

## Pengaruh Pupuk Kandang Ayam Diperkaya NPK dan Pupuk Organik Cair Kulit Nanas terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea Mays* L.)

Dizaz Rafail Nuryahya<sup>1</sup>, Daniah Yumna<sup>1</sup>, Dadi Nurdiana<sup>2\*</sup>, dan Jenal Mutakin<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Garut.

<sup>2</sup>Dosen Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Garut.

\*Korespondensi: jenalmutakin@uniga.ac.id

### ABSTRACT

*Corn is a food commodity, requiring fertile land for its growth. Increasing soil fertility can be done through the application of organic and inorganic fertilizers in both solid and liquid forms. The aim of this study was to determine the effect of the interaction between NPK-enriched chicken manure and pineapple peel liquid organic fertilizer (POC) on the growth and yield of corn. The experiment was carried out in Garut Regency, from January 2022 to May 2022, using the experimental method with a 4x4 factorial randomized block design with twice repetition. The first factor was NPK (P) enriched chicken manure, namely: p0 (without fertilization), p1(12 tons/ha of chicken manure + 150 kg/ha of NPK fertilizer), p2 (12 tons/ha of chicken manure + 225 kg/ ha of NPK fertilizer), p3 (12 tonnes/ha of chicken manure + 300 kg/ha of NPK fertilizer). The second factor was the concentration of pineapple peel liquid organic fertilizer (N), namely: n0 (0 ml/l), n1(10 ml/l), n2(20 ml/l), n3(30 ml/l). The results showed that there was an interaction between NPK-enriched chicken manure and pineapple peel liquid organic fertilizer on plant height at 2 MST, number of leaves at 2 MST, and leaf area at 6 MST. The best combination is; 12 tonnes/ha of chicken manure + 300 kg/ha of NPK fertilizer, and a dose of 10 ml/l of pineapple skin liquid organic fertilizer.*

**Keywords:** NPK; Chicken Manure; Pineapple Skin Liquid Organic Fertilizer; Corn.

### ABSTRAK

Jagung merupakan komoditas pangan, membutuhkan lahan yang subur untuk pertumbuhannya. Peningkatan kesuburan lahan dapat dilakukan melalui pemberian pupuk organik dan anorganik baik berbentuk padat maupun cair. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh interaksi antara pupuk kandang ayam diperkaya NPK dan pupuk organik cair (POC) kulit nanas terhadap pertumbuhan dan hasil jagung. Percobaan dilaksanakan di Kabupaten Garut, mulai Januari 2022 sampai Mei 2022, menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak kelompok pola Faktorial 4x4 diulang dua kali. Faktor pertama pupuk kandang ayam diperkaya NPK (P), yaitu : p<sub>0</sub> (tanpa pemupukan), p<sub>1</sub>(12 ton/ha pupuk kandang ayam + 150 kg/ha pupuk NPK), p<sub>2</sub> (12 ton/ha pupuk kandang ayam + 225 kg/ha pupuk NPK), p<sub>3</sub> (12 ton/ha pupuk kandang ayam + 300 kg/ha pupuk NPK). Faktor ke dua konsentrasi pupuk organik cair kulit nanas (N), yaitu : n<sub>0</sub> (0 ml/l), n<sub>1</sub>(10 ml/l), n<sub>2</sub>(20 ml/l), n<sub>3</sub>(30 ml/l). Hasil penelitian menunjukkan terjadi interaksi antara pupuk kandang ayam diperkaya NPK dan pupuk organik cair kulit nanas terhadap tinggi tanaman umur 2 MST, jumlah daun umur 2 MST, dan luas daun umur 6 MST. Kombinasi terbaik yaitu; 12 ton/ha pupuk kandang ayam + 300 kg/ha pupuk NPK, dan dosis pupuk organik cair kulit nanas 10 ml/l.

**Kata Kunci:** NPK; Pupuk Kandang Ayam; Pupuk Organik Cair Kulit Nanas; Jagung.

## PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan komoditas pertanian yang strategis dan mempunyai peluang untuk dikembangkan. Tanaman jagung termasuk tanaman semusim yang dapat menjadi peluang usaha, karena memiliki nilai kegunaan sebagai bahan pangan dan pakan ternak. Semakin berkembangnya industri pengolahan pangan dan terutama pakan ternak di Indonesia, maka kebutuhan jagung akan semakin meningkat pula (Khair dkk. 2015). Rataan produksi jagung Nasional tahun 2020 mencapai 54,74 ku/ha, sedangkan produksi jagung di Jawa Barat mengalami penurunan dari 81,68 ku/ha tahun 2016 menjadi 80,37 ku/ha tahun 2017. Sasaran produktivitas jagung di Kabupaten Garut di tahun 2021 cukup tinggi yakni 83,72 ku/ha, sedangkan produktivitas jagung di Kecamatan Leles Tahun 2020 hanya mencapai rata rata 6,5 Ton/ha (Programa Kecamatan Leles, 2020). Berdasarkan data tersebut, maka diperlukan peningkatan hasil jagung untuk mencapai sasaran produktivitas yang diharapkan.

Peningkatan hasil panen dapat dikukan dengan meningkatkan kesuburan tanah. Pemberian pupuk kandang dan pupuk organik cair (POC), merupakan upaya peningkatan kesuburan tanah. Kotoran ayam merupakan pupuk organik yang dapat memperbaiki struktur tanah yang kekurangan unsur organik, memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah serta dapat membantu menyuburkan tanah. Dengan demikian pemberian pupuk organik ke dalam tanah sangat diperlukan agar tanaman dapat tumbuh dengan baik (Marbun, 2021).

POC merupakan pupuk hayati sebagai decomposer yang aman bagi lingkungan. Selain itu penggunaan POC dapat berfungsi sebagai pestisida organik terutama sebagai fungisida (Purwasmita, 2009). POC dari kulit buah nanas berdasarkan kandungan nutrisinya, ternyata kulit buah nanas mengandung karbohidrat dan gula yang cukup tinggi. Menurut Wijana dkk. (1991) kulit nanas mengandung 17,53 % karbohidrat dan 13,65% gula reduksi. Mengingat kandungan karbohidrat dan gula yang cukup tinggi tersebut maka kulit nanas memungkinkan untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik cair (POC). Berdasarkan uraian di atas penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi dan kombinasi perlakuan terbaik antara pupuk kandang ayam diperkaya NPK dan pupuk organik cair (POC) kulit nanas terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung.

