

PENGARUH LAMA PERENDAMAN ZPT ALAMI DAN DOSIS PUPUK KALIUM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN JAGUNG MANIS (*Zea mays saccharata* Sturt L.)

Putra Leo Mustaqim^{1*}, Irwan Agusnu Putra², Nina Unzila Angkat³

¹ Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Tjut Nyak Dhien, Medan

^{2,3} Dosen Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Tjut Nyak Dhien, Medan

*Corresponding author: putraleomustaqim20@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari interaksi lama rendaman ZPT alami dan dosis pupuk kalium terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis. Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember-Maret, di lahan petani jalan Sei Bangkatan Gg. Sekip Kec. Binjai selatan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan faktor I adalah lama rendaman ZPT alami berupa aloe vera dan air kelapa dan faktor II adalah dosis pupuk kalium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) Lama perendaman ZPT selama 8 jam mampu meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis, (2) Dosis pupuk kalium sebesar 300 kg/ha adalah dosis terbaik dalam meningkatkan kadar manis buah jagung (%Brix), (3) Aplikasi lama rendaman ZPT alami pada benih dan dosis pupuk kalium mampu meningkatkan diameter batang, bobot tongkol berkelobot, bobot tongkol tanpa kelobot.

Kata kunci: Brix, jagung manis, kalium, zpt alami

1. PENDAHULUAN

Tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt.) merupakan salah satu jenis jagung yang digemari masyarakat karena memiliki rasa manis, mudah diolah, dan memiliki kandungan gizi tinggi. Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia, permintaan komoditas jagung manis juga meningkat. Akan tetapi permintaan yang tinggi tidak diimbangi dengan produktivitas jagung manis di Indonesia dari tahun 2016 hingga 2020 masih mengalami fluktuasi (Shadrina *et al.*, 2022).

Menurut Badan Pusat Statistik (2021), budidaya tanaman jagung manis masih didominasi penggunaan pupuk anorganik. Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan dapat mengurangi kesuburan tanah serta tanaman.

Salah satu upaya yang dilakukan untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik

berlebih dalam budidaya jagung manis pada fase vegetatif tanaman yaitu memberikan ZPT alami pada benih.

Muslimah *et al.*, (2016) menyebutkan air kelapa mengandung gula, gula alkohol, asam amino, asam organik, vitamin, fitohormon dan unsur anorganik (kalium, natrium, kalsium, magnesium, besi, tembaga, fosfor, sulfat dan klor).

Salah satu unsur hara makro yang dapat meningkatkan aktivitas enzim pada tanaman yaitu unsur hara kalium. Kalium dalam jaringan tanaman ada dalam bentuk kation dan bervariasi sekitar 1,7-2,7% dari berat kering daun yang tumbuh secara normal. Ion K dalam tanaman berfungsi sebagai aktivator dari banyak enzim yang mempengaruhi dalam beberapa proses metabolisme tanaman (Somputan, 2014).

Selain itu pemberian dosis pupuk kalium yang tepat dapat meningkatkan produksi tanaman. Kalium yang terkandung dalam KCl merupakan salah

satu unsur hara esensial yang diperlukan tanaman dalam jumlah yang cukup banyak. Kalium dalam tanaman berfungsi dalam proses pembentukan gula dan pati, translokasi gula, aktivitas enzim dan pergerakan stomata (Pradipta *et al.*, 2014).

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2023 - Maret 2023, di lahan percobaan Jalan Sei Bangkatan Gg. Sekip Kec. Binjai selatan.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 2 Faktor Perlakuan. Faktor I adalah perendaman benih dilakukan selama 4 jam sesuai rekomendasi pada tanaman jagung (Fitri *et al.*, 2021). Kemudian ditentukan taraf perlakuan sebagai berikut :

W_0 = tanpa perendaman

W_1 = 4 jam

W_2 = 8 jam

Faktor ke II adalah pemberian pupuk kalium mengikuti dosis rekomendasi (150 kg/ha) untuk tanaman jagung (Fenia dkk. 2022) dengan taraf dosis pupuk sebagai berikut :

K_0 = Tanpa pupuk

K_1 = 150 Kg/ha \approx 22,5 gram/plot

K_2 = 300 Kg/ha \approx 45 gram/plot

Pembuatan ZPT alami

Sebanyak 500 gram aloe vera dipotong dan dibender bersama air kelapa sebanyak 500 ml, irisan gula merah sebanyak 50 gram dan larutan EM4 sebanyak 10 ml. Masukkan ke wadah botol bekas 1 liter, dan fermentasikan selama \pm 12 hari kemudian botol ditutup.

