

**PENGARUH PEMBERIAN DOSIS PUPUK ANORGANIK TUNGGAL N,P,K DAN JENIS PUPUK HAYATI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays subsp. mays* L.)**

**THE EFFECT OF SINGLE DOSE OF INORGANIC FERTILIZER N,P,K AND TYPES OF BIOLOGICAL FERTILIZER ON THE GROWTH AND YIELD OF SWEET CORN (*Zea mays subsp. Mays* L.)**

**Muhamad Akbar Amanda<sup>1</sup>, Sri Ritawati<sup>1</sup>, Nur Iman Muztahidin<sup>1</sup>, Dewi Firnia<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup> Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa**

**ABSTRACT**

*This study aimed to determine the effect of single dose of inorganic fertilizer N,P,K and the type of biological fertilizer on the growth and yield of sweet corn (*Zea mays subsp. mays* L.). The study was arranged in a randomized block design (RBD) with two factors. The first factor was the dose of single inorganic fertilizer N,P,K, which consisted of 3 levels: D1: 100%, D2: 75%, and D3: 50%. The second factor is the type of biological fertilizer, which consisted of 3 levels: P1: Sinarbio, P2: Kayabio, and P3: Ecofert. The results showed that the application of a single inorganic fertilizer N,P,K at a dose of 75% had a significant effect on the parameters of plant height, number of leaves, stem diameter, number of cobs planted, cob weight with cornhusk, cob weight without cornhusk, and yield potential. The type of biofertilizer Sinarbio has a significant effect on the parameters of plant height, number of leaves, stem diameter, number of cobs planted, number of cobs per plot, cob weight with cornhusk, cob weight without cornhusk, and yield potential. The use of a single dose of inorganic fertilizer N,P,K can be reduced to a dose of 75% of the recommendation for sweet corn plants with the application of biofertilizer Sinarbio.*

*Keyword: efficiency, fertilization, sweet corn*

**INTISARI**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis pupuk anorganik tunggal N,P,K dan jenis pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays subsp. mays* L.). Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah dosis pupuk anorganik tunggal N,P,K yang terdiri dari 3 taraf yaitu D1: 100%, D2: 75%, dan D3: 50%. Faktor kedua adalah jenis pupuk hayati yang terdiri dari 3 taraf yaitu P1: Sinarbio, P2: Kayabio, dan P3: Ecofert. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk anorganik tunggal N,P,K dengan dosis 75% memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, diameter pangkal batang, jumlah tongkol pertanaman, bobot tongkol berkelobot, bobot tongkol tanpa kelobot, dan daya hasil. Jenis pupuk hayati Sinarbio memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, diameter pangkal batang, jumlah tongkol pertanaman, jumlah tongkol perpetak, bobot tongkol berkelobot, bobot tongkol tanpa kelobot, dan daya hasil. Penggunaan dosis pupuk anorganik tunggal N,P,K dapat diturunkan menjadi dosis 75% dari rekomendasi pada tanaman jagung manis dengan aplikasi pupuk hayati Sinarbio.

Kata kunci: efisiensi, jagung manis, pemupukan

---

<sup>1</sup> Correspondence author: muhamadakbaramanda@gmail.com

## PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan komoditas pangan bernilai tinggi yang memiliki potensi besar untuk industri pakan dan pangan. Jenis tanaman jagung ada bermacam-macam, salah satunya jagung manis (*Zea mays subsp. mays* L.). Jagung tidak hanya digunakan sebagai sumber makanan, tetapi juga berfungsi sebagai sumber pakan ternak yang berharga dan merupakan bahan baku utama dalam industri pakan. Selain itu, jagung diketahui berperan penting dalam memenuhi kebutuhan gizi masyarakat karena kandungan karbohidratnya yang tinggi (Novira, 2015).

Produksi jagung nasional beberapa tahun terakhir mengalami penurunan. Berdasarkan data *Food and Agriculture Organization* (FAO) (2021), produksi jagung di Indonesia terus mengalami penurunan dari tahun 2018 hingga 2020. Produksi jagung menunjukkan tren penurunan selama tahun 2018 hingga 2020, dengan produksi 30.055.623 ton pada tahun 2018, diikuti penurunan menjadi 22.586.000 ton pada tahun 2019, dan selanjutnya menurun menjadi 22.500.000 ton pada tahun 2020.

Penurunan produksi jagung disebabkan oleh banyak hal, kesuburan tanah yang rendah dianggap sebagai salah satu faktor penyebab rendahnya produktivitas jagung manis. Peningkatan produksi jagung nasional dapat dilakukan melalui peningkatan kesuburan tanah dengan menggunakan praktik budidaya yang tepat seperti penerapan pemupukan N,P,K yang efisien. Menurut Purnomo dkk. (2013), Pupuk anorganik dapat memiliki efek yang menguntungkan, terutama dalam kemampuannya untuk dengan cepat menyuburkan tanah yang sebelumnya tidak subur. Alasannya karena pupuk anorganik

mengandung unsur hara yang tinggi. Pupuk anorganik mengandung nutrisi yang mudah terurai, memfasilitasi penyerapannya yang cepat oleh tanaman dan dengan demikian mempercepat pertumbuhan tanaman. Salah satu manfaat potensial adalah bahwa pupuk anorganik dapat menawarkan efisiensi yang lebih besar dibandingkan dengan pupuk organik karena kemudahan penggunaan, kandungan nutrisi yang jelas, dan beragam pilihan yang disesuaikan dengan kebutuhan spesifik.