## METODE

Percobaan dilaksanakan pada bulan Januari sampai Mei 2022 di Desa Margaluyu, Kecamatan Leles, Kabupaten Garut. Wilayah tersebut terletak pada ketinggian 600 mdpl. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak kelompok (RAK). Faktor pertama adalah Dosis pupuk kandang ayam diperkaya NPK

(P) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan, yaitu :  $p_0$  = Tanpa perlakuan (Kontrol),  $p_1$  = 12 ton/ha pupuk kandang ayam + 150 kg/ha pupuk NPK,  $p_2$  = 12 ton/ha pupuk kandang ayam + 225 kg/ha pupuk NPK,  $p_3$  = 12 ton/ha pupuk kandang ayam + 300 kg/ha pupuk NPK. Faktor ke dua yaitu Konsentrasi pupuk organik cair kulit nanas (N) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan, yakni :  $n_0$  = 0 ml/l (kontrol),  $n_1$  = POC kulit nanas 10 ml/l,  $n_2$  = POC kulit nanas 20 ml/l,  $n_3$  = POC kulit nanas 30 ml/l. Analisis data dari hasil percobaan dilakukan berdasarkan model linear menurut Gomez dan Gomez (2007), yaitu dengan rumus:

$$X_{ijk} = u + r_i + K_j + B_k + (KB)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis rangan menunjukkan terjadi interaksi antara pupuk kandang ayam diperkaya NPK dan pupuk organik cair kulit nanas terhadap tinggi tanaman jagung umur 2 MST (Tabel1)

**Tabel 1. Rata rata Tinggi Tanaman Umur 2 MST (cm)**

Perlakuan	POC Kulit Nanas (N)			
	$n_0$ (0 ml/l)	$n_1$ (10 ml/l)	$n_2$ (20 ml/l)	$n_3$ (30 ml/l)
$p_0$ (Tanpa Perlakuan)	27,18 a B	25,68 a C	29,46 a BC	22,42 a A
$p_1$ (12 Ton/ha + 150 kg/ha)	32,06 b A	32,25 b A	33,60 b A	31,56 b A
$p_2$ (12 Ton/ha + 225 kg/ha)	31,75 b A	32,40 bc A	33,07 b A	32,74 b A
$p_3$ (12 Ton/ha + 300 kg/ha)	32,88 b AB	34,67 c B	32,51 b AB	32,35 b A

Keterangan : Nilai rata-rata diikuti huruf kecil yang sama dibaca secara vertikal dan huruf besar yang sama dibaca secara horizontal tidak berberda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan Taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 1 diketahui kombinasi  $p_3n_1$  (pupuk kandang ayam 12 ton/ha + NPK 300 kg/ha dan POC kulit nanas 10 ml/l) memberikan pengaruh terbaik terhadap rata-rata tinggi tanaman umur 2 MST yaitu 34,67 cm sedangkan rata-rata tinggi tanaman terendah terjadi pada pada kombinasi  $p_0n_3$  (Tanpa perlakuan dan POC kulit nanas 30 ml/l) yaitu 22,42 cm. Hal ini menunjukkan bahwa pupuk kandang ayam nyata dipengaruhi oleh POC. Pupuk kandang ayam dan pupuk NPK Nampak memberikan tanaman jagung tertinggi setelah diberi 10ml/l POC. Hertos (2015), membuktikan

pemberian kedua pupuk tersebut secara bersamaan mampu menambah ketersediaan unsur hara di dalam tanah dan menunjang pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman.

Data rata-rata hasil analisis tinggi tanaman umur 3, 4, 5, dan 6 MST dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi antara pupuk kandang ayam diperkaya NPK dan POC kulit nanas terhadap tinggi tanaman jagung. Hal ini diduga rasio C/N dalam analisis tanah berkategori sangat rendah yaitu 0,40 bersamaan dengan curah hujan tinggi yaitu 407,19 mm pada bulan Januari, 457,88 Februari, 555,63 Maret, dan 516,50 di bulan April yang menyebabkan unsur hara yang telah terdekomposisi tercuci akibat curah hujan tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian Ginting dkk. (2013) pada penggunaan pupuk hijau *Tithonia* sangat cepat terdekomposisi dan curah hujan yang tinggi pada saat pelepasan unsur hara yaitu minggu ke 2 setelah aplikasi.

**Tabel 2. Hasil Analisis Rata-rata Tinggi Tanaman Pada Umur 3, 4, 5 dan 6 MST**

Perlakuan	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
<b>Pukan Ayam diperkaya NPK</b>				
$p_0$ = Tanpa perlakuan	29,63 a	48,43 a	75,37 a	95,09 a
$p_1$ = 12 ton/ha + 150 kg/ha	48,35 b	72,83 b	114,94 b	133,66 b
$p_2$ = 12 ton/ha + 225 kg/ha	48,37 b	72,35 b	113,40 b	135,00 b
$p_3$ = 12 ton/ha + 300 kg/ha	48,99 b	74,54 b	114,59 b	135,44 b
<b>Pupuk Organik Cair Kulit Nanas</b>				
$n_0$ = 0 ml/l	43,65 a	64,37 a	99,09 a	119,03 a
$n_1$ = 10 ml/l	44,63 a	64,46 a	101,71 a	123,42 ab
$n_2$ = 20 ml/l	47,69 a	72,31 a	113,84 b	132,42 b
$n_3$ = 30 ml/l	43,86 a	66,92 a	103,65 ab	124,31 ab

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Hal ini diduga, pemberian pupuk kandang ayam diperkaya NPK memiliki kandungan nitrogen dari pupuk NPK dan kandungan Ca dari pupuk kandang ayam. Menurut Hidayah dkk. (2016), fungsi unsur hara N pada tanaman yaitu memiliki fungsi utama sebagai bahan sintesis klorofil, protein, dan asam amino. Bersama dengan unsur fosfat, unsur hara N digunakan dalam mengatur pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Sedangkan peran unsur kalsium (Ca) sangat dominan, terutama pada titik-titik tumbuh tanaman seperti pucuk muda dan ujung akar. Hasil penelitian Tanari dan Sepatondu (2016), perlakuan kombinasi pupuk kandang ayam dan NPK memberikan hasil rata-rata tinggi tanaman pada tanaman buncis. Pengaruh pupuk

kandang ayam diperkaya NPK di lapangan memberikan unsur hara bagi pertumbuhan tanaman jagung sehingga kebutuhan jagung tercukupi dan menjadi berbeda nyata dibanding kontrol.