Aplikasi Perlakuan

Perendaman benih pada larutan zpt alami dengan konsentrasi 300ml/l dilakukan pada masa sebelum ditanam selama sesuai perlakuan yang direncanakan. Aplikasi pupuk kalium di aplikasi 4 MST dan 6 MST pemupukan dilakukan dengan metode larikan.

Analisis Data

Data yang diamati dalam penelitian ini antara lain : tinggi tanaman, luas daun, diameter batang, bobot jagung berkelobot, bobot jagung tanpa kelobot dan kemanisan buah. Kemanisan buah diukur dengan *hand refractrometer* dengan satuan (% Brix).

Analisis data dilakukan dengan sidik ragam dengan model linier sebagai berikut:

$$\hat{Y}_{ijk} = \mu + \rho_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Data hasil pengamatan dianalisis dengan uji F, apabila dalam uji statistik data diperoleh signifikan maka pengujian dilanjutkan dengan uji DMRT 5 % (Duncan's Multiple Range Test).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman jagung mulai diukur pada umur 2 MST sampai 6 MST. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama perendaman benih dengan zpt alami memberikan pengaruh signifikan pada tinggi tanaman jagung manis pada 6 MST. Rataan tinggi tanaman jagung manis dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tinggi tanaman (cm) Jagung Manis Umur 6 mst Terhadap Lama Rendaman ZPT Alami dan Aplikasi Pupuk Kalium

| Lama rendaman | Kalium | | | Rataan |
|---------------|-------------|----------|-------------|----------|
| | K0 | K1 | K2 | |
| W0 | 157,91 | 164,43 | 163,51 | 161,95 a |
| W1 | 170,50 | 170,64 | 171,31 | 170,82 b |
| W2 | 173,84 | 182,58 | 183,66 | 180,03 c |
| Rerata | 167,42 b | 172,55 a | 172,82 a | |

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji jarak Duncan.

Lama perendaman ZPT alami berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dimana perlakuan W_2 (180,03 cm) menunjukkan rata-rata tertinggi diikuti dengan perlakuan W_1 (170,82) apabila dibandingkan dengan perlakuan kontrol (161,95 cm). Hal ini diduga karena ZPT alami dari campuran air kelapa dengan aloe vera mampu mencukupi kebutuhan tanaman sehingga dapat membantu dalam proses pertumbuhan tanaman dengan cara

memperbanyak dan memperpanjang sel didalam tanaman. Hasil ini didukung oleh penelitian sebelumnya Asra *et al.* (2020) yang menyatakan bahwa auksin berfungsi untuk merangsang pertumbuhan batang. Auksin ditranslokasikan dari bagian ujung tunas ke daerah pemanjangan sel, sehingga auksin dapat menstimulasi pertumbuhan pada suatu sel dengan cara mengikat reseptor yang telah dibentuk pada membran plasma sel. Menurut penelitian Nasution *et al.* (2022) kombinasi aktivitas sitokinin dan giberelin terbukti dapat meningkatkan tinggi batang karena mampu memicu pembelahan serta pemanjangan sel.

Luas Daun (cm)

Luas daun tanaman jagung dilakukan dengan cara mengukur panjang daun kedua yang telah terbuka sempurna lalu ukur dari collar daun sampai ujung daun serta cara mengukur lebar daun dilakukan dari sisi kanan dan sisi kiri daun. Setelah dilakukan pengukuran, dapat dimasukkan rumus luas daun rumus yaitu: Panjang daun x Lebar daun x konstanta (0,75). mulai diukur pada umur 2 MST sampai 6 MST.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan lama perendaman ZPT alami berpengaruh nyata terhadap luas daun tanaman jagung manis pada 6 MST, pemberian pupuk kalium berpengaruh nyata terhadap luas daun tanaman jagung manis pada 6 MST. Rataan luas daun tanaman jagung manis dapat dilihat pada Tabel 2. dibawah ini.

