

**Respon Pertumbuhan dan Hasil Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) terhadap Dosis dan Cara Pemupukan NPK**

**Growth and Yield Response of Sweet Corn (*Zea mays saccharata* Sturt.) to NPK Dosage and Fertilization Method**

**Sunarti Tambunan<sup>1\*</sup>, Syukri Risyad<sup>1</sup>, Ainul Mardiyah<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Samudra, Kota Langsa  
Email korespondensi: Tambunannarty@gmail.com

**ABSTRACT**

*Problems in the cultivation of sweet corn plants are not appropriate, including the use of fertilizer doses and improper fertilization methods. Errors in fertilization during application can affect the quality and quantity of sweet corn where the nutrients contained in the soil will be reduced. Therefore, this study aims to determine the response of the growth and yield of sweet corn (*Zea mays saccharata* Sturt.) to the dosage and method of NPK fertilization. This research was carried out in Langsa City using a factorial group random design (RAK), namely NPK Fertilizer Dosage which consisted of 3 levels, namely 300 kg/ha, 400 kg/ha, 500 kg/ha and NPK fertilization method consisting of 4 levels, namely Pop up, Tugal, Sebar, Runikan. The results showed that between the NPK dose (300 kg/ha) and the method of running fertilization could increase the growth of sweet corn parameters. The need for Nitrogen (N), Phosphorus (P), and Potassium (K) for corn plants is given appropriately and balanced for plant growth and yield.*

*Keywords: sweet corn plant, NPK fertilizer dosage, NPK fertilization method*

**ABSTRAK**

Permasalahan dalam budidaya tanaman jagung manis yang belum tepat antara lain penggunaan dosis pupuk dan cara pemupukan yang tidak tepat. Kesalahan dalam pemupukan pada saat pengaplikasian dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas jagung manis dimana unsur hara yang terkandung dalam tanah akan berkurang. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) terhadap dosis dan cara pemupukan NPK. Penelitian ini dilaksanakan di Kota Langsa dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial yaitu Dosis Pupuk NPK yang terdiri dari 3 taraf yaitu 300 kg/ha, 400 kg/ha, 500 kg/ha dan cara pemupukan NPK terdiri dari 4 level yaitu Pop up, Tugal, Sebar, Runikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa antara dosis NPK (300 kg/ha) dan metode pemupukan berjalan mampu meningkatkan parameter pertumbuhan jagung manis. Kebutuhan Nitrogen (N), Fosfor (P), dan Kalium (K) untuk tanaman jagung diberikan secara tepat dan seimbang untuk pertumbuhan dan hasil tanaman.

Kata Kunci: tanaman jagung manis, dosis pupuk NPK, cara pemupukan NPK

**PENDAHULUAN**

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) ialah tanaman yang berasal dari Amerika yang tersebar luas dan dibudidayakan di Indonesia. Jagung manis termasuk

komoditas tanaman yang cukup disukai di berbagai daerah oleh kalangan masyarakat, karena kandungan karbohidratnya yang tinggi, rasanya yang manis dan lezat (Dewi dan kusmiyati, 2016). Jagung manis menduduki

peringkat kedua setelah beras sebagai makanan pokok di Indonesia. Jagung manis memiliki peran yang sangat penting untuk memenuhi kebutuhan manusia karena memiliki kandungan karbohidrat dan gizi yang tinggi (Novira, 2015). Jagung manis juga termasuk dalam komoditas yang cukup di minati oleh masyarakat untuk di tanam karena rasanya lebih manis dan harga lebih mahal. Tanaman ini ditanam dengan waktu panen yang cukup pendek sekitar 65 hari. Komoditi ini dapat memberikan keuntungan bagi masyarakat jika di jual dengan harga yang lebih mahal, selain itu dapat digunakan sebagai alternatif kebutuhan dasar dan limbahnya dapat diberikan untuk makanan ternak (Anisah, 2018).

Meskipun jagung manis sudah dikenal oleh masyarakat, budidaya tanaman jagung manis masih menghadapi masalah yang cukup sulit oleh para petani terutama dalam penggunaan pupuk. Seringkali pertumbuhan & hasil produksi yang rendah disebabkan oleh ketidakpastian dalam penggunaan dosis dan metode pemberian pupuk. Untuk mempercepat pertumbuhan & produksi jagung manis, pemberian pupuk majemuk pilihan yang tepat untuk digunakan. Pilihan pupuk tanaman yang tepat sangat penting untuk keberhasilan budidaya jagung manis. Pemupukan dilakukan dengan berbagai cara terutama dengan cara ditebar disekitar tanaman yang akan diserap oleh akar tanaman (Novizan, 2010)

Berdasarkan penelitian terdahulu Fan, (2022) Pupuk yang banyak digunakan oleh petani diantaranya adalah pupuk majemuk NPK. Kandungan unsur hara makro esensial yang lengkap dalam pupuk NPK menyebabkan pupuk ini banyak dipilih oleh petani karena lebih mudah dalam pengaplikasiannya. Melalui penggunaan pupuk NPK maka unsur hara esensial seperti Nitrogen (N), Fosfor (P) dan Kalium (K) yang dibutuhkan dalam fase vegetative maupun generatif tanaman dapat tercukupi. Penyediaan unsur hara melalui pemupukan berperan penting dalam proses pencapaian hasil jagung yang tinggi dan stabil.

Pupuk NPK Mutiara merupakan pupuk majemuk yang mengandung unsur hara N (16%) dalam bentuk  $NH_3$ , P(16%) dalam bentuk  $P_2O_5$  dan K(16%) dalam bentuk  $K_2O$ . Unsur Nitrogen (N) diperlukan untuk pembentukan karbohidrat, protein, lemak dan

persenyawaan organik lainnya dan unsur Nitrogen memegang peranan penting sebagai penyusun klorofil yang menjadikan daun berwarna hijau. Unsur fosfor (P) yang berperan penting dalam transfer energi di dalam sel tanaman, mendorong perkembangan akar dan pembuahan lebih awal, memperkuat batang sehingga tidak mudah rebah, serta meningkatkan serapan pada awal pertumbuhan. Unsur kalium (K) juga sangat berperan dalam pertumbuhan tanaman misalnya untuk memacu translokasi karbohidrat dari daun keorgan tanaman (Agustina, 2009).