### Jumlah Daun (Helai)

Hasil analisis ragam menunjukkan terjadi interaksi terhadap jumlah daun tanaman jagung umur 2 MST, dapat dilihat pada Tabel 3.

Interaksi terbaik terdapat pada taraf  $p_{1n_0}$  (pupuk kandang ayam 12 ton/ha + NPK 150 kg/ha dan POC kulit nanas 0 ml/l) merupakan komposisi terbaik terhadap rata-rata jumlah daun umur 2 MST yaitu 8,0 apabila dibandingkan dengan perlakuan  $p_{0n_0}$  (Tanpa perlakuan dan POC kulit nanas 0 ml/l) yaitu 7,0.

**Tabel 3. Hasil Analisis Rata-rata Jumlah Daun Pada Umur 2 MST (Helai)**

Perlakuan	POC Kulit Nanas (N)			
	$n_0$ (0 ml/l)	$n_1$ (10 ml/l)	$n_2$ (20 ml/l)	$n_3$ (30 ml/l)
$p_0$ (Tanpa Perlakuan)	7,0 a BC	6,8 a B	7,2 a C	6,4 a A
$p_1$ (12 Ton/ha + 150 kg/ha)	8,0 b A	8,0 b A	8,0 b A	7,8 b A
$p_2$ (12 Ton/ha + 225 kg/ha)	8,0 b A	8,0 b A	8,0 b A	8,0 b A
$p_3$ (12 Ton/ha + 300 kg/ha)	8,0 b A	7,8 b A	8,0 b A	8,0 b A

Keterangan : Nilai rata-rata diikuti huruf kecil yang sama dibaca secara vertikal dan huruf besar yang sama dibaca secara horizontal tidak berbedanya nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan Taraf 5%.

Hal ini diduga karena kandungan dari pupuk kandang ayam diperkaya NPK dan POC kulit nanas memiliki unsur N, P, K juga bakteri pelarut fosfat, *Rhizobium* sp., *Azospirillum* sp., dan *Azotobakter* sp. yang seimbang sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman seperti merangsang tumbuhnya daun muda. Menurut Hidayah dkk. (2016) bahwa unsur hara N berfungsi untuk menyusun asam amino (protein), asam nukleat, nukleotida, dan klorofil pada tanaman. Sehingga dengan adanya unsur hara N, tanaman akan merasakan manfaat seperti membuat tanaman lebih hijau, mempercepat pertumbuhan tanaman (tinggi, jumlah anakan, jumlah daun, jumlah cabang). Data rata-rata hasil analisis jumlah daun umur 3, 4, 5, dan 6 MST dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Hasil Analisis Rata-rata Jumlah Daun Umur 3, 4, 5 dan 6 MST (helai)**

Perlakuan	3 MST	4 MST	5 MST	6 MST
<b>Pukan Ayam diperkaya NPK</b>				
p <sub>0</sub> = Tanpa perlakuan	4,63 a	5,90 a	7,20 a	8,40 a
p <sub>1</sub> = 12 ton/ha + 150 kg/ha	5,83 b	7,08 b	8,85 b	10,2 b
p <sub>2</sub> = 12 ton/ha + 225 kg/ha	5,90 b	7,35 b	8,93 b	10,3 b
p <sub>3</sub> = 12 ton/ha + 300 kg/ha	6,08 b	7,20 b	9,18 b	10,5 b
<b>Pupuk Organik Cair Kulit Nanas</b>				
n <sub>0</sub> = 0 ml/l	5,45 a	6,70 a	8,28 a	9,63 a
n <sub>1</sub> = 10 ml/l	5,40 a	6,63 a	8,23 a	9,60 a
n <sub>2</sub> = 20 ml/l	6,03 b	7,30 b	8,93 b	10,10 a
n <sub>3</sub> = 30 ml/l	5,55 ab	6,90 ab	8,73 ab	10,10 a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi antara pupuk kandang ayam diperkaya NPK dan POC kulit nanas terhadap jumlah daun. Hasil analisis ragam menunjukkan berbeda nyata umur 3, 4, 5, dan 6 MST antara taraf perlakuan p<sub>0</sub> dibanding perlakuan p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub>, p<sub>3</sub>, dan p<sub>1</sub> tidak berbeda nyata dengan p<sub>2</sub>, p<sub>3</sub>. Pemberian pupuk kandang ayam diperkaya NPK memberikan pengaruh yang berbeda nyata dibanding kontrol pada pertanaman jagung. Jumlah daun tanaman jagung mampu ditingkatkan sebesar 31,31% pada umur 3 MST, 22,03 % pada umur 4 MST, 27,50 % pada umur 5 MST dan 25,00 % pada umur 6 MST.

Hal ini sejalan dengan hasil analisis ragam tinggi tanaman. Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh beberapa hal seperti sifat genetik dan kemampuan tanaman dalam beradaptasi dengan kondisi lingkungan tempat hidupnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Gardner (1991) dalam Mahyuddin dan Purwaningrum (2019), yang mengatakan pertumbuhan dan perkembangan tanaman dikendalikan oleh genotip dan lingkungan. Pertumbuhan tanaman selalu membutuhkan unsur hara dalam menghasilkan akar, batang, daun, bunga dan buah sebagai hasil produksi yang akan dimanfaatkan oleh manusia. Unsur hara tersebut dapat berupa makro dan mikro, dan yang paling dibutuhkan dalam jumlah yang besar yaitu unsur hara makro seperti N, P dan K. Didukung oleh penelitian (Nurdin dkk. 2009). Tumbuhan memerlukan unsur N, P dan K untuk merangsang sintesis serta pembelahan dinding sel secara antiklinal sehingga dapat mempercepat pertambahan jumlah daun dan cabang. .