Tabel 2. Luas Daun (cm) Jagung Manis Umur 6 mst Terhadap Lama Rendaman ZPT Alami dan Aplikasi Pupuk Kalium

| Lama rendaman | Kalium | | | Rerata |
|---------------|----------|----------|--------|----------|
| | K0 | K1 | K2 | |
| W0 | 582,70 | 611,12 | 617,96 | 603,93 a |
| W1 | 625,95 | 689,08 | 660,75 | 658,59 b |
| W2 | 624,90 | 684,67 | 708,26 | 672,61 b |
| | | | 662,33 | |
| Rerata | 611,18 a | 661,62 b | b | |

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji jarak Duncan

Pemberian dosis pupuk kalium berpengaruh nyata terhadap luas daun, dimana perlakuan K₂ (662,33 cm²)

menunjukkan luas daun terbesar dibandingkan dengan perlakuan Kontrol (611,18 cm²). Lama rendaman ZPT alami berpengaruh secara signifikan terhadap parameter luas daun dimana perlakuan W₂ (672,61 cm²) menunjukkan perlakuan tertinggi dibandingkan dengan perlakuan kontrol W₀ (603,93 cm²). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Mayura *et al.* (2016) menyatakan bahwa air kelapa mengandung Ca dan vitamin yang digunakan untuk merangsang pertumbuhan daun. Air kelapa selain mengandung ZPT, yakni: auksin, giberelin, dan sitokinin, juga mengandung nutrisi. Sitokinin berfungsi untuk memacu merangsang diferensiasi sel-sel yang dihasilkan dalam meristem, mendorong pertumbuhan tunas samping, dominasi apikal dan perluasan daun. (Mahdi, 2011).

Diameter Batang (cm)

Pengukuran diameter batang dilakukan saat tanaman berumur 2 MST, 4 MST, dan 6 MST. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan rendaman ZPT alami dan dosis pupuk kalium berpengaruh nyata terhadap diameter batang jagung manis pada 8 MST. Rataan diameter batang dapat dilihat pada Tabel 3. dibawah ini.

Tabel 3. Luas Daun (cm) Jagung Manis Umur 6 mst Terhadap Lama Rendaman ZPT Alami dan Aplikasi Pupuk Kalium

| Lama rendaman | Kalium | | | Rerata |
|---------------|----------|---------|----------|---------|
| | K0 | K1 | K2 | |
| W0 | 25,77 a | 27,57 b | 30,47 de | 27,94 a |
| W1 | 29,82 cd | 28,68 b | 30,05 cd | 29,52 b |
| W2 | 29,47 c | 31,77 e | 32,81 f | 31,35 c |
| Rerata | 28,35 a | 29,34 b | 31,11 c | |

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji jarak Duncan

Pemberian dosis pupuk kalium berpengaruh nyata terhadap diameter batang, dimana perlakuan K₂ (31,11 mm) menunjukkan diameter batang terbesar dibandingkan dengan perlakuan K₀ (28,35 mm) Mutaqin *et al.* (2019) Pemberian pupuk kalium dapat meningkatkan pertumbuhan batang menjadi lebih kokoh

dan besar. Unsur hara kalium pada tanaman dapat meningkatkan translokasi dan sintesis karbohidrat sehingga dinding sel akan semakin tebal dan batang tanaman akan semakin kuat.

Bobot Jagung Berkelobot dan Tanpa Kelobot (gr)

Tongkol jagung dipanen pada usia 2 63 hari dengan kriteria memiliki warna rambut coklat kehitaman dan kering, serta lengket dan tidak bisa diurai, serta bagian ujung tongkol sudah terisi penuh dengan biji jagung dan warna biji jagung pun sudah kuning. Pengamatan dilakukan dengan cara menimbang bobot tongkol berkelobot tanaman per sampel dengan menggunakan timbangan digital.

