



## **Respon Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays L*) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Urin Kelinci dan Pupuk Fosfat**

*Response of Growth and Production of Sweet Corn (*Zea mays L.*) Against Provision of Liquid Organic Fertilizer Rabbit Urine and Phosphate Fertilizer.*

Author(s): Parwi<sup>(1)\*</sup>; Arif Syahdani<sup>(1)</sup>; Umi Isnatin<sup>(1)</sup>; Use Etica<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Darussalam Gontor

\*Corresponding author: [parwi@unida.gontor.ac.id](mailto:parwi@unida.gontor.ac.id)

Submitted: 9 Apr 2024

Accepted: 7 Sep 2024

Published: 30 Sep 2024

### **ABSTRAK**

Produktifitas jagung manis di Indonesia masih belum optimal. Produktifitas jagung sebesar 8,13 ton/ha sedangkan potensinya 14-18 ton/ha. Peningkatan produktivitas jagung manis dapat dilakukan melalui pemberian pupuk organik. Pupuk organik cair urin kelinci dapat meningkatkan hasil tanaman jagung manis. Sedikit literatur yang mengkombinasikan urin kelinci dengan keong mas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh pupuk organik cair urin kelinci dan fosfat terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor dan diulang 3 kali. Faktor pertama ialah pupuk organik cair urin kelinci (K) yang terdiri dari 4 taraf yaitu: K1= urin kelinci, K2= urin kelinci + keong mas, K3= urin kelinci + keong mas + daun pepaya, K4= urine kelinci + keong mas + nanas. Faktor kedua ialah pupuk fosfat (P) yang terdiri dari 4 taraf, yaitu: P1= Tanpa fosfat, P2= SP-36, P3= rock fosfat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi pupuk organik cair urine kelinci dan fosfat berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter batang, berat tongkol dengan klobot, dan berat tongkol tanpa klobot. Perlakuan yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi adalah K1P2 (urin kelinci + SP-36).

### **Kata Kunci:**

Fosfat;  
jagung manis;  
urin kelinci.

### **ABSTRACT**

**Keywords:** *Sweet corn productivity in Indonesia is still not optimal. Corn productivity is 8.13 tons/ha while its potential is 14-18 tons/ha. Increasing sweet corn productivity can be done by providing organic fertilizer. Rabbit urine liquid organic fertilizer can increase the yield of sweet corn plants. There is little literature that combines rabbit urine with golden snails. The aim of this research was to examine the effect of liquid organic fertilizer from rabbit urine and phosphate on the growth and production of sweet corn. The research was conducted using a factorial Randomized Block Design (RAK) with 2 factors and repeated 3 times. The first factor is rabbit urine liquid organic fertilizer (K) which consists of 4 levels, namely: K1= rabbit urine, K2= rabbit urine + golden snail, K3= rabbit urine + golden snail + papaya leaves, K4= rabbit urine + golden snail + pineapple. The second factor is phosphate fertilizer (P) which consists of 4 levels, namely: P1= Without phosphate, P2= SP-36, P3= rock phosphate. The results showed that the interaction of liquid organic fertilizer from rabbit urine and phosphate had a significant effect on plant height, stem diameter, weight of cub with husks, and weight of cub without husks. The best treatment in increasing growth and production was K1P2 (rabbit urine + SP-36).*

*Phosphate;*  
*rabbit urine;*  
*sweet corn.*



## PENDAHULUAN

Jagung manis (*Zea mays* L) merupakan komoditas yang sangat diminati oleh berbagai kalangan masyarakat karena kandungan gizinya yang tinggi. Permintaan jagung manis yang terus meningkat di Indonesia. Jagung manis sangat cocok dikembangkan di Indonesia didukung oleh iklim dan tanah yang sesuai dengan syarat hidup jagung manis. Produktifitas jagung manis di Indonesia masih belum optimal. Produktifitas jagung sebesar 8,13 ton/ha sedangkan potensinya 14-18 ton/ha (Gribaldi, 2016). Hasil panen jagung manis dapat optimal bila ketersediaan hara cukup dalam mendukung pertumbuhan jagung manis (Sari *et al.*, 2016). Salah satu strategi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi jagung manis adalah dengan memberikan pupuk yang sesuai dengan kebutuhan tanaman, berupa pupuk organik padat maupun pupuk organik cair. Penggunaan pupuk organik dapat mengurangi penggunaan pupuk sintetik sehingga dampak negatif bagi lingkungan dapat dikurangi.