### Diameter Batang (cm)

Data rata-rata hasil analisis diameter batang umur 4, 5, dan 6 MST dapat dilihat pada Tabel 5. Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi antara pupuk kandang ayam diperkaya NPK dan POC kulit nanas terhadap diameter batang

**Tabel 5. Hasil Analisis Rata rata Diameter Batang Pada Umur 4, 5 dan 6 MST**

Perlakuan	4 MST	5 MST	6 MST
<b>Pukan Ayam diperkaya NPK</b>			
p0 = Tanpa perlakuan	0,394 a	0,732 a	1,142 a
p1 = 12 ton/ha + 150 kg/ha	0,745 b	1,528 b	2,015 b
p2 = 12 ton/ha + 225 kg/ha	0,705 b	1,574 b	2,080 b
p3 = 12 ton/ha + 300 kg/ha	0,756 b	1,673 b	2,159 b
<b>Pupuk Organik Cair Kulit Nanas</b>			
n0 = 0 ml/l	0,577 a	1,284 a	1,779 a
n1 = 10 ml/l	0,638 ab	1,357 a	1,804 a
n2 = 20 ml/l	0,743 b	1,488 a	1,927 a
n3 = 30 ml/l	0,641 ab	1,379 a	1,886 a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%.

Hasil analisis ragam menunjukkan berbeda nyata umur 4, 5, dan 6 MST antara taraf perlakuan p0 dibanding perlakuan p1, p2, p3, dan p1 tidak berbeda nyata dengan p2, p3. Pemberian pupuk kandang ayam diperkaya NPK memberikan pengaruh yang berbeda nyata dibanding kontrol pada pertanaman jagung. Diameter batang tanaman jagung mampu ditingkatkan sebesar 91,88% pada umur 4 MST, 128,55 % pada umur 5 MST, dan 88,97 % pada umur 6 MST. Hal ini diduga, bahwa pengaruh pupuk kandang ayam diperkaya NPK sangat besar dalam mendukung pertumbuhan diameter batang. Perlakuan yang tidak mengandung pupuk kandang ayam diperkaya NPK menunjukkan pertumbuhan yang lebih lambat dibandingkan dengan tanpa perlakuan. Menurut Satria dkk. (2015) Unsur P akan merangsang perakaran tanaman sehingga akar lebih baik dalam menyerap unsur hara yang dimanfaatkan tanaman dalam pembentukan jaringan baru termasuk penambahan diameter batang. Selain itu juga, menurut Puspawati dkk. (2016) pupuk yang mengandung NPK sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman terutama dalam merangsang pembesaran diameter batang.

## Luas Daun (cm<sup>2</sup>)

Data rata-rata hasil analisis luas daun umur 6 MST dapat dilihat pada Tabel 6. Hasil analisis ragam menunjukkan terjadi interaksi antara pupuk kandang ayam diperkaya NPK dan POC kulit nanas terhadap luas daun.

**Tabel 6. Hasil Analisis Rata-rata Luas Daun Umur 6 MST (cm<sup>2</sup>)**

Perlakuan	POC Kulit Nanas (N)			
	n <sub>0</sub> (0 ml/l)	n <sub>1</sub> (10 ml/l)	n <sub>2</sub> (20 ml/l)	n <sub>3</sub> (30 ml/l)
Pukan Diperkaya NPK(P)				
p <sub>0</sub> (Tanpa Perlakuan)	382,75 a	305,11 a	505,98 a	375,06 a
	B	A	C	B
p <sub>1</sub> (12 Ton/ha + 150 kg/ha)	521,99 b	560,19 b	606,71 b	627,19 b
	A	B	C	C
p <sub>2</sub> (12 Ton/ha + 225 kg/ha)	540,33 b	570,50 b	625,20 b	631,11 b
	A	B	C	C
p <sub>3</sub> (12 Ton/ha + 300 kg/ha)	583,61 c	633,08 c	663,99 c	670,34 c
	A	B	C	C

Keterangan : Nilai rata-rata diikuti huruf kecil yang sama dibaca secara vertikal dan huruf besar yang sama dibaca secara horizontal tidak berbedanya menurut Uji Jarak Berganda Duncan Taraf 5%.

Interaksi terbaik terdapat pada taraf p<sub>3</sub>n<sub>2</sub> (pupuk kandang ayam 12 ton/ha dan NPK 225 kg/ha dan POC kulit nanas 20 ml/l) merupakan komposisi terbaik terhadap rata-rata luas daun umur 6 MST yaitu 663,99 cm<sup>2</sup> dan rata-rata terendah terdapat pada p<sub>0</sub>n<sub>1</sub> (Tanpa perlakuan dan POC kulit nanas 10 ml/l) yaitu 305,11 cm<sup>2</sup>. Perlakuan p<sub>3</sub> (Pupuk kandang ayam 12 ton/ha diperkaya NPK 300 kg/ha) mampu meningkatkan luas daun tanaman jagung sebesar 119,70% dibandingkan dengan tanpa perlakuan. Hal ini diduga dilihat dari hasil analisis tanah di lahan penelitian kandungan N-Total termasuk kategori tinggi ditambah kandungan dari pupuk kandang ayam diperkaya NPK serta POC kulit nanas yang memiliki unsur N. Menurut Susi dkk. (2018) nitrogen berfungsi merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, untuk sintesa asam amino dan protein dalam tanaman dan merangsang pertumbuhan vegetatif (warna hijau) seperti daun. Sejalan dengan penelitian Jamidi dkk. (2021) unsur hara N menyebabkan penambahan luas daun karena unsur hara N tersedia dapat menghasilkan protein yang lebih banyak sehingga daun dapat tumbuh lebih lebar. Hasil penelitian Puspawati dkk. (2016) menyatakan penyerapan unsur hara terutama unsur hara nitrogen berpengaruh terhadap pembentukan luas daun. Semakin besar luas daun maka proses fotosintesis pada daun akan semakin tinggi. Hasil penelitian Firnia dan Fatmawaty (2009),



menjelaskan pemberian dosis 30 ton/ha pupuk kandang ayam memberikan rataan luas daun tertinggi dibandingkan dengan tanpa perlakuan serta dosis 10 dan 20 ton/ha.