Sesuai dengan penelitian Romadonna, (2023) menunjukkan bahwa interaksi antara dosis dan waktu pemupukan NPK, dimana pemberian dosis NPK 250 kg ha<sup>-1</sup> dengan waktu pemupukan 0, 15, dan 30 HST mampu meningkatkan panjang tanaman, diameter batang, luas daun, bobot segar tongkol, hasil panen, dan kadar gula saat panen jagung manis. Pemberian dosis NPK 250, 300, dan 350 kg ha<sup>-1</sup> menghasilkan pertumbuhan dan hasil jagung manis lebih tinggi dibandingkan dosis NPK 150 dan 200 kg ha.

Pengaplikasian pupuk merupakan hal yang sangat mempengaruhi untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi jagung manis pada saat pemanenan. Tanaman memerlukan unsur hara yang cukup untuk memperbaiki struktur tanah, yaitu sebanyak 150-300 kilogram / ha sedangkan jagung biasa hanya memerlukan 70 kilogram / ha sehingga jagung manis sering disebut dengan tanaman yang rakus hara (Syukur dan Rifanto, 2013). Disarankan agar jumlah pupuk N, P, & K disesuaikan dengan jenis tanah, keberadaan unsur hara, kondisi iklim, jenis tanaman, dan jenis pemupukan.

Kesalahan cara pemupukan dapat berdampak pada pertumbuhan dan produksi jagung secara keseluruhan karena banyaknya para petani yang tidak mengetahui bagaimana cara pengaplikasian pupuk yang tepat pada setiap tanaman. Hilangnya unsur hara didalam tanah dapat mengurangi hasil dari tanaman tersebut. Supaya tanaman tumbuh dengan baik, maka cara pemupukan yang benar untuk menaikkan produksi tanaman (Elda, 2019). Kesuburan tanah yang menurun (Aldillah, 2017).

Respon tanaman terhadap pemupukan tergantung pada jenis tanah, faktor lingkungan lainnya maupun dari jenis varietas yang digunakan. Hal ini berarti bahwa jenis dan dosis pupuk yang akan diaplikasikan harus sesuai jenis tanah dan jenis tanaman yang akan ditanam. Kenyataannya bahwa, aplikasi pupuk yang dilakukan oleh petani biasanya berdasarkan pada rekomendasi umum. Konsekuensinya bahwa hasil tanaman akan tinggi jika kondisi tanah dan respon yang didapat positif maka hasilnya akan tinggi, demikian pula sebaliknya. Dosis pupuk dan teknik pemupukan harus disesuaikan dengan kondisi tanah dan jenis tanaman yang ditanam. Sangat penting untuk memahami reaksi tanaman jagung terhadap dosis pupuk NPK serta teknik pemupukan NPK. Oleh karena itu, dalam upaya untuk meningkatkan produksi tanaman jagung khususnya varietas paragon dengan menggunakan pupuk NPK Mutiara dirasa perlu dilakukan kajian untuk mengetahui respon tanaman jagung varietas terhadap dosis pupuk NPK Mutiara. Akibatnya, dosis pupuk dan teknik pemupukan harus disesuaikan dengan kondisi tanah dan jenis tanaman yang ditanam. Sangat penting untuk memahami reaksi tanaman jagung terhadap dosis pupuk NPK serta teknik pemupukan NPK.

## METODE

Penelitian dilakukan di Desa Sidorejo, Kec. Langsa Lama, Kota Langsa dengan ketinggian tempat 10 mdpl, suhu 31°C dan kelembapan 85%. Penelitian ini dimulai dari bulan Maret-Juni 2023. Pada penelitian ini benih yang digunakan yaitu jagung manis varietas Paragon dan pupuk NPK (16.16.16)

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah dosis pupuk NPK 3 taraf (D), dengan dosis  $D_1$  : 300 kg/ha (37.8 g/plot),  $D_2$  : 400 kg/ha (50.4 g/plot), dan  $D_3$  : 500 kg/ha (63 g/plot). Faktor kedua adalah cara pemupukan (C) yang melibatkan 4 taraf, yaitu  $C_1$ ; Pop Up,  $C_2$ ; Tugal,  $C_3$ ; Sebar, dan  $C_4$ ; Larikan.

Parameter Pengamatan:

1. Tinggi Tanaman (cm)  
Pengamatan tinggi tanaman dilakukan pada saat tanaman berumur 15, 30 dan 45 HST dengan cara mengukur tinggi dari permukaan tanah sampai titik tumbuh pucuk atas tanaman menggunakan meteran.
2. Jumlah daun Tanaman (helaian)  
Pengamatan jumlah daun dilakukan pada saat tanaman berumur 15, 30 dan 45 HST, dengan cara menghitung jumlah daun yang telah terbuka pada setiap tanaman.
3. Diameter Batang (cm)  
Pengamatan diameter batang dilakukan pada saat tanaman 15, 30 dan 45 HST dengan menggunakan jangka sorong.
4. Bobot Tongkol Berkelobot (gr)  
Pengamatan bobot tongkol berkelobot dilakukan dengan menimbang setiap tongkol pada masing-masing satuan percobaan menggunakan timbangan digital. Kemudian ditotalkan dan dibagi dengan jumlah tongkol.
5. Bobot Tongkol tanpa kelobot (gr)  
Pengamatan bobot tongkol tanpa kelobot dilakukan dengan menimbang setiap tongkol pada masing-masing satuan percobaan menggunakan timbangan digital. Kemudian ditotalkan dan dibagi dengan jumlah tongkol.
6. Panjang Tongkol tanpa kelobot (cm)  
Panjang tongkol tanpa kelobot diukur mulai dari pangkal tongkol sampai ujung tongkol dengan menggunakan penggaris, lalu dijumlahkan dan dibagi dengan jumlah tongkol.
7. Diameter Tongkol (cm)  
Diameter tongkol diukur pada bagian tengah tongkol yang telah dibuka kelobotnya, menggunakan jangka sorong. Diameter tongkol dijumlahkan dari diameter seluruh tongkol dan

seterusnya dibagi dengan jumlah tongkol. Pengukuran dilakukan pada saat pemanenan.