Bahan pupuk organik cair (POC) yang telah diteliti untuk meningkatkan hasil tanaman jagung manis yaitu POC azolla dapat meningkatkan hasil jagung manis sebesar 86,86% dibanding tanpa POC (Kurniawati *et al.*, 2021), POC daun legume dapat meningkatkan hasil jagung manis sebesar 24,52% (Paulus *et al.*, 2020) dan POC urin kelinci dapat meningkatkan hasil jagung manis sebesar 43,54% (Farmia, 2020). Urin kelinci merupakan salah satu pupuk organik cair yang memiliki kandungan Nitrogen (N) sebesar 2,72%, yang merupakan unsur hara penting bagi tanaman. Nitrogen dibutuhkan oleh tanaman untuk pembentukan bagian vegetatif seperti daun, batang, dan akar, serta memiliki peran penting dalam proses fotosintesis sebagai pembentuk

klorofil. Pupuk organik cair dari urin kelinci dapat memperbaiki kualitas tanah secara alami.

Pupuk fosfat dapat meningkatkan hasil jagung manis. Bentuk pupuk fosfat dapat berupa SP-36, Guano dan rock fosfat. Pupuk SP36 dapat meningkatkan hasil jagung manis sebesar 15,82% (Kinata *et al.*, 2022). Pupuk Guano dapat meningkatkan hasil jagung manis sebesar 21,96% (Lukman, 2022). Pupuk rock fosfat dapat meningkatkan hasil jagung ketan sebesar 23,93% (Suhartanti *et al.*, 2022). Fosfat merupakan unsur hara esensial bagi tanaman. Fosfat berperan dalam proses metabolisme tanaman, seperti fotosintesis, asimilasi, dan respirasi. Ketersediaan unsur hara fosfat di dalam tanah umumnya sangat rendah, kurang dari 0,01% dari total fosfat tanah. Hal ini disebabkan oleh jumlah fosfat yang terbatas, dan sebagian besar fosfat berada dalam bentuk yang tidak dapat diserap oleh tanaman (Lestari, *et al.*, 2019).

Peran pupuk organik cair dan fosfat dapat meningkatkan hasil tanaman jagung manis telah diteliti banyak peneliti, namun sedikit sekali penelitian yang mengkaji POC yang berasal dari urin kelinci yang ditambahkan keong mas, daun pepaya, nanas dan diteraksikan dengan pupuk fosfat baik fosfat anorganik maupun fosfat alam. Kebaharuan dalam penelitian ini adalah penggunaan POC yang berasal dari urin kelinci, keong mas, daun pepaya dan buah nanas. Tujuan penelitian untuk mengkaji pengaruh POC urin kelinci plus keong mas, daun pepaya, buah nanas dan interaksinya dengan pupuk fosfat dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi jagung manis.

## METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di lahan praktikum program studi Agroteknologi, Fakultas Sains dan Teknologi,

Universitas Darussalam Gontor, Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur. Waktu penelitian ini berlangsung 3 bulan dimulai dari Juni sampai dengan Agustus 2023. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah: cangkul, meteran, timbangan digital, kertas, alat tulis, kamera, ember, plat tanda, mortar. Untuk bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain: Benih jagung manis (Exsotix Pertiwi F1), urin kelinci, keong mas, nanas, daun pepaya, pupuk rock fosfat (Mahkota), pupuk SP-36, aquades dan MA-11.