### Panjang Tongkol Tanpa Kelobot Pertanaman (cm)

Data rata-rata hasil analisis panjang tongkol tanpa kelobot pertanaman dapat dilihat pada Tabel 7. Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi antara pupuk kandang ayam diperkaya NPK dan POC kulit nanas terhadap panjang tongkol tanpa kelobot

**Tabel 7. Hasil Analisis Rata-rata Panjang Tongkol Tanpa Kelobot Pertanaman (cm)**

Perlakuan	Rata-rata Panjang Tongkol (cm)
Pukan Ayam Diperkaya NPK(P)	
p <sub>0</sub> (Tanpa Perlakuan)	19,68 a
p <sub>1</sub> (12 Ton/ha + 150 kg/ha)	20,69 b
p <sub>2</sub> (12 Ton/ha + 225 kg/ha)	20,67 b
p <sub>3</sub> (12 Ton/ha + 300 kg/ha)	20,51 b
POC Kulit Nanas (N)	
n <sub>0</sub> (0 ml/l)	20,31 a
n <sub>1</sub> (10 ml/l)	20,22 a
n <sub>2</sub> (20 ml/l)	20,67 a
n <sub>3</sub> (30 ml/l)	20,35 a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Hasil analisis ragam menunjukkan berbeda nyata antara taraf perlakuan p<sub>0</sub> dibanding perlakuan p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub>, p<sub>3</sub>, dan p<sub>1</sub> tidak berbeda nyata dengan p<sub>2</sub>, p<sub>3</sub>. Pemberian pupuk kandang ayam diperkaya NPK memberikan pengaruh yang berbeda nyata dibanding kontrol pada pertanaman jagung. Panjang tongkol tanpa kelobot pertanaman mampu ditingkatkan sebesar 5,13% pada taraf p<sub>1</sub>, 5,03% pada taraf p<sub>2</sub>, 4,22% pada taraf p<sub>3</sub>. Hasil analisis ragam panjang tongkol tanpa kelobot pertanaman tidak berbeda nyata antara taraf n<sub>0</sub>, n<sub>1</sub>, n<sub>2</sub>, dan n<sub>3</sub>. Rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan n<sub>2</sub> yaitu 20,67 cm meningkat 1,74% dibanding tanpa perlakuan dan 1,57% dibanding perlakuan taraf n<sub>3</sub>. Hal ini berbeda dengan hasil penelitian pada tinggi tanaman umur 5 dan 6 MST. Pada perlakuan p<sub>1</sub> (12 ton/ha pupuk kandang ayam + 150 kg/ha NPK) menunjukkan rata-rata tertinggi yaitu 20,69 cm. Hasil pada penelitian ini diduga karena curah hujan cukup tinggi saat penelitian yaitu 555,63 mm pada bulan Maret dan 516,50 mm pada bulan April. pH tanah pada saat penelitian berada

dikisaran 5, 80 dengan kategori agak masam. Hal ini sesuai dengan penelitian Gunadi dkk. (2017) bahwasannya ketika pH tanah berada dalam kategori masam dan terjadi curah hujan tinggi maka akan terjadi pencucian hara. Oleh karena itu, pemupukan dilakukan apabila curah hujan rendah agar tidak terjadi pencucian hara.

### Diameter Tongkol Tanpa Kelobot Pertanaman (cm)

Data rata-rata hasil analisis diameter tongkol tanpa kelobot pertanaman dapat dilihat pada Tabel 8. Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi antara pupuk kandang ayam diperkaya NPK dan POC kulit nanas terhadap diameter tongkol tanpa kelobot pertanaman.

**Tabel 8. Hasil Analisis Rata-rata Diameter Tongkol Tanpa Kelobot Pertanaman**

Perlakuan	Rata-rata Diameter Tongkol (cm)
Pukan Ayam Diperkaya NPK(P)	
p <sub>0</sub> (Tanpa Perlakuan)	4,00 a
p <sub>1</sub> (12 Ton/ha + 150 kg/ha)	4,21 b
p <sub>2</sub> (12 Ton/ha + 225 kg/ha)	4,19 b
p <sub>3</sub> (12 Ton/ha + 300 kg/ha)	4,19 b
POC Kulit Nanas (N)	
n <sub>0</sub> (0 ml/l)	4,13 a
n <sub>1</sub> (10 ml/l)	4,08 a
n <sub>2</sub> (20 ml/l)	4,23 a
n <sub>3</sub> (30 ml/l)	4,15 a

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Hasil analisis ragam menunjukkan berbeda nyata antara taraf perlakuan p<sub>0</sub> dibanding perlakuan p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub>, p<sub>3</sub>, dan p<sub>1</sub> tidak berbeda nyata dengan p<sub>2</sub>, p<sub>3</sub>. Pemberian pupuk kandang ayam diperkaya NPK memberikan pengaruh yang berbeda nyata dibanding kontrol pada pertanaman jagung. Diameter tongkol tanpa kelobot pertanaman mampu ditingkatkan sebesar 4,99% pada taraf p<sub>1</sub>, 4,53% pada taraf p<sub>2</sub>, 4,53% pada taraf p<sub>3</sub>. Hasil analisis ragam diameter tongkol tanpa kelobot pertanaman tidak berbeda nyata antara taraf n<sub>0</sub>, n<sub>1</sub>, n<sub>2</sub>, dan n<sub>3</sub>. Rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan n<sub>2</sub> yaitu 4,23 cm meningkat 2,45% dibanding tanpa perlakuan.

Pada perlakuan p<sub>1</sub> (12 ton/ha pupuk kandang ayam + 150 kg/ha NPK) menunjukkan rata rata teringgi yaitu 4,21 cm. Perlakuan pupuk kandang ayam diperkaya NPK dan POC kulit nanas berpengaruh tidak nyata terhadap parameter panjang dan diameter tongkol tanpa kelobot. Hal ini sesuai dengan analisis ragam panjang tongkol tanpa kelobot Menurut Ginting dkk. (2013), ketika curah hujan tinggi menyebabkan kelembaban udara meningkat, pada kondisi ini laju tranpirasi tanaman menurun yang mengakibatkan laju absorpsi dan translokasi tanaman ikut menurun sehingga pemberian unsur hara tidak dapat dipakai tanaman secara maksimal. Hal ini sesuai dengan pernyataan Karamoy (2009), bahwa translokasi hara erat hubungannya dengan transpirasi. Translokasi akan berjalan cepat bila transpirasi besar.

#### **Bobot Tongkol Tanpa Kelobot Pertanaman (gram)**

Data rata-rata hasil analisis bobot tongkol tanpa kelobot pertanaman dapat dilihat pada Tabel 9. Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi antara pupuk kandang ayam diperkaya NPK dan POC kulit nanas terhadap bobot tongkol tanpa kelobot pertanaman.