Tabel 4. Rata-rata bobot jagung berkelobot (gram) Jagung manis terhadap perlakuan lama perendaman ZPT alami dengan dosis pupuk kalium

| Lama rendaman | Kalium | | | Rerata |
|---------------|----------|----------|-----------|----------|
| | K0 | K1 | K2 | |
| W0 | 223,31 a | 273,19 b | 287,59 b | 261,36 a |
| W1 | 282,63 b | 269,28 b | 294,24 bc | 282,05 b |
| W2 | 285,63 b | 287,58 b | 329,91 c | 301,04 c |
| Total | 263,86 a | 276,68 b | 303,91 c | |

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji jarak Duncan

Tabel 5. Rata-rata bobot jagung manis tanpa klobot (gram) terhadap perlakuan lama perendaman ZPT alami dengan dosis pupuk kalium

| Lama rendaman | Kalium | | | Rerata |
|---------------|----------|----------|----------|----------|
| | K0 | K1 | K2 | |
| W0 | 130,21 a | 159,47 b | 163,88 b | 151,18 c |
| W1 | 161,77 b | 160,53 b | 165,19 b | 162,50 b |
| W2 | 156,52 b | 169,69 b | 181,71 c | 169,31 b |
| Rerata | 149,50 a | 163,23 b | 170,26 b | |

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji jarak Duncan

Pada parameter bobot tongkol berkelobot dan bobot tongkol tanpa klobot dimana perlakuan W₂K₂ dengan memiliki nilai tertinggi (329,91 gram) dan (181,71 gram) dibandingkan perlakuan kontrol serta perlakuan lainnya. Perlakuan pupuk kalium menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan, tetapi meningkatkan hasil tanaman jagung manis

dan kualitas jagung manis. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Zainal *et. al.* (2019) Pemberian pupuk KCl dapat meningkatkan bobot basah tanaman. kalium juga meningkat kualitas hasil jagung manis karena kalium berperan sebagai activator enzim sintesis karbohidrat. Pendapat tersebut juga didukung oleh Somputan (2014) menyatakan bahwa ion kalium berperan sebagai activator enzim dalam tanaman. Karbohidrat merupakan makromolekul utama yang disimpan dalam tanaman. Hal ini di dukung oleh Subandi (2013) bahwa unsur K sangat menentukan kuantitas dan kualitas hasil tanaman.

Kadar Kemanisa Buah (%Brix)

Pengujian ini dilakukan setelah panen untuk mengetahui tingkat kemanisan buah jagung dengan menggunakan alat refraktometer, pengukuran dilakukan dengan cara mengambil sari buah lalu meneteskan 2 atau 3 tetes ke permukaan kaca optic dan lihat angka brix didalam ruang

Tabel 6. Rata-rata Kadar tingkat kemanisan (%Brix) Jagung manis terhadap perlakuan lama perendaman ZPT alami dengan dosis pupuk kalium.

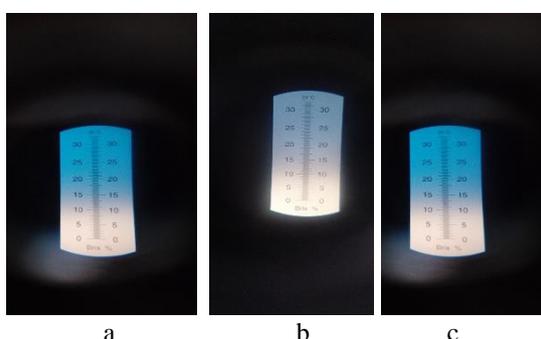
| Lama rendaman | Kalium | | | Rerata |
|---------------|--------|-------|---------|--------|
| | K0 | K1 | K2 | |
| W0 | 8,67 | 12,33 | 13,33 | 11,44 |
| W1 | 10 | 11,67 | 13 | 11,56 |
| W2 | 11 | 12 | 13,33 | 12,11 |
| Rerata | 9,89 c | 12 b | 13,22 a | |