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Acak

Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor perlakuan. Faktor pertama ialah POC urine kelinci (K) yang terdiri atas 4 taraf yaitu: K1= urin kelinci (POCU), K2 = urin kelinci + keong mas (POCUK), K3 = urin kelinci + keong mas + daun pepaya (POCUKP), K4 = urin kelinci + keong mas + nanas (POCUKN). Faktor kedua ialah pupuk fosfat (P) yang terdiri atas 3 taraf yaitu: P1 = tanpa fosfat, P2 = SP-36 (SP36), P3 = rock fosfat (RP). Dari kedua faktor perlakuan didapatkan 12 kombinasi perlakuan dan diulang sebanyak 3 (tiga) kali. Hasil analisis kandungan POC tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan hara pupuk organik cair  
*Table 1. Nutrient content of liquid organic fertilizer*

Parameter	POC Urin	POC Urin, Keong	POC Urin, Keong dan Nanas	POC Urin, Keong dan Pepaya
pH	4.79	7.89	8.23	8.92
C Organik (%)	1.49	1.32	1.63	1.75
N Total (%)	0.51	0.76	0.66	0.62
P2O5 (%)	0.19	0.10	0.10	0.10
K2O (%)	0.14	0.08	0.04	0.04

Penelitian dilakukan dengan persiapan lahan terlebih dahulu. Tanah dibajak kemudian dibuat guludan dengan ukuran 1 x 2,5 m dan jarak antar guludan 50 cm. Jagung ditanam dengan jarak tanam 70 x 20 cm. Setiap lubang ditanam 2 biji dan setelah tumbuh disisakan 1 tanam. Setaip perlakuan terdiri dari 2 guludan yang berdampingan. Perlakuan pupuk fosfat dilakukan pada saat 7 minggu setelah tanam dengan dosis 100 kg/ha. Perlakuan POC dilakukan pada umur 7 dan 14 hari setelah tanam dengan konsentrasi POC sebesar 4 ml/L dan diberikan 200 ml pertanaman. Panen dilakukan pada umur 67 hari setelah tanam. Pada penelitian ini pengamatan dilakukan pada 3 tanaman sampel pada setiap perlakuan dan 36 tanaman setiap ulangan sehingga total tanaman yang diamati berjumlah 108 tanaman. Penentuan tanaman sampel dilakukan

secara acak. Parameter pengamatan pertumbuhan meliputi: tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, luas daun, berat basah berangkasan, berat tongkol dengan klobot, berat tongkol tanpa klobot.

Data pengamatan dianalisis dengan menggunakan ANOVA (*Analysis Of Variance*), jika ada perbedaan yang nyata maka akan dilanjutkan dengan menggunakan uji BNT dengan taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Perlakuan POC urin kelinci dan fosfat terjadi interaksi yang nyata terhadap tinggi tanaman dan diameter batang. Namun, tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Rata rata jumlah daunnya sebesar 15,79 helai. Perlakuan POCUK+Rock fosfat memiliki tinggi tanaman lebih tinggi bila dibandingkan

dengan POCUK dan POCUKP+Rock fosfat masing masing sebesar 10,75% dan 7,08%. Hal ini berarti pada perlakuan POCUK maka perbedaan penggunaan pupuk fosfat mempengaruhi hasil tinggi tanaman. Perlakuan POCUK memiliki tinggi tanaman yang terbaik bila dikombinasikan dengan rock fosfat. Pada perlakuan Rock fosfat maka perbedaan pupuk organik cair mempengaruhi tinggi tanaman. Rock fosfat yang dikombinasikan dengan POCUK lebih baik daripada dikombinasikan dengan POCUKP (Tabel 2).

Perlakuan POCUK memiliki diameter batang tertinggi yaitu sebesar 2,83 cm. Perlakuan POCUK memiliki diameter batang lebih tinggi daripada POCUK+SP36, POCUK+Rock fosfat, POCU, dan POCUKN. Pada perlakuan POCUK maka kombinasi tanpa pupuk fosfat memiliki diameter batang lebih tinggi daripada dengan pupuk fosfat baik SP36 maupun rock fosfat. Perlakuan POCUK memiliki diameter batang lebih tinggi dari perlakuan POCU dan POCUKN. Pada perlakuan tanpa fosfat yang dikombinasikan dengan POCUKP lebih baik daripada dikombinasikan dengan POCU atau POCUKN.