#### 8. Produksi per Hektar (Ton)

Data produksi per hektar diperoleh dari konversi data produksi bobot tongkol berkelobot per plot. Dengan menggunakan rumus:

$$\text{Produksi per hektar} = \frac{10.000 \text{ m}^2}{1,26 \text{ m}^2} \times$$

Produksi per plot x 85%

10.000 m<sup>2</sup> : Luas lahan dalam 1 Ha

1,26 m<sup>2</sup> : Luas plot

85% :Estimasi efektifitas penggunaan lahan per hektar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Dosis Pupuk NPK

#### Tinggi Tanaman

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa perlakuan takaran pupuk NPK tidak berpengaruh nyata ke tinggi tanaman pada usia 15, 30 & 45 hari setelah tanam. Rerata tinggi tanaman jagung manis pada usia 15, 30 & 45 hari setelah tanam oleh perlakuan takaran pupuk npk dapat dilihat di tabel 1. Dari hasil anova, dapat terlihat bahwa pemberian pupuk NPK dengan takaran 300, 400 dan 500 kg/ha tidak memberikan peningkatan yang signifikan pada pertumbuhan tinggi tanaman jagung. Meskipun tanaman jagung umumnya membutuhkan jumlah pupuk yang besar untuk memenuhi kebutuhan nutrisi selama fase pertumbuhannya (Juandi dan Selvie, 2016). Pemupukan tersebut tidak dapat merangsang pertumbuhan sebagaimana yang diharapkan. Menurut teori yang diajukan oleh Rosmarkam dan Yuwono (2002), pemupukan jagung dengan keseimbangan n, p dan k diharapkan dapat memperbesar tanaman, ketahanan terhadap hama, serta kualitas tanaman secara keseluruhan. Unsur N dalam pupuk diidentifikasi sebagai elemen penting yang mendukung peningkatan laju pertumbuhan dan tinggi tanaman. Tinggi tanaman jagung manis mengalami peningkatan sejalan dengan meningkatnya dosis pupuk

NPK. Pemberian dosis pupuk NPK yang semakin tinggi akan meningkatkan ketersediaan Nitrogen bagi tanaman sehingga mampu mempercepat pertumbuhan dan perkembangan organ tanaman (Sitorus dan Tyasmoro, 2019).

Tabel 1. Rerata tinggi tanaman jagung manis usia 15, 30 & 45 hari, akibat dosis pupuk npk

Dosis Pupuk NPK	tinggi tanaman (cm)		
	15 hst	30 hst	45 hst
D <sub>1</sub>	29.81	85.73	165.32
D <sub>2</sub>	31.40	88.87	169.57
D <sub>3</sub>	33.32	88.90	176.93

#### Jumlah Daun

Hasil di tabel anova menunjukkan bahwa dosis pupuk NPK pada banyaknya daun tanaman jagung manis tidak berdampak nyata pada usia 15 & 30 hari setelah tanam. Pada umur 45 hari setelah tanam berpengaruh nyata. Jumlah rerata daun jagung manis akibat penyebaran takaran pupuk NPK dipaparkan pada tabel 2. Dosis pupuk NPK nyatanya mempengaruhi jumlah daun pada tanaman jagung manis setelah mencapai usia tanam 45 hari, sebagaimana yang tercantum dalam tabel 2. Dosis pupuk NPK 500 kg/ha paling efektif digunakan dalam meningkatkan jumlah daun pada jagung manis. Melalui penerapan (BNJ 0,05) terdapat perbedaan yang substansial antara perlakuan D<sub>3</sub> (500 kilo/ha), D<sub>1</sub> (300 kilo/ha) dan D<sub>2</sub> (400 kilo/ha) di umur 45 HST. Penelitian ini menggambarkan bahwa pupuk NPK yang mengandung unsur nitrogen dapat mmeberikan hasil yang optimal untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman selama fase pertumbuhan dan perkembangan, Pemahaman ini sejalan dengan hasil observasi Pamungkas dan Supijatno (2017), yang menunjukkan bahwa pupuk NPK yang mengandung unsur nitrogen mampu merangsang pertumbuhan tanaman dan meningkatkan jumlah daun secara konsisten. (Taufika, 2011) pemberian pupuk NPK mampu mengacu pertumbuhan vegetatif tanaman

dengan bertambahnya jumlah daun, cabang dan memperbaiki sel yang rusak didalam tanaman. Kandungan unsur fosfor juga pada tanaman berperan penting dalam proses pembelahan sel dan meningkatkan luas daun (Aryal, 2021).

Tabel 2. Banyaknya daun jagung manis usia 15, 30 & 45 hari, penyebaran takaran pupuk NPK

Dosis Pupuk NPK	Jumlah Daun (helai)		
	15 hst	30 hst	45 hst
D <sub>1</sub>	5.17	8.58	10.83 a
D <sub>2</sub>	5.25	8.83	10.83 a
D <sub>3</sub>	5.50	8.83	11.67 b
BNJ 0.05	-	-	0.82

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji (BNJ) taraf 0,05.