**Tabel 9. Hasil Analisis Rata-rata Bobot Tongkol Tanpa Kelobot Per Tanaman**

Perlakuan	Rata-rata Panjang Tongkol (cm)
Pukan Ayam Diperkaya NPK(P)	
p <sub>0</sub> (Tanpa Perlakuan)	181,63 a
p <sub>1</sub> (12 Ton/ha + 150 kg/ha)	226,68 b
p <sub>2</sub> (12 Ton/ha + 225 kg/ha)	227,05 b
p <sub>3</sub> (12 Ton/ha + 300 kg/ha)	240,58 b
POC Kulit Nanas (N)	
n <sub>0</sub> (0 ml/l)	206,80 a
n <sub>1</sub> (10 ml/l)	213,95 b
n <sub>2</sub> (20 ml/l)	230,53 c
n <sub>3</sub> (30 ml/l)	224,65 b

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Hasil analisis ragam menunjukkan berbeda nyata antara taraf perlakuan p<sub>0</sub> dibanding perlakuan p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub>, p<sub>3</sub>, dan p<sub>1</sub> tidak berbeda nyata dengan p<sub>2</sub>, p<sub>3</sub>. Pemberian pupuk kandang ayam diperkaya NPK memberikan pengaruh yang berbeda nyata dibanding kontrol pada pertanaman jagung. Bobot tongkol tanpa kelobot pertanaman mampu ditingkatkan sebesar 24,80% pada taraf p<sub>1</sub>, 25,01% pada taraf p<sub>2</sub>, 32,14%

pada taraf p3. Hal ini diduga akibat perbedaan perlakuan pupuk kandang ayam diperkaya NPK yang diberikan sehingga memiliki kandungan unsur hara P yang berbeda. Kurangnya unsur hara P menyebabkan pembentukan tongkol tidak sempurna sehingga bisa mengakibatkan tongkol kerdil, barisan biji tidak tertata, dan biji yang kopong (Wahyudin dkk. 2016). Hasil analisis ragam bobot tongkol tanpa kelobot pertanaman taraf n<sub>0</sub> berbeda nyata dengan n<sub>1</sub>, n<sub>2</sub>, n<sub>3</sub> dan n<sub>1</sub> tidak berbeda nyata dengan n<sub>3</sub> namun berbeda nyata dengan n<sub>2</sub>.

Rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan n<sub>2</sub> yaitu 230,53 gram meningkat 11,47% dibanding tanpa perlakuan dan 2,62% dibanding perlakuan taraf n<sub>3</sub>. Pemberian POC kulit nanas pada taraf n<sub>2</sub> (20 ml/l) telah mampu memberikan keseimbangan antara unsur hara makro dan mikro pada tanaman. Tanaman tidak akan memberikan hasil yang maksimal apabila unsur hara yang dibutuhkan tidak tersedia. Menurut Satriawi dkk (2019), tinggi rendahnya konsentrasi POC yang diberikan harus disesuaikan dengan kebutuhan unsur hara tanaman. Tanaman akan tumbuh dengan baik apabila jumlah unsur hara yang diberikan dalam jumlah yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan tanaman. Penelitian Rizqiani dan Ambarwati (2006), Pemberian POC yang sesuai dengan kebutuhan tanaman juga dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan bunga dan bakal buah, serta mengurangi gugurnya daun, bunga, dan bakal buah.

#### **Hasil Pipilan Basah Pertanaman(gram)**

Data rata-rata hasil analisis hasil pipilan basah pertanaman dapat dilihat pada Tabel 10.

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi antara pupuk kandang ayam diperkaya NPK dan POC kulit nanas terhadap hasil pipilan basah pertanaman. Hasil analisis ragam menunjukkan berbeda nyata antara taraf perlakuan p<sub>0</sub> dibanding perlakuan p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub>, p<sub>3</sub>, dan p<sub>1</sub> tidak berbeda nyata dengan p<sub>2</sub>, p<sub>3</sub>. Pemberian pupuk kandang ayam diperkaya NPK memberikan pengaruh yang berbeda nyata dibanding kontrol pada pertanaman jagung. Hasil pipilan basah pertanaman mampu ditingkatkan sebesar 33,06% pada taraf p<sub>1</sub>, 31,06% pada taraf p<sub>2</sub>, 43,13% pada taraf p<sub>3</sub>. Hal ini diduga pemberian pupuk kandang ayam diperkaya NPK dibandingkan dengan kontrol dalam pembentukan biji dibutuhkan serapan P yang banyak maka ketersediaan P lebih banyak dibandingkan dengan kontrol.

**Tabel 10. Hasil Analisis Rata-rata Hasil Pipilan Basah Per Tanaman**

Perlakuan	Rata-rata Panjang Tingkol (cm)
Pukan Ayam Diperkaya NPK(P)	
p <sub>0</sub> (Tanpa Perlakuan)	128,40 a
p <sub>1</sub> (12 Ton/ha + 150 kg/ha)	170,85 b
p <sub>2</sub> (12 Ton/ha + 225 kg/ha)	168,25 b
p <sub>3</sub> (12 Ton/ha + 300 kg/ha)	183,78 b
POC Kulit Nanas (N)	
n <sub>0</sub> (0 ml/l)	155,25 a
n <sub>1</sub> (10 ml/l)	155,15 a
n <sub>2</sub> (20 ml/l)	175,78 b
n <sub>3</sub> (30 ml/l)	165,10 ab

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Hasil analisis ragam hasil pipilan basah pertanaman taraf n<sub>0</sub> tidak berbeda nyata dengan n<sub>1</sub> namun berbeda nyata dengan n<sub>2</sub>, n<sub>3</sub> dan n<sub>1</sub> berbeda nyata dengan n<sub>2</sub>, n<sub>3</sub>, serta n<sub>2</sub> berbeda nyata dengan n<sub>3</sub>. Rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan n<sub>2</sub> yaitu 175,78 gram meningkat 13,22% dibanding tanpa perlakuan dan 6,47% dibanding perlakuan taraf n<sub>3</sub>. Hal ini diduga pemberian POC kulit nanas pada taraf n<sub>2</sub> (20 ml/l) sudah mendapatkan hasil yang optimal menurut Pasta dan Barus (2015), menjelaskan bahwa jika kekurangan atau kelebihan salah satu unsur hara dapat mengurangi efisiensi unsur hara lainnya. Kedua faktor perlakuan baik pupuk kandang ayam diperkaya NPK dan POC kulit nanas memiliki unsur hara makro yaitu N, P, dan K. Menurut Made (2010), unsur P sangat berpengaruh dalam proses pertumbuhan dan pembentukan hasil, jika tanaman kekurangan N dan P akan menyebabkan perkembangan tongkol tidak sempurna. Sedangkan K juga berfungsi dalam pembentukan tongkol dan biji.