Tabel 2. Rerata Tinggi Tanaman, Diameter Batang dan Jumlah Daun Akibat Perlakuan POC Urin Kelinci dan Pupuk Fosfat

Table 2. Average Plant Height, Stem Diameter and Number Of Leaves Resulting from Treatment of LOF Of Rabbit Urine and Phosphate Fertilizer.

Perlakuan <i>Treatment</i>	Tinggi tanaman (cm) <i>Plant height (cm)</i>	Diameter batang (cm) <i>Stem diameter (cm)</i>	Jumlah daun (helai) <i>Number of leaves</i>
POC Urin	206,0 c	2,470 ab	16,10 a
POC Urin + SP36	206,2 c	2,630 bc	15,57 a
POC Urin + Rock fosfat	207,6 c	2,630 bc	15,90 a
POC Urin, keong	187,8 a	2,830 d	15,77 a
POC Urin, keong+ SP36	203,2 bc	2,400 a	15,33 a
POC Urin , keong+ Rock fosfat	208,7 c	2,570 abc	15,90 a
POC Urin, keong dan Pepaya	208,3 c	2,730 cd	16,23 a
POC Urin, keong dan Pepaya + SP36	199,7 bc	2,500 ab	15,50 a
POC Urin, keong dan Pepaya + Rock fosfat	194,9 ab	2,500 ab	15,30 a
POC Urin, keong dan Nanas	201,0 bc	2,530 ab	15,90 a
POC Urin, keong dan Nanas +SP36	203,1 bc	2,500 ab	15,90 a
POC Urin, keong dan Nanas + Rock fosfat	201,7 bc	2,730 cd	16,10 a
BNT 5%	1,42	0,17	0,73

Keterangan:

Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Description:

Numbers followed by different letters indicate a significant difference in the 5% LSD (Least Significant Difference) test.

Perlakuan POCUK+Rock fosfat memiliki tinggi tanaman tertinggi. Perlakuan POCUK memiliki diameter tertinggi tetapi tinggi tanaman terendah.

Hal ini berarti Tinggi tanaman maupun diameter batang dipengaruhi oleh macam POC dan pupuk fosfat. Perbedaan penggunaan pupuk fosfor mempengaruhi

performan tanaman. Pupuk rock fosfat yang dikombinasikan dengan POCUK dapat memacu tinggi tanaman. Rock fosfat merupakan pupuk fosfat yang memiliki sifat lambat tersedia bagi tanaman. Ketersediaan rock fosfat dapat ditingkatkan dengan dikombinasikan dengan bakteri pelarut fosfat (Manzoor *et al.*, 2017), pupuk kompos (Yadav *et al.*, 2017) dan asam organik (Sutriadi *et al.*, 2022).

POCUKP memiliki diameter batang lebih tinggi daripada POCU. Hal ini terjadi karena penambahan daging keong mas dan daun pepaya pada POC urin kelinci dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pertumbuhan tanaman jagung. POCUKP memiliki kadar N lebih tinggi dibandingkan dengan POCU (Tabel 1). Unsur hara nitrogen (N) yang terdapat dalam pupuk organik cair urin kelinci sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman jagung manis. Hara N diserap tanaman melalui akar tanaman dan ditranslokasikan ke daun untuk pembentukan karbohidrat dan molekul organik yang lain. Hasil pembentukan molekul organik digunakan untuk pembentukan dan pemeliharaan organ tanaman (Rahmatika *et al.*, 2024). Ketersediaan unsur hara yang cukup bagi

tanaman akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, dan akhirnya akan mempengaruhi pertambahan pembesaran sel ditandai dengan adanya pembesaran diameter batang (Rahayu *et al.*, 2023).