### Diameter Batang

Hasil anova menerangkan bahwa perlakuan dosis pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap lingkaran batang jagung manis. Rerata diameter batang jagung manis terhadap kebutuhan pupuk npk disajikan ditabel 3. Diduga pupuk tidak dapat mencukupi unsur Posfor di dalam tanah. Kandungan posfor (P) merupakan salah satu kandungan yang memiliki dampak yang dapat mendukung perkembangan diameter batang tanaman jagung. Yadianto (2003), menegaskan peran unsur fosfat dalam perkembangan cabang, pucuk dan diameter batang tanaman itu cukup penting. Selain itu Fosfor juga terlibat dalam pembentukan energi yang mendukung pertumbuhan tanaman, terutama peningkatan diameter batang. Sementara unsur kalium (K) mendukung pertumbuhan meristem, terutama pada batang tanaman, serta memainkan peran sinar matahari dalam proses fotosintesis, pembelahan sel dan respirasi. Temuan Seipin (2016) menunjukkan bahwa tingginya laju fotosintesis pada tanaman dapat menghasilkan diameter batang lebih maksimal. Seban itu, paham yang lebih mendalam tentang kebutuhan fosfor dan

kalium pada tanaman jagung perlu diperoleh untuk merangsang pertumbuhan diameter batang yang optimal.

Tabel 3. Usia 15, 30 & 45 hari akibat dosis pupuk NPK, rerata lingkaran batang jagung manis

Dosis Pupuk NPK	Diameter Batang (centi meter)		
	15 hst	30 hst	45 hst
D <sub>1</sub>	0.98	1.57	2.41
D <sub>2</sub>	0.97	1.56	2.47
D <sub>3</sub>	0.99	1.57	2.45

### Bobot Tongkol Berkelobot & Bobot Tongkol Tanpa Kelobot

Hasil anova menerangkan bahwa dosis pupuk NPK tidak berdampak nyata pada berat tongkol berkulit dan berat tongkol tanpa kulit pada tanaman jagung manis. Rata-rata berat tongkol berkulit dan berat tongkol tanpa kulit disajikan pada tabel 4. Ada kemungkinan bahwa pupuk NPK yang mengandung unsur hara makro tidak akan meningkatkan berat tongkol tanaman jagung secara signifikan. Menurut Aguslina (2004), tanaman memerlukan pemupukan yang seimbang dan jumlah unsur hara yang cukup untuk mencapai berat tongkol yang ideal. Lebih lanjut Sari (2011), mencatat bahwa kandungan posfor (P) memiliki dampak terhadap perkembangan buah, sementara unsur kalium (K) memainkan peran transportasi unsur hara, dan kandungan kalium yang tinggi yang dapat membantu pembentukan dan pengisian biji dengan baik. Kemudian unsur nitrogen (N) memengaruhi panjang tongkol, bobot tongkol, yang dipengaruhi oleh faktor genetik (Syarifuddin, 2012).

Tabel 4. Rerata berat tongkol berkulit dan berat tongkol tanpa kulit jagung manis akibat dosis pupuk NPK

Dosis pupuk NPK	Berat Tongkol Berkelobot (g)	Berat Tongkol Tanpa Kelobot (g)
D <sub>1</sub>	353.24	241.41
D <sub>2</sub>	364.11	245.51
D <sub>3</sub>	373.27	259.15

### ***Panjang Tongkol dan Diameter Tongkol***

Hasil anova menerangkan bahwa dosis pupuk NPK tidak berdampak nyata pada panjang tongkol dan besar tongkol pada tanaman jagung manis. Rerata ukuran buah terdapat pada tabel 5. Sebagaimana dikemukakan oleh Efendi (2001), Dalam sumber muncul pandangan bahwa kekurangan nutrisi nitrogen (N) dan fosfor (P), ternyata tidak mampu memaksimalkan perkembangan tongkol pada tanaman jagung, sehingga menghasilkan hasil yang kurang optimal dengan ukuran yang lebih kecil. Ilham (2018), setiap tanaman yang menghasilkan buah, proses yang paling diperlukan adalah pengaruh pupuk yang memiliki manfaat untuk tahap pertumbuhan vegetatif sampai ke tahap pemanenan. Tanaman jagung mencapai tahap puncak pertumbuhannya saat keberadaan sumber hara yang dibutuhkan dapat terpenuhi untuk mendukung tumbuhan dalam penyerapan nutrisi dan fotosintesis akan terjamin dalam jumlah yang memadai. Seiring dengan konsep ini, Gunawan (2012), menyatakan bahwa peningkatan akumulasi fotosintesis turut mendorong perkembangan optimal tongkol, terutama panjang dan diameter tongkol.

Tabel 5. Rerata ukuran tongkol jagung manis akibat dosis pupuk NPK

Dosis Pupuk NPK	Panjang Tongkol (cm)	Diameter Tongkol (cm)
D <sub>1</sub>	19.83	4.71
D <sub>2</sub>	19.80	4.77
D <sub>3</sub>	20.54	4.70

### ***Produksi Per Hektar***

Hasil analisis varians menjelaskan bahwa takaran pupuk NPK tidak berpengaruh tidak nyata pada hasil yang ditanami dalam satu hektar tanaman jagung manis. Pada tabel 6, diperkirakan bahwa dosis pupuk NPK mungkin tidak mencukupi untuk menyediakan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman. Peran kritis

unsur hara nitrogen, posfor & kalium dalam membentuk dan memastikan kelimpahan buah. Penekanan ini sesuai temuan dari Taslim (2004), yang menegaskan bahwa ketersediaan dan efisiensi pemanfaatan fitonutrien harus memadai untuk mencapai pertumbuhan tanaman yang optimal dan tingkat produksi yang tinggi. Rerata produksi per hektar tanaman jagung manis perlakuan dosis pupuk NPK disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Produksi Per Hektar setelah dikupas Jagung Manis akibat Dosis Pupuk NPK

Dosis Pupuk NPK	Produksi Per Hektar (Ton/Hektar)
D <sub>1</sub>	15.46
D <sub>2</sub>	15.96
D <sub>3</sub>	16.40

