 200	297,64
KK (%)	18,63

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 0,05

## 6. Berat Biji

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya interaksi antara kelas lereng dengan dosis pemupukan NPK (Tabel 8). Kombinasi lereng berbukit dan dan NPK dosis 200 kg/ha menunjukkan hasil berat biji tertinggi. Menurut Sirappa & Razak (2010) bahwa hara N, P dan K sangat dibutuhkan tanaman jagung, dimana untuk setiap ton biji yang dihasilkan memerlukan 27,4 kg N, 4,8 kg P dan 18,4 kg K.

Tabel 8. Rata-rata berat biji berdasarkan interaksi lereng dan dosis pupuk

Lereng (%)	Pupuk (kg/ha)				
	P0 = 0	P1 = 50	P2 = 100	P3 = 150	P4 = 200
L1=0-8% Datar	8,01 b	10,80 ab	10,44 ab	10,03 ab	10,40 ab
L2=8-15% Bergelombang	9,74 ab	10,97 a	9,62 ab	11,15 a	10,22 ab
L3=15-35% Berbukit	10,29ab	10,48 ab	10,15 ab	10,15 ab	10,87 ab
L4=>35% Bergunung	10,04 ab	10,63 ab	10,42 ab	10,26 ab	11,40 a
KK (%)	14,07				

Keterangan : Angka yang diikuti huruf sama tidak berbeda nyata pada uji DMRT taraf 0,05

Hasil Uji DMRT pada taraf 5% menghasilkan bahwa pemupukan NPK dosis 200 kg/ha menunjukkan hasil berat biji tertinggi dan tidak berbeda nyata dengan dosis pupuk NPK dosis 150 kg/ha, dosis pupuk NPK dosis 100 kg/ha dan dosis pupuk NPK dosis 50 kg/ha, tetapi berbeda nyata dengan tanpa pupuk NPK dan dosis pupuk NPK 200 kg/ha.

## KESIMPULAN

Pertumbuhan tanaman jagung varietas komposit dipengaruhi oleh lereng dan dosis pupuk NPK. Lereng bergelombang dan pupuk NPK sebanyak 50 kg/ha merupakan dosis terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan jagung varietas komposit.

Hasil jagung varietas komposit dipengaruhi oleh lereng dan dosis pupuk NPK. Lereng berbukit dan pupuk NPK dosis 50 kg/ha merupakan dosis terbaik untuk meningkatkan komponen tanaman jagung varietas komposit.

Kombinasi lereng bergelombang dengan tanpa dosis pupuk NPK merupakan kombinasi terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil jagung varietas komposit di Kecamatan Mootilango Kabupaten Gorontalo.

Sebaiknya dilakukan penelitian yang sama dengan mempersempit jarak kelas lereng agar hasilnya lebih detail, karena dengan kelas lereng yang dilakukan pada penelitian ini tingkat jaraknya cukup jauh sehingga hasilnya kurang efisien

## DAFTAR PUSTAKA

- Erawati, B. T. R., & Hipi, A. (2009). Daya Adaptasi Beberapa Varietas Unggul Baru Jagung Hibrida di Lahan Sawah Nusa Tenggara Barat. *Prosiding Seminar Nasional Balitsereal. Puslitbangtan Badan Litbang Pertanian. Bogor.*
- Fitriyani, D., Kartahadimaja, J., & Hakim, N. A. (2019). Uji Daya Hasil Pendahuluan Lima Galur Jagung (*Zea mays* L.) Hibrida Silang Tunggal Rakitan Politeknik Negeri Lampung. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 19(1), 89. <https://doi.org/10.25181/jppt.v19i1.1402>
- Girsang, W., Purba, R., & Purba, J. (2017). Keragaan hasil beberapa jenis varietas jagung hibrida dan toleransinya terhadap penyakit busuk tongkol di dataran tinggi Kabupaten Simalungun. *Jurnal. USI Pematangsiantar.*
- Iriani, E., Wulanjari, M. E., & Handoyo, J. (2009). Keragaan beberapa varietas unggul jagung komposit di tingkat petani lahan kering kabupaten Blora. *Prosiding Seminar Nasional Serealia*, 138-142.
- Irmayani, T. (2009). *Pengaruh pemberian pupuk nitrogen terhadap timbulnya penyakit daun Tanaman Jagung (Zea mays L.) pada beberapa varietas di lapangan.* Universitas Sumatera Utara.
- Maruapey, A. (2012). Pengaruh pupuk kalium terhadap pertumbuhan dan produksi berbagai jagung pulut (*Zea mays ceratina* L.). *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 5(2), 33-45.
- Nurdin, M. (2013). The Study of Distribution Patterns and Determinants of The Agricultural Innovation Implementation. *Jurnal Agribisnis Kepulauan*, 2(2), 1-15.

- Nurdin, Maspeke, P., Ilahude, Z., & Zakaria, F. (2009). Pertumbuhan dan hasil jagung yang dipupuk N, P, dan K pada tanah Vertisol Isimu Utara Kabupaten Gorontalo. *Jurnal Tanah Tropika*, 14(1), 49–56.
- Rusliyadi, M., & Azrai, M. (2009). Penampilan fenotip dan beberapa parameter genetika genotip jagung komposit di gorontalo. *Jurnal Pembangunan Desa*, 9(1).
- Sirappa, M. P., & Razak, N. (2010). Peningkatan produktivitas jagung melalui pemberian pupuk N, P, K dan pupuk kandang pada lahan kering di Maluku. *Prosiding Pekan Serealia Nasional, 2010*, 277–286.
- Siswati, A., Basuki, N., & Sugiharto, A. N. (2015). Karakterisasi Beberapa Galur Inbrida Jagung Pakan (*Zea Mays L.*) Characterization On Some Inbred Lines Of Yellow Corn (*Zea Mays L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 3(3), 19–26.
- Subekti, N. A., Syafruddin, R. E., & Sunarti, S. (2007). Morfologi tanaman dan fase pertumbuhan jagung. In *Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan*.
- Titah, T., & Purbopuspito, J. (2016). Respon Pertumbuhan Jagung Terhadap Pemberian Pupuk-Pupuk Npk, Urea, Sp-36, Dan Kcl. *Eugenia*, 22(2), 62–69. <https://doi.org/10.35791/eug.22.2.2016.12957>