Perlakuan POC urin kelinci dan fosfat tidak terjadi interaksi yang nyata terhadap luas daun dan berat basah brangkasan. Perlakuan POC urin kelinci tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun dan berat basah brangkasan. Perlakuan pupuk fosfat tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun dan berat basah brangkasan. Rata rata luas daun dan berat brangkasan basah masing masing sebesar 1411,94 cm<sup>2</sup> dan 145,18 g (Tabel 3). Proses fotosintesis terjadi apabila unsur hara yang terkandung dalam POC urine kelinci dan fosfat seperti N, P, & K dapat mencukupi kebutuhan tanaman pada masa pertumbuhan. Proses fotosintesis yang berjalan dengan baik akan menyebabkan akumulasi fotosintat selama pertumbuhan tanaman, yang pada gilirannya akan mempengaruhi nilai berat segar dari bagian-bagian tanaman (Satria *et al.*, 2021). Pada penelitian ini perbedaan luas daun dan berat basah brangkasan sangat kecil sehingga tidak berbeda nyata.

Tabel 3. Rerata Luas Daun, Berat Basah Berangkasan Akibat Perlakuan POC Urine Kelinci dan Pupuk Fosfat

Table 3. Average Leaf Area, Wet Weight Of Stomach Resulting from Treatment of LOF of Rabbit Urine and Phosphate Fertilizer

Perlakuan <i>Treatment</i>	Luas Daun (cm <sup>2</sup> ) <i>Leaf area (cm<sup>2</sup>)</i>	Berat Basah Berangkasan (g) <i>Wet weight of stomach (g)</i>
POC Urin	144,90 a	1400,00 a
POC Urin + SP36	138,57 a	1543,33 a
POC Urin + Rock fosfat	148,24 a	1443,33 a
POC Urin, keong	140,74 a	1363,33 a
POC Urin, keong+ SP36	141,54 a	1366,66 a
POC Urin , keong+ Rock fosfat	140,50 a	1466,66 a
POC Urin, keong dan Pepaya	165,63 a	1466,66 a
POC Urin, keong dan Pepaya + SP36	145,50 a	1383,33 a
POC Urin, keong dan Pepaya + Rock fosfat	147,99 a	1333,33 a
POC Urin, keong dan Nanas N	140,69 a	1300,00 a



Perlakuan <i>Treatment</i>	Luas Daun (cm <sup>2</sup> ) <i>Leaf area (cm<sup>2</sup>)</i>	Berat Basah Berangkasan (g) <i>Wet weight of stomach (g)</i>
POC Urin, keong dan Nanas +SP36	138,67 a	1333,33 a
POC Urin, keong dan Nanas + Rock fosfat	149,21 a	1543,33 a
BNT 5%	26,82	322,05

Keterangan:

Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%.

Description:

Numbers followed by different letters indicate a significant difference in the 5% LSD (Least Significant Difference) test.

Perlakuan POC urin kelinci dan fosfat terjadi interaksi yang nyata terhadap berat tongkol dengan klobot dan tanpa klobot. Perlakuan POCU+ SP36 memiliki hasil berat tongkol dengan klobot dan tanpa klobot tertinggi.

POCU+SP36 lebih tinggi daripada POCU dan POCU+RP masing masing sebesar 30,25% dan 25,06% untuk parameter berat tongkol dengan klobot, sedangkan untuk parameter berat tongkol tanpa klobot masing masing sebesar 33,12% dan 16,79%. Hal ini berarti pada perlakuan POCU maka perlakuan pupuk fosfat berpengaruh pada berat tongkol jagung baik tanpa klobot maupun dengan klobot. Kandungan unsur hara fosfor (P) dalam pupuk SP-36 dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman jagung manis (Yudi Yusdian *et al.*, 2022). Hal ini

disebabkan oleh kemampuan unsur hara fosfor dalam pupuk SP-36 untuk merangsang pertumbuhan tanaman, khususnya dalam hal pembelahan sel dan pemanjangan sel. Fosfor adalah unsur hara esensial bagi tanaman yang berperan penting dalam berbagai proses metabolik, termasuk pembelahan sel dan pemanjangan sel. Ketika tanaman memperoleh pasokan fosfor yang cukup dari pupuk SP-36, kemampuan tanaman untuk mengalami pertumbuhan vegetatif yang baik, seperti pertumbuhan tinggi, dapat ditingkatkan secara signifikan. Dengan demikian, penggunaan pupuk SP-36 yang kaya akan unsur hara fosfor dapat menjadi salah satu strategi yang efektif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung manis dan memastikan potensi hasil yang optimal