### ***Pengaruh Cara Pemupukan NPK Tinggi Tanaman***

Analisis varians menunjukkan bahwa perlakuan Cara Pemupukan NPK sangat signifikan pada tinggi tanaman di usia 15, 30 & 45 hst. Rerata tinggi tanaman jagung manis pada usia 15 hari setelah tanam terdapat dampak perlakuan Cara pemupukan NPK tertinggi diperoleh penerapan C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub> & C<sub>1</sub>. Pada usia 30 hst dampak dari perlakuan cara pemupukan NPK tertinggi diperoleh pada penerapan C<sub>2</sub>, C<sub>4</sub>, C<sub>3</sub> & C<sub>1</sub>. Pada usia 45 hst akibat penerapan Cara pemupukan NPK terbanyak diperoleh pada penerapan C<sub>4</sub> selanjutnya C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub> & C<sub>1</sub>. Dari hasil uji (BNJ) 0,05 tahu bahwa besar tumbuhan jagung manis pada umur 15 & 30 hari setelah tanam penerapan C<sub>2</sub> (Tugal) berbeda nyata dengan perlakuan C<sub>1</sub> (Pop up), namun tidak berbeda nyata dengan penerapan C<sub>3</sub> (Sebar) & C<sub>4</sub> (Larikan). Sedangkan Pada usia 45 hari, penerapan C<sub>4</sub> (Larikan) tidak sama dengan C<sub>1</sub> (Pop up), tapi sama penerapan C<sub>2</sub> (Tugal) dan C<sub>3</sub> (sebar). Rerata tinggi tanaman jagung manis pada umur 15, 30 & 45 hst akibat penerapan Cara pemupukan N-P-K disajikan pada Tabel 7. Temuan ini mendukung penelitian sebelumnya oleh

Jumini (2011), yang mencatat bahwa penggunaan metode pemupukan dengan penempatan pupuk di antara barisan tanaman dapat mengoptimalkan pertumbuhan tanaman karena Elemen nutrisi dapat diasimilasi secara lebih intim melalui proses absorpsi oleh akar tanaman yang misterius dan jarang terdokumentasi secara rinci dalam literatur ilmiah konvensional.

Tabel 7. Rerata tinggi tanaman jagung manis akibat cara pemupukan NPK di Usia 15, 30 & 45 hari

Cara Pemupukan NPK	Tinggi Tanaman (centi meter)		
	15 hst	30 hst	45 hst
C <sub>1</sub>	14.3 a	57.13 a	136.58 a
C <sub>2</sub>	39.59 b	102.03 b	184.53 b
C <sub>3</sub>	37.04 b	94.48 b	176.26 b
C <sub>4</sub>	35.11 b	99.03 b	185.07 b
BNJ 0.05	7.72	16.03	16.73

Keterangan Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji (BNJ) taraf 0,05.

### **Jumlah Daun**

Hasil anova menunjukkan bahwa penerapan cara pemupukan NPK berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun pada usia 15, 30 dan 45 hari setelah tanam. Banyaknya daun jagung manis pada usia 15, 30 & 45 (hst) dampak penerapan cara pemupukan NPK disajikan pada Tabel 8. Banyak daun tanaman jagung manis pada usia 15 hari akibat perlakuan cara pemupukan NPK terbanyak diperoleh pada perlakuan C<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>4</sub> & C<sub>1</sub>. Pada usia 30 hari setelah tanam akibat perlakuan Cara pemupukan NPK terbanyak pada perlakuan C<sub>2</sub>, C<sub>4</sub>, C<sub>3</sub> & C<sub>1</sub>. Pada umur 45 hari akibat penerapan cara pemupukan tertinggi diperoleh C<sub>2</sub> & C<sub>4</sub> diikuti C<sub>3</sub> & C<sub>1</sub>. Dari BNJ 0,05 hasil (uji beda nyata jujur) diketahui bahwa tinggi tanaman jagung manis pada usia 15 hari penerapan C<sub>3</sub> (Sebar), tidak sama dengan C<sub>1</sub> (Pop up) tapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan C<sub>2</sub> (Tugal) & C<sub>4</sub> (Larikan). Pada umur 30 & 45 HST perlakuan C<sub>2</sub> (Tugal) berbeda nyata C<sub>1</sub>

(Pop up) namun berbeda tidak nyata dengan penerapan C<sub>3</sub> (Sebar) & C<sub>4</sub> (Larikan).

Temuan ini menyarankan bahwa penggunaan pupuk C<sub>2</sub> (Tugal) dan C<sub>4</sub> (Larikan) dapat mengurangi potensi kehilangan unsur hara melalui pencucian atau penguapan, memungkinkan tanaman untuk memanfaatkan unsur hara tambahan dengan lebih efisien. Interpretasi ini selaras dengan pandangan Husnain (2019), yang menggaris bawahi bahwa penerapan teknik Pemupukan yang cermat membuka jalan yang langka untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, dalam mengoptimalkan kemampuan tanaman dalam mengakses dan menyerap langsung unsur hara yang menjadi kebutuhan esensialnya.

Tabel 8. Rerata banyaknya Daun Jagung Manis Umur 15, 30 dan 45 hari akibat cara Pemupukan NPK

Cara Pemupukan NPK	Jumlah Daun (helai)		
	15 hst	30 hst	45 hst
C <sub>1</sub>	3.89 a	6.56 a	10.56 a
C <sub>2</sub>	5.78 b	9.89 b	11.44 b
C <sub>3</sub>	5.89 b	9.00 b	11.00 b
C <sub>4</sub>	5.67 b	9.56 b	11.44 b
BNJ 0.05	0.78	1.09	1.01

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji (BNJ) taraf 0,05.