Penerapan pupuk anorganik pada tanah secara langsung dapat mengakibatkan berkurangnya efisiensi pemupukan karena faktor-faktor seperti pencucian, penguapan, atau pengikatan tanah, yang dapat membatasi penyerapan tanaman, agar penyerapan unsur hara dapat menjadi maksimal oleh tanaman, maka diperlukan penggunaan pupuk hayati. Penggunaan pupuk hayati tidak saja secara jangka panjang mempertahankan kesuburan lahan tetapi secara langsung dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk anorganik. Pupuk hayati mengandung mikroorganisme yang berperan menguntungkan dalam mendorong pertumbuhan tanaman. Kelompok mikroba yang umum digunakan termasuk mikroorganisme pengikat nitrogen yang memperoleh nitrogen dari atmosfer, serta mikroorganisme yang memfasilitasi pelarutan nutrisi fosfor dan kalium. Menurut Hamastuti dan Dwi (2012), Pupuk berbahan dasar mikroba dikategorikan sebagai pupuk hayati karena komposisinya sebagai inokulan yang berasal dari organisme hidup. Pupuk ini berfungsi untuk mengikat unsur hara tertentu dalam tanah bagi tanaman. Pupuk hayati terdiri dari mikroba yang diterapkan ke tanah untuk meningkatkan serapan hara oleh tanaman dari tanah atau udara. Menurut Rachmawati dan Korlina (2016), aplikasi pupuk hayati sangat penting karena mampu meningkatkan populasi mikroorganisme,

meningkatkan daya serap air, dan membatasi penggunaan pupuk anorganik.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis pupuk anorganik tunggal N,P,K dan jenis pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays subsp. mays* L.).

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan Mei 2023, bertempat di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, di Kp Cikuya Karang Kitri, Desa Sindang Sari, Kecamatan Pabuaran, Kabupaten Serang, Banten. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih jagung, pupuk hayati Sinarbio, Kayabio, Ecofert dan pupuk anorganik tunggal (Urea, SP36, dan KCl) dengan dosis rekomendasi dari Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Kementerian Pertanian (2021) pada tanaman jagung di Provinsi Banten, Kabupaten Serang, Kecamatan Pabuaran dengan dosis pupuk anorganik tunggal Urea 350 kg/ha, SP-36 100 kg/ha dan KCl 75 kg/ha.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah dosis pupuk anorganik tunggal N,P,K terdiri dari 3 taraf: D1: 100% (Urea 126,88 g/petak, SP-36 36,25 g/petak, KCl 27,19 g/petak), D2: 75% (Urea 95,16 g/petak, SP-36 27,19 g/petak, KCl 20,39 g/petak), dan D3: 50% (Urea 63,44 g/petak, SP-36 18,13 g/petak, KCl 13,59 g/petak). Faktor kedua adalah jenis pupuk hayati, terdiri dari 3 taraf: P1: Sinarbio, P2: Kayabio, P3: Ecofert. Sehingga terdapat 9 kombinasi perlakuan dan diulang 3 kali maka diperoleh 27 petak percobaan. Setiap petak terdapat 16 tanaman dengan 4 sampel tanaman sehingga keseluruhan populasi adalah 432 tanaman dan total sampel 108 tanaman. Penelitian dilakukan di lahan

seluas 206 m<sup>2</sup> yang terbagi 27 petak. Setiap petak berukuran 2,9 m × 1,25 m dan memiliki jarak tanam 80 cm × 25 cm. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), diameter pangkal batang (cm), jumlah tongkol per tanaman (tongkol), jumlah tongkol per petak (tongkol), bobot tongkol berkelobot (g), bobot tongkol tanpa kelobot (g) dan daya hasil (kg/ha). Daya hasil dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Prd} = \text{BBt} \times 80\% \times \frac{10.000 \text{ m}^2}{Lpp}$$

Data yang terkumpul diolah menggunakan analisis ragam (Uji F) dan apabila hasil sidik ragam menunjukkan pengaruh nyata maka dilanjutkan uji lanjut menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis tanah menunjukkan kandungan nitrogen rendah 0,17%, kandungan C-organik rendah 1,65%, pH 5,25 dan kandungan P tersedia tinggi dengan kandungan 148 ppm, dan kandungan K tersedia tinggi 94,8 ppm. Penambahan pupuk anorganik N,P,K dan pupuk hayati diharapkan dapat menyediakan unsur hara yang dibutuhkan untuk proses pertumbuhan pada tanaman jagung. Suhu harian rata-rata selama penelitian adalah 24,20 °C, kelembaban harian rata-rata 81,17%, dan curah hujan harian rata-rata 9,44 milimeter. Ketinggian tempat penelitian berada pada kurang dari 500 meter di atas permukaan laut. Sebelum pengolahan tanah dan persiapan lahan, lokasi penelitian padat dengan vegetasi yang tidak diinginkan, sehingga memerlukan pembukaan lahan. Benih jagung memulai proses perkecambahan pada umur 3-4 HST. Ketidak seragaman pertumbuhan diamati dalam percobaan karena terdapat benih tidak berkecambah dan keterlambatan pertumbuhan tanaman jagung. Selanjutnya, proses penyulaman dilakukan untuk mendorong pertumbuhan jagung yang konsisten.