Tabel 4. Rerata Berat Tongkol dengan Klobot, Berat Tongkol Tanpa Klobot Akibat Perlakuan POC Urine Kelinci dan Pupuk Fosfat

Table 4. Average Weight of Cub With Husks, Weight of Cub Without Husks Resulting From Treatment of LOF of Rabbit Urine and Phosphate Fertilizer

Perlakuan <i>Treatment</i>	Berat Tongkol dengan Klobot (g) <i>Weight of cub with husks (g)</i>	Berat Tongkol tanpa Klobot (g) <i>Weight of cub without husks (g)</i>
POC Urin	828,17 ab	581,67 a
POC Urin + SP36	1078,67 e	774,33 d
POC Urin + Rock fosfat	862,50 abcd	663,00 abc
POC Urin, keong	986,33 de	681,00 abcd
POC Urin, keong+ SP36	811,00 a	736,00 bcd
POC Urin , keong+ Rock fosfat	1036,00 e	665,33 abc
POC Urin, keong dan Pepaya	969,33 cde	729,90 bcd
POC Urin, keong dan Pepaya + SP36	992,67 de	659,33 abc

Perlakuan <i>Treatment</i>	Berat Tongkol dengan Klobot (g) <i>Weight of cub with husks (g)</i>		Berat Tongkol tanpa Klobot (g) <i>Weight of cub without husks (g)</i>	
POC Urin, keong dan Pepaya + Rock fosfat	1012,67	e	758,00	cd
POC Urin, keong dan Nanas N	840,33	abc	646,33	ab
POC Urin, keong dan Nanas +SP36	968,50	bcde	719,33	bcd
POC Urin, keong dan Nanas + Rock fosfat	1032,33	e	697,67	bcd
BNT 5%	141,28		99,75	

Keterangan:

Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji BNT 5%.

*Description:*

Numbers followed by different letters indicate a significant difference in the 5% LSD (Least Significant Difference) test.

POCUKP lebih baik daripada POCU. Hal ini berarti bahwa macam pupuk organik cair mempengaruhi hasil tanaman jagung manis. POCUKP memiliki kadar N lebih tinggi daripada POCU tetapi memiliki kadar P dan K lebih rendah daripada POCU. Peran POC dalam meningkatkan hasil jagung dipengaruhi oleh kadar hara. Nitrogen memiliki fungsi sebagai penyusun klorofil yang berperan dalam proses fotosintesis, Tanaman kecukupan nitrogen akan meningkatkan hasil fotosintesis yang ditransloksikan ke tongkol tanaman jagung manis.

### KESIMPULAN

Dari pembahasan di atas dapat di simpulkan bahwa:

1. Pemberian berbagai POC urin kelinci berinteraksi dengan pupuk fosfat terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis. Tanpa pemupukan fosfat maka POC urin kelinci *plus* keong mas *plus* papaya memiliki diameter batang dan produksi jagung manis terbaik.
2. Penambahan papaya pada perlakuan POC urine kelinci *plus* keong mas dapat meningkatkan produksi jagung daripada penambahan nanas.
3. POC yang dikombinasikan dengan SP36 lebih baik daripada dengan Rock fosfat.

Perlakuan kombinasi terbaik adalah perlakuan POC urine kelinci yang dikombinasikan dengan SP36.

### DAFTAR PUSTAKA

Farmia, A. (2020). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Urine Kelinci dan Frekuensi Pemberian Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays* L. Saccharata). *Jurnal Ilmu Ilmu Pertanian*, 27(1).

Gribaldi. (2016). Peningkatan Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis Melalui Penerapan Sistem Pengolahan Tanah dan Pemberian Mulsa pada Lahan Kering. *Jurnal Lahan Suboptimal*, 5(2), 119–126.