### **Diameter Batang**

Hasil analisis varians menunjukkan bahwa perlakuan Cara Pemupukan N-P-K memberikan dampak yang nyata terhadap diameter batang pada usia 15, 30 dan 45 hari setelah di tanam. Rata-rata lingkaran batang jagung manis pada umur 15, 30 & 45 hst akibat perlakuan cara pemupukan NPK disajikan pada Tabel 9. Sesuai dengan hasil yang menunjukkan bahwa rerata besar batang tumbuhan jagung manis pada usia 15 & 30 hari setelah tanam akibat perlakuan cara pemupukan NPK terbanyak diperoleh pada perlakuan C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>, C<sub>2</sub> & C<sub>1</sub>. Pada 45 hst akibat penerapan Cara

pemupukan terhadap besarnya diameter batang diperoleh pada perlakuan C<sub>4</sub>, C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub> & C<sub>3</sub>. Sedangkan tingkat 0,05 hasil uji beda nyata jujur pada 15 dan 30 HST penerapan C<sub>3</sub> (Sebar), berbeda nyata dengan penerapan C<sub>1</sub> (Pop up) tapi berbeda tidak nyata dengan C<sub>2</sub> (Tugal) & C<sub>4</sub> (Larikan). Hasil uji Beda nyata jujur 5%. Perlakuan C<sub>4</sub> (Larikan) pada usia 45 hari menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan C<sub>3</sub> (sebar), tetapi tidak signifikan dengan C<sub>2</sub> (Tugal) dan C<sub>1</sub> (Pop-up). Hasil ini menunjukkan bahwa metode pemupukan C<sub>3</sub>, yang dikenal sebagai sebar, efektif dalam pemberian pupuk sehingga penyebaran unsur hara yang terpusat dan meningkatkan penyimpanan unsur hara yang lebih banyak. Metode pemupukan dengan cermat untuk mencapai kesuksesan dalam pencapaian tujuan pemupukan, terutama dalam konteks penempatan pupuk yang optimal pada akar tanaman yang aktif. Untuk hal itu dalam memberikan pupuk terhadap tanaman harus tepat karena teknik pemupukan menjamin serapan hara akan sampai keakar tanaman sehingga metabolisme tanaman lebih aktif untuk pertumbuhan dan perkembangan diameter tanaman (Wahyudin, 2017).

Tabel 9. Rerata diameter batang jagung manis usia 15, 30 & 45 -hst akibat cara pemupukan NPK

Cara Pemupukan NPK	Diameter Batang (cm)		
	15 hst	30 hst	45 hst
C <sub>1</sub>	0.86 a	0.94 a	2.54 b
C <sub>2</sub>	1.00 b	1.66 b	2.46 ab
C <sub>3</sub>	1.04 b	1.87 b	2.26 a
C <sub>4</sub>	1.01 b	1.79 b	2.60 b
BNJ 0.05	0.08	0.44	0.27

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji (BNJ) taraf 0,05.

**Bobot Tongkol Berkelobot Dan Bobot Tongkol tanpa Kelobot**

Penerapan pupuk NPK secara positif memengaruhi berat tongkol dan hasil jagung manis secara keseluruhan.

Saat menggunakan metode pemupukan C<sub>4</sub> (Larikan), tercatat peningkatan yang signifikan dalam hasil tanaman jagung manis secara menyeluruh, termasuk bobot tongkol jagung kupas dan tongkol jagung. Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan tingkat signifikansi 0.05 mengungkapkan bahwa perlakuan C<sub>1</sub> (Pop-up) menunjukkan perbedaan signifikan dalam berat tongkol jagung kupas dibandingkan dengan perlakuan C<sub>2</sub> (Tugal) & C<sub>3</sub> (sebar). Rerata berat tongkol berkulit & berat tongkol tanpa kulit jagung manis akibat penerapan cara pemupukan NPK tersedia pada Tabel 10. Kesimpulan ini senada dengan temuan percobaan yang dilakukan oleh Jumini (2018), memperhatikan sebab penggunaan pemupukan dapat memberikan efek pada tanaman sehingga dapat kontak langsung dengan akar dan dapat menambah unsur hara pada tanaman dan menciptakan lingkungan yang optimal untuk serapan nutrisi. Dengan demikian, hasil ini menguatkan temuan penelitian sebelumnya dan menegaskan bahwa penerapan pupuk NPK, khususnya dengan metode C<sub>4</sub> (Larikan), berpotensi meningkatkan hasil jagung manis secara menyeluruh, mencakup aspek berat jagung manis, termasuk dalam analisis parameter yang jarang dieksplorasi secara mendalam.

Tabel 10. Rerata berat buah Berkulit Dan berat

Cara pemupukan NPK	buah tanpa Kulit Jagung Manis usia 15,30 & 45 hst oleh Cara Pemupukan NPK.	
	Bobot Tongkol Berkelobot (g)	Bobot Tongkol Tanpa Kelobot (g)
C <sub>1</sub>	321.94 a	194.35 a
C <sub>2</sub>	372.04 ab	266.02 b
C <sub>3</sub>	373.78 ab	260.85 b
C <sub>4</sub>	386.40 b	273.53 b
BNJ 005	58,25	50.72

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji (BNJ) taraf 0,05.



### ***Panjang Tongkol dan Diameter Tongkol***

Hasil anova menerangkan bahwa penerapan cara pemupukan npk memberikan hasil yang signifikan. Panjang buah dan diameter buah jagung manis akibat penerapan cara pemupukan NPK terbesar diraih oleh perlakuan C<sub>4</sub>, selanjutnya C<sub>3</sub>, C<sub>2</sub> & C<sub>1</sub>. Dari hasil uji BNJ 0,05 panjang tongkol dan lingkaran tongkol pada penerapan C<sub>4</sub> (Larikan), tidak sama dengan penerapan C<sub>1</sub> (Pop up) tapi tidak berbeda nyata dengan C<sub>2</sub> (Tugal) & C<sub>3</sub> (Sebar). Hasil tersebut menegaskan bahwa metode pemupukan C<sub>4</sub> (Larikan) terbukti efektif dalam mencapai ukuran buah yang ideal. Penempatan pupuk dekat dengan akar tanaman memungkinkan penyerapan unsur hara yang lebih efisien. Temuan ini sejalan dengan penelitian Nasukha (2010), yang menunjukkan bahwa penyusunan pupuk dekat akar dapat memastikan pasokan unsur hara yang memadai bagi tanaman. Rata-rata panjang tongkol dan diameter tongkol jagung manis akibat perlakuan cara pemupukan NPK disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. panjang tongkol dan diameter tongkol jagung manis diratakan pada saat pengukuran oleh Cara Pemupukan NPK

Cara Pemupukan NPK	Panjang Tongkol (cm)	Diameter Tongkol (cm)
C <sub>1</sub>	18.96 a	4.46 a
C <sub>2</sub>	20.03 ab	4.78 ab
C <sub>3</sub>	20.55 b	4.78 ab
C <sub>4</sub>	20.67 b	4.89 b
BNJ 0.05	1.25	0.32

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji (BNJ) taraf 0,05.