## Tinggi Tanaman

Tabel 1. Rata-rata Tinggi Tanaman Jagung Manis pada Perlakuan Dosis Pupuk Anorganik Tunggal N,P,K dan Jenis Pupuk Hayati.

| Perlakuan          | Umur Tanaman        |          |           |          |          |
|--------------------|---------------------|----------|-----------|----------|----------|
|                    | 2 MST               | 4 MST    | 6 MST     | 8 MST    | 10 MST   |
| Dosis Pupuk N,P,K  | Tinggi Tanaman (cm) |          |           |          |          |
| 100% (D1)          | 38,18 a             | 63,52 ab | 130,55 ab | 172,15 b | 174,17 b |
| 75% (D2)           | 42,53 a             | 73,01 a  | 143,27 a  | 185,22 a | 187,63 a |
| 50% (D3)           | 35,72 a             | 57,97 b  | 120,60 b  | 168,89 b | 172,70 b |
| Jenis Pupuk Hayati |                     |          |           |          |          |
| Sinarbio (P1)      | 38,46 a             | 64,39 a  | 134,12 a  | 178,94 a | 181,31 a |
| Kayabio (P2)       | 39,95 a             | 67,22 a  | 136,48 a  | 178,65 a | 180,74 a |
| Ecofert (P3)       | 38,03 a             | 62,89 a  | 123,92 a  | 168,67 b | 172,45 b |
| KK(%)              | 14,20               | 16,79    | 11,66     | 5,03     | 4,21     |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT taraf 5%.

KK: Koefisien Keragaman

Berdasarkan Tabel 1, hasil pengamatan pemberian dosis pupuk anorganik tunggal N,P,K menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman jagung manis pada umur 4, 6, 8, dan 10 MST. Pemberian pupuk anorganik tunggal N,P,K dengan dosis 75% memberikan hasil terbaik terhadap tinggi tanaman jagung manis pada umur 4, 6, 8 dan 10 MST dengan rata-rata tinggi tanaman 73,01 cm, 143,27 cm, 185,22 cm dan 187,63 cm. Hal ini menunjukkan pemberian pupuk anorganik tunggal N,P,K dosis 75% dari yang direkomendasikan lebih efisien pada pertumbuhan tinggi tanaman jagung manis.

Penggunaan pupuk anorganik tunggal N,P,K digunakan karena dosis yang diberikan sesuai dengan kebutuhan tanaman, unsur hara N merupakan unsur hara yang mempengaruhi tinggi tanaman selama fase vegetatif. Ketersediaan nitrogen, fosfor, dan kalium yang optimal dan seimbang akan memungkinkan tanaman memperoleh keseimbangan unsur hara makro. Menurut Saragih dkk. (2013), tanaman jagung membutuhkan unsur nitrogen agar dapat tumbuh lebih tinggi. Proses fotosintesis, yang mempengaruhi seberapa tinggi tanaman tumbuh,

juga membutuhkan unsur hara N. Menurut Utomo dkk. (2016), nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) merupakan hara esensial yang berperan penting dalam proses fisiologis pertumbuhan tanaman. Tidak adanya nutrisi penting pada tanaman dapat menghambat atau mencegah transisi dari siklus hidup vegetatif ke generatif.

Hasil pengamatan pemberian jenis pupuk hayati menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap tinggi tanaman jagung manis pada umur 8 dan 10 MST. Pemberian pupuk hayati jenis Sinarbio pada tanaman jagung manis memberikan hasil terbaik terhadap tinggi tanaman jagung manis pada umur 8 dan 10 MST dengan rata-rata tinggi tanaman 178,94 cm dan 181,31 cm. Hal ini menunjukkan pemberian pupuk hayati yang paling efisien adalah pada pemberian pupuk hayati jenis Sinarbio.

Pemanfaatan pupuk hayati Sinarbio merupakan strategi yang layak untuk meningkatkan aksesibilitas unsur hara dan memperbaiki karakteristik fisik tanah melalui stimulasi aktivitas mikroorganisme tanah. Proses tersebut dapat meningkatkan kesuburan tanah

dengan meningkatkan stabilitas agregasi tanah, memfasilitasi penyerapan unsur hara, dan meningkatkan kapasitas retensi air. Pupuk hayati Sinarbio berfungsi untuk mengikat unsur nitrogen yang dibebaskan sehingga dapat memfasilitasi perkembangan tanaman jagung manis. Pemanfaatan pupuk hayati Sinarbio merupakan pendekatan yang tepat untuk menambah ketersediaan unsur hara dan memperbaiki struktur tanah dengan merangsang mikroorganisme tanah. Hal ini sesuai dengan penelitian Mufriah dan Sulistiani (2020), Sinarbio adalah salah satu jenis pupuk hayati yang mengandung mikroorganisme yang memiliki sifat penyubur tanah, sehingga dapat membantu peningkatan atau pemulihan kesuburan tanah secara alami atau biologis. Mikroorganisme yang ada di dalamnya terlibat dalam meningkatkan aksesibilitas nutrisi nitrogen (N) dan fosfor (P) di dalam tanah, sehingga memudahkan penyerapannya oleh tanaman. Selanjutnya, komposisi bakteri penghasil asam indole-3-asetat (IAA) terlibat dalam biosintesis hormon yang memiliki kemampuan untuk mendorong pertumbuhan tanaman.

### Jumlah Daun

Tidak terdapat interaksi pada perlakuan dosis pupuk anorganik tunggal N,P,K dengan jenis pupuk hayati terhadap parameter tinggi tanaman. Hal ini diduga terjadi karena lingkungan kurang optimal. Menurut Sinulingga dkk. (2015), keberhasilan penggunaan pupuk hayati tidak hanya dipengaruhi kuantitas mikroba, namun juga faktor lingkungan seperti suhu, curah hujan dan bahan organik.