Kinata, A., Pujiwati, H., Sari, D. N., Togatorop, E. R., & Murdani, I. (2022). Pengaruh Berbagai Dosis Pupuk SP-36 Terhadap Jagung Manis (*Zea mays* saccharata L.) Varietas Bonanza F1. *PUCUK : Jurnal Ilmu Tanaman*, 2(1), 7–12.

Kurniawati, H., Yulianingsih, R., & Wahda, L. (2021). Upaya Perbaikan Pertumbuhan dan Hasil tanaman Jagung Manis dengan Pemberian POC *Azolla microphylla*. *PIPER*, 17(11), 1–7.

Lestari, S, M., Soedradjad, R., Soeparjono,



- S., & Satiawati, Tri, C. (2019). Aplikasi Bakteri Pelarut Fosfat dan Rock Phosphate terhadap Karakteristik Fisiologi Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Jurnal Bioindustri*, 02(01), 319–333.
- Lukman, L. (2022). Pemanfaatan Pupuk Guano dalam Sistem Pertanian Berkelanjutan dan Dampaknya pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* L.). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 27(4), 590–595.
- Manzoor, M., Abbasi, M. K., & Sultan, T. (2017). Isolation of Phosphate Solubilizing Bacteria from Maize Rhizosphere and Their Potential for Rock Phosphate Solubilization–Mineralization and Plant Growth Promotion. *Geomicrobiology Journal*, 34(1), 81–95.
- Paulus, J. M., Najooan, J., Supit, P. C. H., & Tiwow, D. S. (2020). Aplikasi POC (Pupuk Organik Cair) Daun Gamal untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis Berbasis Organik. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*, 17(31), 38.
- Rahayu, M., Sakya, A. T., Setyawati, A., & Rahmawan, B. (2023). Growth of Mint (*Mentha spicata* L.) on Various Biochar and Liquid Organic Fertilizers. *E3S Web of Conferences*, 467, 01017.
- Rahmatika, W., Fitriyah, N., D Andayani, R., Handayani, T., & Novitasari, D. (2024). Aplikasi Pupuk Kotoran Kelinci dan Pupuk Anorganik pada Tanaman Jagung Pulut (*Zea Mays Ceratina* L.). *JURNAL ILMIAH AGRINECA*, 24(1), 11–26.
- Sari, W. I., Fajriani, S., & Sudiarso. (2016). Respon Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata*) Terhadap Penambahan Vermikompos dan Pupuk Anorganik. *Jurnal Produksi Tanaman*, 4, 57–62.
- Satria, R., Syamsuddin, & Hasanuddin. (2021). Aplikasi Pupuk Organik Cair (POC) dan Pupuk Anorganik NPK terhadap Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.). *Jurnal Agrista*, 25(3), 113–120.
- Suhartanti, A., Oktavia Sarhesti Padmini, & Muhammad Husain Kasim. (2022). Aplikasi Mikoriza dan Rock Phosphate terhadap Pertumbuhan, Hasil, dan Kualitas Jagung Ketan. *Agrisintech (Journal of Agribusiness and Agrotechnology)*, 3(2), 58–65.
- Sutriadi, M. T., Anwar, S., Mulyanto, B., Darmawan, Husnain, & Jaya, A. (2022). Improving Upland Acid Soil Properties and Increasing Maize Yield By Phosphate Rock Application With Organic Acids. *International Journal of Agronomy*, 2022, 1–12.
- Yadav, H., Fatima, R., Sharma, A., & Mathur, S. (2017). Enhancement of Applicability of Rock Phosphate in Alkaline Soils by Organic Compost. *Applied Soil Ecology*, 113, 80–85.
- Yudi Yusdian, Joko Santoso, & Rafly Al Ghifari Ramadhan. (2022). Pengaruh Takaran Mikoriza Vesikula Arbuskula dan Pupuk SP-36 Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* L.). *AGRO TATANEN / Jurnal Ilmiah Pertanian*, 4(2), 27–34.