### ***Produksi Per Hektar***

Pemupukan memiliki distribusi yang besar dalam proses menghasilkan buah yang optimal dengan menerapkan teknik pemupukan yang benar, seperti yang diterapkan pada metode penyebaran pupuk terbukti efektif dan memberikan Optimalisasi unsur hara yang jarang

direalisasikan secara mendalam untuk mencapai pertumbuhan dan perkembangan jagung manis pada tingkat maksimal. Dengan meminimalkan pasokan beragam unsur hara, pendekatan ini meratakan banyaknya unsur hara yang berada di dalam tanah, memungkinkan tanaman menyerapnya dengan efektif. Temuan ini berpadu dengan penelitian Manfarizah (2012), yang memperjuangkan metode pemupukan sebar sebagai cara efektif untuk memastikan pasokan optimal unsur hara yang dibutuhkan tanaman jagung manis, memastikan penyerapan yang optimal hingga ke akar. Hasil analisis variansi mempertegas bahwa perlakuan cara pemupukan NPK memberikan pengaruh yang cukup signifikan terhadap produksi per hektar. Tabel 12 diatas menunjukkan bahwa rata-rata produktivitas per hektar tanaman jagung manis terbanyak diperoleh pada perlakuan C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>, C<sub>2</sub> & C<sub>1</sub> akibat penerapan cara pemupukan NPK. Dari hasil uji BNJ 0.05 hasil per hektar pada penerapan C<sub>3</sub> (Sebar), tidak sama dengan C<sub>1</sub> (Pop up) tapi tidak berbeda nyata dengan penerapan C<sub>2</sub> (Tugal) & C<sub>4</sub> (Larikan). Rataan produksi per hektar jagung manis akibat perlakuan cara pemupukan NPK disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Rerata Produksi Per Hektar Jagung Manis setelah di kupas akibat Cara Pemupukan NPK

Cara Pemupukan NPK	Produksi Per Hektar (Ton/Ha)
C <sub>1</sub>	14.36 a
C <sub>2</sub>	16.20 ab
C <sub>3</sub>	16.68 b
C <sub>4</sub>	16.53 ab
BNJ 0.05	2.19

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada uji (BNJ) taraf 0,05.

### ***Interaksi antara Dosis Pupuk dan Cara Pemupukan NPK***

Hasil anova, kaitan antara perlakuan dosis

pupuk NPK Dan Cara Pemupukan berpengaruh nyata terhadap lingkaran Batang 45 hari setelah tanam, tetapi tidak berpengaruh nyata pada usia 15 & 30 hari setelah tanam. Data yang terkandung dalam Tabel 13 menunjukkan bahwa kombinasi pemupukan 300 kilogram/ha dan pemupukan larikan (D1C4) menghasilkan pertumbuhan diameter batang jagung manis yang paling optimal dibandingkan dengan perlakuan D1C3. Hasil ini menunjukkan adanya interaksi positif antara laju pemupukan NPK dan metode pemupukan NPK. Implikasinya adalah bahwa pemakaian pupuk NPK pada tingkat takaran 300 kilogrsm/ha serta pelaksanaan aplikasi pupuk NPK merupakan pendekatan yang jarang terdokumentasikan secara komprehensif dalam literatur pertanian konvensional secara berkesinambungan dan memberikan hasil terbaik dalam mendukung pertumbuhan diameter batang jagung manis. Temuan ini menunjukkan bahwa kombinasi pupuk NPK takaran 300 kilogrsm/ha & metode pemupukan berkesinambungan dapat memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman dan meningkatkan pertumbuhan diameter batang jagung manis secara optimal. Rata-rata lingkaran Batang 45 HST akibat interaksi antara perlakuan dosis dan cara pemupukan NPK terdapat pada Tabel 13. Hasil yang menunjukkan bahwa penempatan pupuk di sekitar akar tanaman dapat meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara. Tanaman memiliki kemampuan untuk menyerap bahan hara yang baru dekat dengan permukaan akar. Dengan demikian, tanaman dapat mencapai optimalisasi nutrisi dengan peningkatan diameter batang dan tinggi tanaman, terutama ketika pasokan unsur hara mencukupi untuk mendukung pertumbuhan. Hal ini diperkuat oleh penelitian Puspawati (2016), berdasarkan hasil penelitian ini, menyimpulkan bahwa dosis dan teknik pemupukan NPK yang tepat dapat memberikan dukungan terhadap

pertumbuhan yang optimal.

Tabel 13. Interaksi Dosis dan Metode Pemupukan NPK Mempengaruhi Rata-rata Diameter Batang Jagung Manis 45 HST

Perlakuan	Diameter Batang (cm)
D <sub>1</sub> C <sub>1</sub>	2.42 ab
D <sub>1</sub> C <sub>2</sub>	2.56 ab
D <sub>1</sub> C <sub>3</sub>	1.96 a
D <sub>1</sub> C <sub>4</sub>	2.70 b
D <sub>2</sub> C <sub>1</sub>	2.41 ab
D <sub>2</sub> C <sub>2</sub>	2.59 b
D <sub>2</sub> C <sub>3</sub>	2.41 ab
D <sub>2</sub> C <sub>4</sub>	2.47 ab
D <sub>3</sub> C <sub>1</sub>	2.52 ab
D <sub>3</sub> C <sub>2</sub>	2.24 ab
D <sub>3</sub> C <sub>3</sub>	2.42 ab
D <sub>3</sub> C <sub>4</sub>	2.64 b
BNJ 0.05	0.62

Keterangan : jumlah yang diikuti oleh huruf yang sama pada coloums yang Pada uji tingkatan 0.05 berbeda tidak signifikan.