#### Hasil Pipilan Kering Pertanaman (gram)

Data rata-rata hasil analisis hasil pipilan kering pertanaman dapat dilihat pada Tabel 11. Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi antara pupuk kandang ayam diperkaya NPK dan POC kulit nanas terhadap hasil pipilan kering pertanaman.

Hasil analisis ragam menunjukkan berbeda nyata antara taraf perlakuan p<sub>0</sub> dibanding perlakuan p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub>, p<sub>3</sub>, dan p<sub>1</sub> tidak berbeda nyata dengan p<sub>2</sub>, p<sub>3</sub>. Pemberian pupuk kandang ayam diperkaya NPK memberikan pengaruh yang berbeda nyata dibanding kontrol pada pertanaman jagung. Hasil pipilan kering

pertanaman mampu ditingkatkan sebesar 49,37% pada taraf p1, 50,04% pada taraf p2, 61,28% pada taraf p3. Hasil analisis ragam pipilan kering pertanaman taraf n0 tidak berbeda nyata dengan n1 namun berbeda nyata dengan n2, n3 dan n1 berbeda nyata dengan n2, n3, serta n2 berbeda nyata dengan n3. Rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan n2 yaitu 105,95 gram meningkat 16,90% dibanding tanpa perlakuan dan 3,62% dibanding perlakuan n3.

**Tabel11. Hasil Analisis Statistik Pipilan Kering Pertanaman**

Perlakuan	Rata-rata Panjang Tingkol (cm)
Pukan Ayam Diperkaya NPK(P)	
p0 (Tanpa Perlakuan)	69,68 a
p1 (12 Ton/ha + 150 kg/ha)	104,08 b
p2 (12 Ton/ha + 225 kg/ha)	104,55 b
p3 (12 Ton/ha + 300 kg/ha)	112,38 b
POC Kulit Nanas (N)	
n0(0 ml/l)	90,63 a
n1(10 ml/l)	91,85 a
n2(20 ml/l)	105,95 b
n3(30 ml/l)	102,25 ab

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Hal ini diduga akibat pengaruh laju fotosintesis selama pertumbuhan semakin baik dalam penyerapan unsur hara, cahaya matahari, dan air oleh tanaman maka demikian proses fotosintesis akan berlangsung baik. Fotosintat yang dihasilkan dapat disimpan lebih banyak sehingga secara tidak langsung mempengaruhi berat biji dari tanaman (Girsang dkk. 2017).

#### **Bobot Pipilan Biji Kering Per Plot (kg)**

Data rata-rata hasil analisis bobot pipilan biji kering per plot dapat dilihat pada Tabel 12.

**Tabel 12. Hasil Analisis Statistik Pipilan Produksi Kering Per Plot**

Perlakuan	Rata-rata Panjang Tingkol (cm)
Pukan Ayam Diperkaya NPK(P)	
p <sub>0</sub> (Tanpa Perlakuan)	2,44 a
p <sub>1</sub> (12 Ton/ha + 150 kg/ha)	3,64 b
p <sub>2</sub> (12 Ton/ha + 225 kg/ha)	3,66 b
p <sub>3</sub> (12 Ton/ha + 300 kg/ha)	3,93 b
POC Kulit Nanas (N)	
n <sub>0</sub> (0 ml/l)	3,17 a
n <sub>1</sub> (10 ml/l)	3,21 a
n <sub>2</sub> (20 ml/l)	3,71 b
n <sub>3</sub> (30 ml/l)	3,58 ab

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada setiap kolom, tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak terjadi interaksi antara pupuk kandang ayam diperkaya NPK dan POC kulit nanas terhadap bobot pipilan biji kering per plot. Hasil analisis ragam menunjukkan berbeda nyata antara taraf perlakuan p<sub>0</sub> dibanding perlakuan p<sub>1</sub>, p<sub>2</sub>, p<sub>3</sub>, dan p<sub>1</sub> tidak berbeda nyata dengan p<sub>2</sub>, p<sub>3</sub>. Pemberian pupuk kandang ayam diperkaya NPK memberikan pengaruh yang berbeda nyata dibanding kontrol pada pertanaman jagung. Bobot pipilan biji kering per plot mampu ditingkatkan sebesar 49,18% pada taraf p<sub>1</sub>, 50,00% pada taraf p<sub>2</sub>, 61,06% pada taraf p<sub>3</sub>.

Hasil analisis ragam hasil pipilan kering pertanaman taraf n<sub>0</sub> tidak berbeda nyata dengan n<sub>1</sub> namun berbeda nyata dengan n<sub>2</sub>, n<sub>3</sub> dan n<sub>1</sub> berbeda nyata dengan n<sub>2</sub>, n<sub>3</sub>, serta n<sub>2</sub> berbeda nyata dengan n<sub>3</sub>. Rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan n<sub>2</sub> yaitu 3,71 kg meningkat 17,03% dibanding tanpa perlakuan dan 3,63% dibanding perlakuan n<sub>3</sub>. Pada perlakuan p<sub>0</sub>n<sub>1</sub> menunjukkan rata-rata terendah yaitu 1,858 atau 3,1 ton/ha dan perlakuan p<sub>3</sub>n<sub>3</sub> menunjukkan rata-rata tertinggi yaitu 4,189 atau 7 ton/ha. Hal ini sejalan dengan penelitian hasil pipilan basah dan kering pertanaman. Bahwasanya hasil produksi dipengaruhi oleh pertumbuhan vegetatif dan ketersediaan hara P dalam pembentukan biji. Pemberian pupuk kandang ayam diperkaya NPK dan POC kulit nanas masing masing memiliki unsur hara makro. Hal ini sesuai dengan pendapat Peni (2022), yang menyatakan bahwa pada tanaman sangat diperlukan input pupuk NPK sebagai sumber energi untuk suatu proses pertumbuhannya. Pupuk NPK memiliki faktor yang sangat penting dan harus selalu tersedia bagi tanaman, karena berfungsi sebagai proses metabolisme pada tanaman jagung.