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji jarak Duncan

Pada parameter kadar tingkat kemanisan dimana perlakuan W₁ (12,11 %Brix) dan W₀ (11,44 %Brix) menunjukkan bahwa perlakuan lama rendaman ZPT alami tidak berpengaruh pada tingkat kemanisan buah namun Pemberian dosis pupuk kalium berpengaruh signifikan terhadap kadar tingkat manis buah yaitu perlakuan dosis 300 Kg/ha memiliki tingkat rasa manis lebih tinggi yaitu (13,22 %Brix) dibandingkan dengan perlakuan kontrol yaitu (9,89 %Brix). Hal ini sesuai dengan Hal ini didukung oleh Uliyah *et al.* (2017)

kalium pada tanaman memiliki peranan penting dalam proses pertumbuhan dan hasil tanaman yaitu meningkatkan proses fotosintesis sehingga proses translokasi fotosintat ke tongkol tanaman jagung manis dapat optimal sehingga kadar gula terbentuk dengan optimal pada tongkol tersebut. Hal ini merupakan salah satu peranan unsur kalium yaitu membentuk selulosa, pati dan gula serta translokasi gula ke bagian tongkol tanaman jagung manis.

Gambar 1. Pengukuran kadar manis buah tanaman jagung manis dengan handrefractometer



Gambar 1. Kadar % Brix : (a) W2K2 : 14 ; (b) W0K2 : 13; (c) W1K2 : 12

4. KESIMPULAN

Lama redaman ZPT alami dengan waktu 8 jam memberikan pertumbuhan signifikan terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, diameter batang. Kombinasi perlakuan perlakuan W₂ lama rendaman 8 jam dikombinasikan dengan K₂ dengan dosis pupuk kalium 300kg/ha merupakan dosis optimal dalam meningkatkan pertumbuhan dan kualitas produksi jagung manis.s

5. DAFTAR PUSTAKA

- Asra, R., Samarlina, RA, & Silalahi, M. 2020. Hormon Tumbuhan. In I. Jatmoko (Ed.), *Hormon Tumbuhan* (53, (9): 15–20.
- Badan Pusat Statistik. 2021. Analisis Produktivitas Jagung dan Kedelai di Indonesia 2020 (Hasil Survei Ubinan). Badan Pusat Statistik Republik Indonesia
- Mayura E, Yudarfis NFN, Idris H dan Darwati I, 2014. Pengaruh Pemberian Air Kelapa dan Frekuensi Pemberian Terhadap Pertumbuhan Biji Cengkeh. *Bul. Littro*; 27(2): 123-128.
- Mutaqin, Z., Saputra, H., dan Ahyuni, D. 2019. Respons Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis terhadap Pemberian Pupuk Kalium dan Arang Sekam. *Jurnal Planta Simbiosis* 1(1), 39-50.
- Muslimah Y, I Putra dan L Diana. 2016. Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Organik Terhadap Pertumbuhan Stek Lada (*Piper nigrum L.*) *Jurnal Agrotek Lestari* Vol. 2, No.2:27-36
- Nasution, J., & Handayani, S. 2022. Pengaruh Aplikasi Sitokinin Terhadap Tinggi Pertumbuhan Pada Jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal LPPM*, 12(4A), 31-35
- Pradipta, R., K. P. Wicaksono., dan B. Guritno. 2014. Pengaruh Umur Panen dan Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Kalium Terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(7): 592-599.
- Shadrina, I.H dan Sudiarso. 2022. Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik dan Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt.*). *Jurnal Produksi Tanaman* Vol. 10 (10): 570-580
- Subandi. 2013. Peran dan pengelolaan hara kalium untuk produksi pangan di Indonesia. *J. Pengembangan Inovasi Pertanian*. 6(1):1-10.

- Uliyah, V. N., A. Nugroho dan N. E. Suminarti. 2017. Kajian Variasi Jarak Tanam dan Pemupukan Kalium pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt L.). *Produksi Tanaman*, 5(12): 2017-2025
- Zainal M. Hidayat S. Destieka A. 2019. Respons Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis terhadap Pemberian Pupuk Kalium dan Arang Sekam. *Jurnal Planta Simbiosis* Volume 1(1): 41-50