## KESIMPULAN

Pada penggunaan Dosis pupuk NPK & Cara pemupukan NPK memberikan pengaruh yang terbaik terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis, hasil terbaik diperoleh pada dosis pupuk NPK 300kg/ha (37.8 g/plot) dan cara pemupukan larikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aldillah, R. (2017). Strategi pengembangan agribisnis jagung di Indonesia. Analisis Kebijakan Pertanian. 15(1), 46-66.
- Aryal, A., Devkota, A. K., Aryal, K., & Mahato, M. (2021). Effect of different levels of phosphorus on growth and yield of Cowpea varieties in Dang, Nepal. *Journal of Agriculture and Natural Resources*, 4(1), 62-78.

- <https://doi.org/10.3126/janr.v4i1.33228>
- Agustina, L. (2004). *Dasar nutrisi tanaman* (-2nd ed., pp. 78-80). Jakarta, Rineka Cipta.
- Dewi, P., & Kusmiyanti (2016). *Fisiologi tanaman budidaya*. Universitas Indonesia.
- Effendi, S. (2001). *Bercocok Tanam Jagung*. Yayasan Guna. Jakarta.
- Elda, S., & S. (2019). Pengaruh Metode Pemupukan NPK 15-7-8 Kuda Bintang Laut dan Pupuk Supernasa terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays L.*). *Agroteknologi, Fak. Pertanian, Universitas Muhammadiyah, Tapanuli Selatan, Sumatera Utara*.
- Hartatik, W., & Widowati, L. (2010). *Pupuk Kandang*. Balai Penelitian Pertanian. Bogor.
- H., Kasno, A., & Rochyati, S. (2016). Pengelolaan Hara dan Teknologi Pemupukan Mendukung Swasembada Pangan di Indonesia. *Journals Sumber Daya Lahan, Vol 10, No 1*. <https://doi.org/10.2017/jsdl.v710n1.2016.p>
- Ilham, M., Kasno, H., & Sutikno, A. (2018). Pemberian Urin Sapi & Pupuk NPK terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Sacharata sturt*). *Jurnal Online Mahasiswa. Fakultas Pertanian. Unniversitas Riau, Vol 5*.
- J., N., & M. (2011). Efek kombinasi dosis pupuk npk dan cara pemupukan terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis. *Jurnal Floratek, Vol 6 No 2*, 165-170.
- Novira, F., H., & Yoseva, S. (2015). Pemberian Pupuk Limbah Cair Biogas dan Urea TSP, KCL terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata Sturt*). *Jurnal Online Mahasiswa. Fakultas Pertanian. Universitas Riau, Vol 2 No 1*, pp.1-15.
- Novizan (2015). *Petunjuk penggunaan pupuk yang efektif*. Agrp Media Pustaka, Jakarta.
- Pamungkas, M. A., & S. (2017). Pengaruh pemupukan terhadap tinggi dan percabangan tanaman teh (*Camelia sinensis(L)o. Kuntze*) untuk pembentukan bidang petik. *Agrohorti Bulletin, Vol. 5(2)*, 234-241. <https://doi.org/10.29244/agrob.v5i2.16804>
- Putri, A. T. (2018). *Pengaruh Dosis Pupuk Urea Dan Dosis Pupuk Kcl terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (Zea Mays Sacharatta Sturt)*. Fakultas Pertanian. Lampung. Universitas Lampung.
- Romadonna, D. N., & Islami, T. (2023). Aplikasi Dosis dan Waktu Pemupukan NPK Majemuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt*). *Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Universitas Brawijaya, 11(9)*. <https://doi.org/10.21776/ub.protan.2023.011.09.02>
- Rosmarka, A., & Yuwono, N. W. (2001). *Ilmu kesuburan tanah* (pp. 215-218). Kanisius. Yogyakarta.

- Sari, E. P., Lumban raja, J., Buchari, H., & Niswati, A. (2015). Uji efektifitas organonitrofos dan kombinasinya dengan pupuk kimia terhadap pertumbuhan, serapan hara dan produksi jagung manis ( *zea Mays saccharata* L) dimusim tanam ketiga padatanah ultisol gedung meneng. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 15(3), 174-182.
- Seipin, M., Sjojifan, J., & Arinai, E. (2015). Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays saccharata* Sturt) pada Lahan Gambut yang diberi Sekam Padi Dan trichokompos Jerami Padi. *Jurnal Online Mahasiswa. Fakultas Pertanian . Universitas Riau*, 3(2), pp1-15.
- Sitorus, M. P., & Tyasmoro, S. Y. (2019). Pengaruh Pupuk NPK dan Pupuk Kandang Sapi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman
- Tengah, J., Tumbelaka, S., & M. Toding, M. (2017). Pertumbuhan dan Produksi Jagung Pulut Lokal (*Zea Mays Ceeratina Kulesh*) pada Beberapa pupuk NPK. *Manado, Universitas Samratulangi., Vol 8. No 2.*  
<https://doi.org/10.35791/cocos.v1i1.14909>
- Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Produksi Tanaman, Universitas Brawijaya*, 7(10), 1912-1919.  
<https://doi.org/10.3126/janr.v4i1.33228>
- Syarifudin, M., & Suwarti (2012). Pengembangan Jagung toleran Naungan dan Nitrogen Rendah pada Lahan diantara Perkebunan. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 9(1), 20-28.
- Syukur, M., & Rifanto, A. (2013). *Jagung manis* (p. 124). Penebar Swadaya. Jakarta.
- Taufika, R., Chaniago, & Ardi (2011). Pengujian Beberapa Dosis Pupuk Organik Cair terhadap pertumbuhan dan Hasil Tanaman Wortel.(*Dancus Carota* L.). *Jurnal Tanaman Hortikultura*, 2(3), 127-135.
- Wahyudin, A., Fitriatin, B., Wicaksono, F., & Rahadiyan, A. (2017). Respon Pertumbuhan Jagung (*Zea Mays* L.) akibat Pemberian Posfat dan Pendekatan Pupuk hayati Jamur pelarut Posfat Pada Ultisol jatinangor. *Jurnal Kultivasi*, 16(1), 246-254.