Berdasarkan Tabel 2, hasil pengamatan pemberian dosis pupuk anorganik tunggal N,P,K menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun tanaman jagung manis pada umur 6, 8, dan 10 MST. Pemberian pupuk anorganik tunggal N,P,K dengan dosis 75% memberikan hasil terbaik terhadap jumlah daun tanaman jagung manis pada umur 6, 8, dan 10 MST dengan rata-rata jumlah daun berjumlah 9,28 helai, 12,17 helai dan 11,79 helai. Hal ini menunjukkan pemberian pupuk anorganik tunggal N,P,K dosis 75% dari yang direkomendasikan lebih efisien pada pertumbuhan jumlah daun tanaman jagung manis. Hal ini dikarenakan dengan perlakuan tersebut ketersediaan unsur hara nitrogen (N),

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Jagung Manis pada Perlakuan Dosis Pupuk Anorganik Tunggal N,P,K dan Jenis Pupuk Hayati.

| Perlakuan          | Umur Tanaman        |        |         |         |         |
|--------------------|---------------------|--------|---------|---------|---------|
|                    | 2 MST               | 4 MST  | 6 MST   | 8 MST   | 10 MST  |
| Dosis Pupuk N,P,K  | Jumlah Daun (helai) |        |         |         |         |
| 100% (D1)          | 4,97 a              | 6,53 a | 8,61 ab | 11,31 b | 10,97 b |
| 75% (D2)           | 5,30 a              | 7,14 a | 9,28 a  | 12,17 a | 11,79 a |
| 50% (D3)           | 4,70 a              | 6,22 a | 8,14 b  | 10,89 b | 10,58 b |
| Jenis Pupuk Hayati |                     |        |         |         |         |
| Sinarbio (P1)      | 4,97 a              | 6,89 a | 8,67 a  | 12,00 a | 11,64 a |
| Kayabio (P2)       | 5,11 a              | 6,72 a | 9,06 a  | 11,22 b | 10,78 b |
| Ecofert (P3)       | 4,89 a              | 6,28 a | 8,31 a  | 11,17 b | 10,86 b |
| KK(%)              | 16,29               | 11,34  | 9,05    | 6,32    | 5,41    |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT taraf 5%.

KK: Koefisien Keragaman

fosfor (P), dan kalium (K) lebih memadai sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik. Menurut Lakitan (2004), nitrogen (N) merupakan unsur hara utama yang paling besar pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun.

Menurut Wisnu dkk. (2020), unsur nitrogen sangat penting untuk perkembangan dan pertumbuhan bagian tanaman vegetatif, termasuk batang, daun, dan akar. Bagian-bagian ini sangat penting untuk pembentukan daun hijau, yang berperan penting dalam proses fotosintesis. nitrogen juga mempercepat fase vegetatif, karena fungsi utamanya adalah sintesis klorofil. Klorofil melayani tujuan menangkap sinar matahari, yang penting untuk proses fotosintesis yang mengarah pada pembentukan makanan. Konsentrasi klorofil yang cukup berpotensi mendorong pertumbuhan tanaman, terutama dengan menyegarkan struktur vegetatifnya. Perkembangan batang, akar, dan daun yang cepat bergantung pada ketersediaan nutrisi dalam jumlah yang cukup yang digunakan selama proses organogenesis.

Hasil pengamatan pemberian jenis pupuk hayati menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun tanaman jagung manis pada umur 8 dan 10 MST. Pemberian pupuk hayati jenis Sinarbio pada tanaman memberikan hasil terbaik terhadap jumlah daun tanaman jagung manis pada umur 8 dan 10 MST dengan rata-rata jumlah daun berjumlah 12,00 helai dan 11,64 helai. Dari hasil pengamatan jumlah daun pada umur 8 dan 10 MST, pemberian pupuk hayati memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman jagung manis dan pemberian pupuk yang paling efisien adalah pada pemberian pupuk hayati jenis Sinarbio. Hal ini dikarenakan Sinarbio mengandung mikroba baik untuk kesuburan tanah serta dapat mengikat unsur hara N dengan baik dan memiliki mikroba yang dapat menjadi pelarut unsur P sehingga bisa membuat tanah menjadi sehat dan mempercepat pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan

pernyataan Setyawan dan Sugeng (2018), Pupuk hayati Sinarbio hadir dalam bentuk butiran dan memiliki bakteri pengikat N bebas yang tidak memerlukan kerjasama serta mikroba pengurai *P. Aspergillus niger*, *Penicillium* sp, *Pantoea* sp, *Azospirillum* sp, dan *Streptomyces* sp yang merupakan bahan aktif dalam pupuk hayati.

Pertumbuhan jumlah daun berbanding lurus dengan pertumbuhan tinggi tanaman, karena batang tanaman jagung mengalami pertumbuhan yang disebabkan bertambahnya ruas batang yang berfungsi sebagai tempat keluarnya daun, maka semakin tinggi tanaman akan semakin banyak ruas batang yang terbentuk, sehingga pertumbuhan jumlah daunnya semakin banyak. Hal ini sejalan dengan penelitian Talkah dkk. (2018), tinggi tanaman ditentukan oleh jumlah daun yang pada gilirannya ditentukan panjang ruas batang dari mana daun muncul. Tingkat pertumbuhan vegetatif tanaman dipengaruhi oleh sejumlah faktor, termasuk efisiensi penangkapan cahaya, efisiensi penggunaan cahaya untuk menjalani fotosintesis, dan kecepatan fotosintesis untuk mengasimilasi nutrisi. Menurut Yudianto dkk. (2015), jumlah daun pada suatu tanaman akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman, di sini tanaman yang memiliki daun lebih banyak akan semakin banyak tersedia energi untuk fotosintesis dibandingkan daun yang sedikit.