## Kesimpulan

Terjadi interaksi antara pupuk kandang ayam diperkaya NPK dan pupuk organik cair (POC) kulit nanas terhadap tinggi tanaman umur 2 MST, jumlah daun 2 MST, dan luas daun umur 6 MST. Kombinasi pupuk kandang ayam diperkaya NPK terbaik terdapat pada taraf p3 (12 ton/ha pupuk kandang ayam + 300 kg/ha pupuk NPK) dan dosis pupuk organik cair (POC) kulit nanas terbaik pada taraf n<sub>1</sub> (20 ml/l)

## Daftar Pustaka

- Firnia, D., & Fatmawaty, A. A. 2009. Pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) pada berbagai dosis pupuk organik dan intensitas pengolahan tanah ultisols Banten. *Jurnal Agroekoteknologi*, 1(2). 16-26.
- Ginting, K. E., Ratna, R. R., & Hanum, H. 2013. Respons pertumbuhan dan produksi bawang merah (*Allium Ascalonicum* L.) terhadap pemberian pupuk NPK dan *Tithonia diversifolia* (Hemsl.) Gray. *Agroekoteknologi*, 1(3). 853 – 863.
- Girsang, W., R. Purba. dan J. Purba. 2017. Keragaan Hasil Beberapa Jenis Varietas Jagung Hibrida Dan Toleransinya Terhadap Penyakit Busuk Tongkol Di Dataran Tinggi Kabupaten Simalungun. *Jurnal USI Pematangsiantar*, 2(1): 73-80
- Gomez, K.A. dan Gomez A.A. 2010. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Edisi Kedua. UI – Press. Jakarta.
- Gunadi, G., Juniarti, J., & Gusnidar, G. 2017. Pemetaan Beberapa Ciri Kimia Tanah di Nagari Sitiung Kecamatan Sitiung Kabupaten Dharmasraya. *Jurnal Solum*, 14(1): 38-50.
- Hertos, M. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Kotoran Ayam Dan Pupuk NPK Mutiara Yaramila Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Terung (*Solanum melongena* L.) Pada Tanah Berpasir. *Anterior jurnal*, 14(2): 147-153.
- Hidayah, U., Puspitorini, P., & Setya, A. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Urea dan Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt. L) Varietas Gendis. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian* 10(1): 1- 19.
- Jamidi, J., Faisal, F., & Ichsan, M. F. 2021. Aplikasi Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Nanas Dan Pukan Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao*, L.). *Jurnal Agrium*, 18(2): 145- 153.
- Jamidi, J., Faisal, F., & Ichsan, M. F. 2021. Aplikasi Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Nanas Dan Pukan Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao*, L.). *Jurnal Agrium*, 18(2): 145- 153.



- Karamoy, Lientje Th., 2009. Hubungan Iklim dengan Pertumbuhan Kedelai (*Glicine .max* L. Merrill). *Soil Environment* 7 (1):65-68.
- Khair, H., Pasaribu, M. S., & Suprpto, E. 2015. Respon pertumbuhan dan produksi tanaman jagung (*Zea mays* L.) terhadap pemberian pupuk kandang ayam dan pupuk organik cair plus. *Agrium: Jurnal Ilmu Pertanian* 18(1): 13-22.
- Made, U. 2010. Respons berbagai populasi tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) terhadap pemberian pupuk urea. *Agroland: Jurnal Ilmu- ilmu Pertanian*, 17(2): 138- 143.
- Mahyuddin, M., & Purwaningrum, Y. 2019. Aplikasi pupuk organik cair kulit pisang dan pupuk kandang ayam pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.). *AgriLand: Jurnal Ilmu Pertanian*, 7(1), 1-8.
- Marbun, O. 2021. Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati EM4 Dan Pupuk Kandang Ayam Yang Diperkaya NPK Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). *Skripsi*. Univeritas HKBP Nommensen (UHN). Medan.
- Nurdin, P., Zulzain, I., Zakaria, F, 2009. Pertumbuhan dan hasil jagung yang dipupuk N, P dan K pada tanah vertisol Isimu Utara Kabupaten Gorontalo. *Jurnal Tanah Trop*, 14 (1): 49-56.
- Pasta, A. E., & Barus, H. N. 2015. Tanggap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Strut) pada aplikasi berbagai pupuk organik (*Doctoral dissertation, Tadulako University*).e-J. *Agrotekbis* 3(2) : 168 – 177.
- Peni, P. 2022. Pemberian POC Kulit Nanas dan Pupuk NPK 16: 16: 16 Terhadap Respons Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 2(1).1-13.
- Programa Penyuluhan Pertanian, 2020. *Hasil Produksi PAJALE Kecamatan Leles 2020*. (Tidak Dipublikasi). Purwasasmita, M. 2009.
- Mikroorganisme Lokal Sebagai Pemicu Siklus Kehidupan Dalam Bioreaktor Tanaman. *Seminar Nasional. Teknik Kimia Indonesia*. 19-20 Oktober 2009.
- Puspadewi, S., Sutari, W., & Kusumiyati, K. 2016. Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair (POC) dan dosis pupuk N, P, K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var *Rugosa Bonaf*) kultivar talenta. *Jurnal Kultivasi*, 15(3): 208-216.
- Rizqiani, N.F., E. Ambarwati., dan N. W. Y. 2006. Pengaruh dosis dan frekuensi pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) dataran rendah, *Jurnal Ilmu Pertanian*, 13(2): 163–178.
- Satria, N., Wardati, W., & Khoiri, M. A. 2015. Pengaruh pemberian kompos tandan kosong kelapa sawit dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit tanaman



gaharu (*Aquilaria malaccensis*) (Doctoral dissertation, Riau University). *JOM Faperta* Vol (2)1: 1-14. Februari 2015

Susi, N., Surtinah, S., & Rizal, M. 2018. Pengujian Kandungan Unsur Hara Pupuk Organik Cair (POC) Limbah Kulit Nanas. *Fakultas Pertanian, Universitas Lancang Kuning* 14(2): 46-51.

Wahyudin, A., Ruminta, R., & Nursaripah, S. A. 2016. Pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.) toleran herbisida akibat pemberian berbagai dosis herbisida kalium glifosat. *Jurnal Kultivasi* 15(2): 86-91.