Tidak terdapat interaksi pada perlakuan dosis pupuk anorganik tunggal N,P,K dan jenis pupuk hayati terhadap parameter jumlah daun. Meskipun interaksi tidak terjadi, kombinasi penggunaan keduanya secara bersama dapat memberikan manfaat tambahan dalam jangka panjang. Menurut Pangaribuan dkk. (2017), penggunaan kombinasi pupuk anorganik dan pupuk hayati akan memberikan keuntungan dan manfaat dalam pemakaian jangka panjang serta menunjang pertanian berkelanjutan.

### Diameter Pangkal Batang

Tabel 3. Rata-rata Diameter Pangkal Batang Tanaman Jagung Manis pada Perlakuan Dosis Pupuk Anorganik Tunggal N,P,K dan Jenis Pupuk Hayati.

| Perlakuan          | Umur Tanaman                 |        |         |         |         |
|--------------------|------------------------------|--------|---------|---------|---------|
|                    | 2 MST                        | 4 MST  | 6 MST   | 8 MST   | 10 MST  |
| Dosis Pupuk N,P,K  | Diameter Pangkal Batang (cm) |        |         |         |         |
| 100% (D1)          | 0,45 a                       | 0,98 a | 1,55 b  | 1,78 b  | 1,90 b  |
| 75% (D2)           | 0,50 a                       | 1,16 a | 1,78 a  | 2,04 a  | 2,17 a  |
| 50% (D3)           | 0,42 a                       | 0,87 a | 1,47 b  | 1,65 b  | 1,73 b  |
| Jenis Pupuk Hayati |                              |        |         |         |         |
| Sinarbio (P1)      | 0,44 a                       | 1,02 a | 1,70 a  | 1,97 a  | 2,07 a  |
| Kayabio (P2)       | 0,49 a                       | 1,05 a | 1,63 ab | 1,83 ab | 1,94 ab |
| Ecofert (P3)       | 0,44 a                       | 0,94 a | 1,47 b  | 1,67 b  | 1,78 b  |
| KK(%)              | 14,72                        | 23,18  | 10,33   | 9,97    | 8,13    |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT taraf 5%.

KK: Koefisien Keragaman

Berdasarkan Tabel 3, hasil pengamatan pemberian dosis pupuk anorganik tunggal N,P,K menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap diameter pangkal batang tanaman jagung manis pada umur 6, 8, dan 10 MST. Pemberian pupuk anorganik tunggal N,P,K dengan dosis 75% memberikan hasil terbaik terhadap diameter pangkal batang tanaman jagung manis pada umur 6, 8, dan 10 MST dengan rata-rata diameter pangkal batang berjumlah 1,78 cm, 2,04 cm, dan 2,17 cm. Hal ini menunjukkan pemberian dosis pupuk yang paling efisien adalah pada pemberian dosis pupuk anorganik tunggal N,P,K 75% dari yang direkomendasikan. Hal ini dikarenakan pada perlakuan tersebut ketersediaan unsur hara nitrogen, pospor dan kalium yang dikandung pada pupuk anorganik tunggal N,P,K ketersediaannya tepat dan dalam waktu yang tepat untuk kebutuhan nutrisi tanaman, tidak kurang ataupun lebih, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik. Menurut penelitian Wahyudin dkk. (2018), penyerapan nitrogen terjadi selama pertumbuhan tanaman

jagung. Secara khusus, akumulasi nitrogen awalnya lambat selama tahap awal pertumbuhan, namun menjadi lebih cepat secara signifikan setelah tanaman mencapai 4 MST. Menurut penelitian Kiki dkk. (2017), pupuk nitrogen sangat penting untuk mendorong pertumbuhan tanaman, meningkatkan kadar protein, merangsang pertumbuhan akar dan batang, serta meningkatkan warna hijau daun tanaman. Elemen khusus ini merupakan komponen penting dari enzim dan memainkan peran penting dalam sintesis klorofil dan enzim. Klorofil bertanggung jawab atas pewarnaan hijau tanaman, karena berlimpah dalam butiran daun hijau yang penting untuk fotosintesis. Pemberian pupuk anorganik yang berlebihan dapat menyebabkan tanaman menjadi keracunan sehingga dapat menyebabkan penurunan hasil dari tanaman. Menurut Laude dan Tambing (2010), nitrogen merupakan unsur hara utama yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman (daun, batang dan akar) tetapi jika diberikan secara berlebihan dapat

menghambat pembungaan dan pembuahan pada tanaman.

Hasil pengamatan pemberian jenis pupuk hayati menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap diameter pangkal batang tanaman jagung manis pada umur 6, 8, dan 10 MST. Pemberian pupuk hayati jenis Sinarbio pada tanaman jagung manis memberikan pengaruh terbaik terhadap diameter pangkal batang tanaman jagung manis pada umur 6, 8, dan 10 MST dengan rata-rata diameter pangkal batang 1,70 cm, 1,97 cm, dan 2,07 cm. Pemberian pupuk yang paling efisien adalah pada pemberian pupuk hayati jenis Sinarbio. Hal ini karena pupuk Sinarbio memiliki salah satu bakteri yang bermanfaat untuk penambat unsur N yaitu bakteri *Azospirillum*. *Azospirillum* merupakan bakteri penambat nitrogen yang berguna untuk ketersediaan N dalam tanah yang akan diserap oleh tanaman untuk pertumbuhannya. Kehadiran nitrogen akan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pertumbuhan tanaman yang optimal berkorelasi langsung dengan hasil produksi yang tinggi. Danapriatna dkk. (2010), melakukan penelitian yang berhasil mengisolasi isolat unggul *Azotobacter chroococcum* dan

*Azospirillum* dari inokulan rizosfer tanaman padi. Pemanfaatan inokulan *Azospirillum* dan *Azotobacter*, baik secara individu maupun kombinasi, menghasilkan peningkatan yang signifikan pada nitrogen tanah secara keseluruhan, penyerapan nitrogen tanaman, jumlah anakan, dan hasil padi.

Terdapat interaksi pada perlakuan dosis pupuk anorganik tunggal N,P,K dan jenis pupuk hayati terhadap parameter diameter pangkal batang pada umur 6 MST. Hal ini diduga karena pemberian pupuk anorganik tunggal N,P,K dan pupuk hayati secara bersamaan memberikan keuntungan sinergis dalam penyediaan nutrisi tanaman. Pupuk anorganik tunggal N,P,K memberikan nutrisi secara langsung sedangkan pupuk hayati dapat meningkatkan ketersediaan nutrisi melalui proses biologi. Dengan kombinasi ini, tanaman jagung manis dapat mengakses nutrisi lebih baik, sehingga dapat mengoptimalkan pertumbuhannya. Menurut Puspawati dkk. (2016), apabila pupuk N, P dan K dikombinasikan bersama pupuk hayati dengan dosis yang tepat dapat menyebabkan penggunaan pupuk menjadi efisien dan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman.

### Hasil Tanaman Jagung Manis

Tabel 4. Rata-rata Hasil Tanaman Jagung Manis pada Perlakuan Dosis Pupuk Anorganik Tunggal N,P,K dan Jenis Pupuk Hayati.

| Perlakuan          | Hasil Tanaman Jagung Manis   |                               |                             |                                |             |
|--------------------|------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------|
|                    | Jumlah Tongkol<br>Pertanaman | Jumlah<br>Tongkol<br>Perpetak | Bobot Tongkol<br>Berkelobot | Bobot Tongkol<br>Tanpa Kelobot | Daya Hasil  |
| Dosis Pupuk N,P,K  | tongkol                      | tongkol                       | g                           | g                              | kg/ha       |
| 100% (D1)          | 1,11 b                       | 17,00 a                       | 308,78 ab                   | 233,47 b                       | 8.239,47 ab |
| 75% (D2)           | 1,31 a                       | 17,78 a                       | 363,86 a                    | 279,14 a                       | 9.275,34 a  |
| 50% (D3)           | 1,08 b                       | 16,67 a                       | 278,14 b                    | 214,83 b                       | 7.639,54 b  |
| Jenis Pupuk Hayati |                              |                               |                             |                                |             |
| Sinarbio (P1)      | 1,31 a                       | 18,00 a                       | 358,58 a                    | 273,22 a                       | 9.330,02 a  |
| Kayabio (P2)       | 1,14 ab                      | 16,56 b                       | 329,70 ab                   | 242,6 ab                       | 8.313,53 ab |
| Ecofert (P3)       | 1,06 b                       | 16,89 b                       | 272,50 b                    | 211,53 b                       | 7.510,80 b  |
| KK(%)              | 14,29                        | 6,32                          | 17,54                       | 17,03                          | 13,69       |

Keterangan: angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT taraf 5%.

KK: Koefisien Keragaman

Berdasarkan Tabel 4, hasil pengamatan pemberian dosis pupuk anorganik tunggal N,P,K berpengaruh nyata terhadap jumlah tongkol pertanaman, bobot tongkol berkelobot, bobot tongkol tanpa kelobot, dan daya hasil. Hasil tertinggi terdapat pada pemberian pupuk anorganik tunggal N,P,K dosis 75% dengan rata-rata hasil jumlah tongkol pertanaman 1,31 tongkol, bobot tongkol berkelobot 363,86 g, bobot tongkol tanpa kelobot 279,14 g, dan daya hasil 9.275,34 kg/ha.

Pemberian dosis pupuk yang paling efisien adalah pada pemberian dosis pupuk anorganik tunggal N,P,K 75% dari yang direkomendasikan. Hal tersebut menunjukkan bahwa pupuk anorganik tunggal N,P,K dengan dosis 75% merupakan dosis yang efisien untuk jumlah tongkol pertanaman tongkol, bobot tongkol berkelobot, bobot tongkol tanpa kelobot, dan daya hasil tanaman jagung manis, sehingga menghasilkan jumlah dan bobot tongkol yang maksimal. Hal ini dikarenakan pemberian dosis yang efisien kepada tanaman akan berdampak signifikan terhadap jumlah, ukuran dan bobot tongkol jagung manis. Selain karena dosis yang diberikan, kandungan yang terdapat pada pupuk juga bisa menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi meningkatnya bobot tongkol, karena pemilihan kandungan pupuk sangat penting untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil panen. Hal ini sesuai dengan penelitian Sonbai dkk. (2019), nitrogen berperan penting sebagai komponen asam amino, protein, dan klorofil selama proses fotosintesis, sehingga mempengaruhi kualitas dan kuantitas hasil jagung. Menurut Mulyani (2009) teknik aplikasi dan jenis serta komposisi pupuk yang tepat dapat secara efektif meningkatkan bentuk dan bobot tongkol jagung pada tanaman. Untuk mencapai pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang

maksimal, sangat penting untuk memastikan pemupukan yang tepat, meliputi dosis yang tepat dan keseimbangan nutrisi dalam tanah. Menurut Margareta (2019). menerapkan teknik pemupukan yang tepat, termasuk memilih jenis, jumlah, dan waktu yang tepat, dapat secara efektif memasok nutrisi yang diperlukan tanaman untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan optimal organ vegetatif dan generatif. Hal ini pada akhirnya dapat menghasilkan hasil berkualitas tinggi.

Hasil pengamatan pemberian jenis pupuk hayati berpengaruh nyata terhadap jumlah tongkol pertanaman, jumlah tongkol perpetak, bobot tongkol berkelobot, bobot tongkol tanpa kelobot, dan daya hasil. Hasil tertinggi terdapat pada pemberian pupuk hayati dengan jenis pupuk hayati Sinarbio dengan rata-rata hasil jumlah tongkol pertanaman 1,31 tongkol, jumlah tongkol perpetak 18,00 tongkol, bobot tongkol berkelobot 363,86 g, bobot tongkol tanpa kelobot 279,14 g, dan daya hasil 9.330,02 kg/ha. Pemberian pupuk yang paling efisien adalah pada pemberian pupuk hayati jenis Sinarbio, hal ini karena pupuk hayati Sinarbio memiliki bakteri yang dapat menambat N serta melarutkan P dan K sehingga dapat memberikan pertumbuhan dan hasil yang terbaik pada setiap parameter. Menurut Moelyohadi dkk. (2012), pupuk hayati dapat memberi tanaman nutrisi yang diperlukan melalui aksi bakteri. Bakteri ini memiliki kemampuan untuk mengikat nitrogen dari udara dan melarutkan fosfat, sehingga tersedia untuk pertumbuhan tanaman. Proses ini dapat berdampak positif pada komponen pertumbuhan dan hasil, sekaligus mengurangi kebutuhan akan pupuk kimia. Menurut Setyawan (2017), aplikasi bahan organik dan *B. subtilis* berpotensi memberikan dampak yang baik bagi pertumbuhan dan hasil tanaman.

Hasil nyata yang didapatkan pada parameter hasil tanaman jagung manis selaras dengan berpengaruh nyata tanaman jagung manis pada fase vegetatif adalah pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter pangkal batang memiliki pengaruh nyata, hal ini menjadi salah satu faktor dalam pertumbuhan tongkol, karena dengan pertumbuhan vegetatif yang baik maka akan memiliki aktivitas fotosintesis yang menjadi kuat dan aktivitas penyerapan unsur hara oleh akar menjadi lebih kuat pula, sehingga akan menyediakan sumber daya yang cukup untuk pertumbuhan tongkol tanaman jagung. Menurut Azalika dkk. (2018), komponen pertumbuhan tanaman memengaruhi komponen hasil tanaman, artinya jika pertumbuhan terhambat maka hasilnya pun akan berkurang. Semakin menurunnya fotosintat yang dialokasikan ke bagian tongkol maka semakin rendah pula penimbunan cadangan makanan yang ditranslokasikan ke biji sehingga menurunkan berat biji.

Tidak terlihat adanya interaksi pada perlakuan dosis pupuk anorganik tunggal N,P,K dan jenis pupuk hayati terhadap parameter hasil tanaman jagung manis. Hal ini diduga karena berkaitan dengan kondisi ketersediaan nutrisi, kualitas tanah dan varietas tanaman, karena hal ini dapat mengurangi potensi interaksi positif antara dosis pupuk anorganik tunggal N,P,K dan jenis pupuk hayati. Meskipun interaksi tidak terjadi antara perlakuan dosis pupuk anorganik tunggal N,P,K dan jenis pupuk hayati terhadap parameter jumlah tongkol pertanaman, jumlah tongkol perpetak, bobot tongkol berkelobot, bobot tongkol tanpa kelobot, dan daya hasil, kombinasi penggunaan keduanya pada saat bersama-sama dapat memberikan manfaat tambahan dalam jangka panjang, seperti peningkatan kesuburan tanah, keseimbangan nutrisi, dan keberlanjutan sistem pertanian.

Menurut Putri dan Rochimi, (2018), adanya kombinasi ini dapat mengurangi kerusakan lingkungan akibat penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan sehingga dapat tercipta pertanian berkelanjutan.

## KESIMPULAN

Penggunaan dosis pupuk anorganik tunggal N,P,K dapat diturunkan menjadi dosis 75% dari rekomendasi pada tanaman jagung manis dengan aplikasi pupuk hayati Sinarbio. Pemberian dosis pupuk anorganik tunggal N,P,K 75% dan jenis pupuk hayati Sinarbio dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman jagung manis secara nyata pada fase vegetatif dan generatif dengan parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, diameter pangkal batang, jumlah tongkol pertanaman, jumlah tongkol perpetak, bobot tongkol berkelobot, bobot tongkol tanpa kelobot dan daya hasil. Budidaya tanaman jagung manis dengan dosis pupuk anorganik N,P,K 75% dari yang direkomendasikan dan jenis pupuk hayati Sinarbio bisa menjadi pilihan untuk melakukan budidaya tanaman jagung manis di Kecamatan Pabuaran, Kabupaten Serang, Banten.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azalika, R. P., Sumardi dan Sukisno, 2018. Pertumbuhan dan Hasil Padi Sirantau Pada Pemberian beberapa Macam dan Dosis Pupuk Kandang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*. 20 (1): 26 – 32.
- Danapriatna, N., Hindersah, R. dan Sastro, Y. 2010. *Pengembangan Pupuk Hayati Azotobacter dan Azospirillum Untuk Meningkatkan Produktivitas dan Efisiensi Penggunaan Pupuk N di Atas 15 % Pada Tanaman Padi*. Badan Litbang Departemen Pertanian. Bekasi.
- Food and Agriculture Organization. 2021. *Corp and Live Stock Products*.

- <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> L/visualize. [Tanggal diakses pada 04 November 2022].
- Hamastuti, H. dan Dwi, E. 2012. Peran *Microorganisme Azotobacter Cchroococum, Pseudomonas Flurescens*, dan *Aspergillus Niger* pada Pembuatan Kompos Limbah Sludge Industri Pengolahan Susu. *Jurnal Teknik POMITS*. 1 (1): 1 – 5.
- Kiki, W., Nurul, A. dan Koesriharti. 2017. Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Pupuk Nitrogen Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 5 (10): 1568 –1593.
- Lakitan, B. 2004. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Laude, S. dan Tambing. 2010. Pertumbuhan dan Hasil Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) pada Berbagai Dosis Pupuk Kandang Ayam. *Jurnal Agroland*. 17 (2): 144 – 148.
- Margareta, M., Setiawati, dan Heru, D. 2019. Pengaruh Berbagai Sistem Tanam dan Waktu Pemupukan Npk Majemuk Pada Penangkaran Padi (*Oryza sativa* L.) *Jurnal Pertanian Agros*. 21 (2): 294 – 299
- Moelyohadi, Y. 2015. Respon Pertumbuhan Akar dan Tajuk Beberapa Genotif Jagung (*Zea Mays*.L) Pada Kondisi Suplah Hara Rendah dengan Metode Kultur Air. *Jurnal Klorofil*. 10 (1): 36 – 42.
- Mufriah, D. dan Sulistiani, R. 2020. Pengaruh Berbagai Pupuk Organik Padat dan Pupuk Hayati Bioneensis Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Edamame (*Glycine Max* L. *Merill*) Di Dataran Rendah. *Jurnal Al Ulum*. 8 (1): 12 – 19.
- Mulyani dan Kartasapoetra. 2009. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Bina Aksara. Jakarta.
- Novira, F. H. 2015. Pemberian Pupuk Limbah Cair Biogas dan Urea, TSP, KCl terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays subsp. Mays* L. *saccharata* Sturt). *Jom Faperta*. 2 (1): 1 – 18.
- Pangaribuan, Darwin, H., Hendarto, dan Karisma, P. 2017. Pengaruh Pemberian Kombinasi Pupuk Anorganik Tunggal dan Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata* Sturt) Serta Populasi Mikroba Tanah. *Jurnal Floratek*. 12 (1): 1 – 9.
- Purnomo, Mudji, S. dan Suwasono. 2013. Pengaruh Berbagai Macam Pupuk organik dan Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 1 (3): 93 – 100.
- Puspawati, S., Sutari, W. dan Kusumiyati. 2016. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair dan Dosis Pupuk N,P,K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays* L. *Var Rugosa Bonaf*). *Jurnal Kultivasi*. 15 (3): 208 – 16.
- Putri, K. dan Rochimi, M. 2018. Pengaruh Pupuk Hayati dan Anorganik Terhadap Populasi Bakteri Pelarut Fosfat, Tinggi Tanaman, dan Hasil Tanaman Pakcoy Padanutrient Film Technique. *Jurnal Penelitian Saintek*. 23 (1): 1 – 9.
- Rachmawati dan Korlina, E. 2016. Kajian Penggunaan Pupuk Hayati Untuk Mengendalikan Penyakit Akar Gada (*Plasmodiophora brassicae*) Pada Tanaman Sawi Daging. *Jurnal Agrovigor*. 9 (1): 67 – 72.
- Saragih, D., Herawati H. dan Nurmauli, N. 2013. Pengaruh Dosis dan Waktu Aplikasi Pupuk Urea Dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Jagung (*Zea Mays* L.) Pioneer. *Jurnal Agrotek Tropika*. 1 (1): 50 – 54.
- Setyawan, F. 2017. Pengaruh *Bacillus Subtilis* dan Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman

- Kedelai (*Glycine Max L.*). *Jurnal Hijau Cendekia*. 2 (1): 21 – 28.
- Setyawan, Y. dan Sugeng, D. 2018. Pengaruh Dosis Pupuk NPK Phonska dan Pupuk Hayati Sinarbio Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata L.*) Varietas F1 Talenta. *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia*. 3 (1): 83–88.
- Sinulingga, E. S., Ginting J. dan Sabrina. 2015. Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Cair dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pre Nursery. *Jurnal Agroekoteknologi*. 3 (3), 1219–1225.
- Sonbai, J., Prajirno, D. dan Syukur, A. 2013. Pertumbuhan dan Hasil Jagung Pada Berbagai Pemberian Pupuk Nitrogen di Lahan Kering Regosol. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 16 (1): 77 – 89.
- Talkah, A., Efendi, M. dan Handayani, T. 2018. Pengaruh Dosis Pupuk hayati Sinar Bio dan Jenis Varietas Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays L. Saccharata.*). *Jurnal Ilmiah Hijau Cendika*. 3 (2): 36 – 42.
- Utomo, M., Sabrina, T., Sudarsono, J., Lumbanraja, B. dan Rusman, W. 2016. *Ilmu Tanah Dasar-Dasar Pengelolaan*. Kencana Prenadamedia Group. Jakarta.
- Wahyudin, Yulianto, W. dan Maolana, I. 2018. Pengaruh Dosis Pupuk Hayati dan Pupuk N,P,K, Terhadap Komponen Hasil dan Hasil Jagung (*Zea Mays L.*) Di Dataran Medium Jatinangor. *Jurnal Kultivasi*. 17 (2): 633 – 38.
- Wisnu, N., Bagus M., G. dan Mayun, N. 2020. Pengaruh Pupuk Biomi Dan Urea Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*). *Jurnal Gema Agro*. 25 (2): 138 – 142.
- Yudianto, Arik A., Fajriani, S. dan Aini, N. 2015. Pengaruh Jarak Tanam dan Frekuensi Pembumbunan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Garut (*Marantha* *Arundinaceae L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 3 (3): 172 – 81.