

**PENGARUH PENGATURAN JARAK TANAM DAN DOSIS PUPUK TERHADAP
PRESENTASE POPULASI SERANGAN HAMA PADA PRODUKTIVITAS
TANAMAN KACANG PANJANG (*Vigna Sinensis* L) VARIETAS PRIMA**

Aulia Umi Mghfiroh¹, Edy Wibowo, S.P, M.MA.²

Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Wahidiyah Kota Kediri

E- Mail: auliaumimaghfiroh@email.com, edy_w@uniwa.ac.id

ABSTRACT

Long beans (*Vigna sinensis* L.) are a popular vegetable in Indonesia because of their high nutritional content. However, long bean production is still low, one of which is caused by pest attacks. This research aims to determine the effect of setting plant spacing and fertilizer dosage on the percentage and population of pest attacks on long bean plants of the Prima variety.

The research was conducted in Bojonegoro Regency, East Java, with an experimental method using a factorial Randomized Group Design (RAK). The first factor is plant distance (A) with 3 levels: A1 (50 cm), A2 (40 cm), and A3 (30 cm). The second factor is the dose of NPK fertilizer (H) with 3 levels: H1 (200 kg/ha), H2 (150 kg/ha), and H3 (100 kg/ha). Each treatment combination was repeated 3 times. Observations were made on plant height, number of branches, number of leaves, number of flowers, stem diameter, number of pods, pod weight, pod length, and pest attack population.

The research results showed that setting plant distance and fertilizer dosage had a significant effect on plant height, number of branches, number of leaves and number of flowers for long beans. The interaction between planting distance and fertilizer dose had a significant effect on plant height at 1 week after planting (WAP). Plant spacing has a real influence on plant height at 4 WAP. Fertilizer dosage had a real influence on the number of branches at 2 WAP. The interaction between planting distance and fertilizer dose had a significant effect on the number of branches at 1 WAP. However, the pest population did not differ significantly between treatments.

The conclusion of this research is that setting plant spacing and fertilizer dosage has a significant effect on the growth of long bean plants of the Prima variety, but does not have a significant effect on the population of pest attacks. Further research is needed to evaluate the influence of other factors such as pest control on insect populations.

Keywords: Planting Distance, Fertilizer Dosage, Percentage, Population, Pest Attack

ABSTRAK

Kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) adalah salah satu sayuran yang populer di Indonesia karena kandungan gizinya yang tinggi. Namun, produksi kacang panjang masih rendah, salah satunya disebabkan oleh serangan hama. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pengaturan jarak tanam dan dosis pupuk terhadap presentase dan populasi serangan hama pada tanaman kacang panjang varietas Prima.

Penelitian dilakukan di Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur, dengan metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial. Faktor pertama adalah jarak tanam (A) dengan 3 taraf: A1 (50 cm), A2 (40 cm), dan A3 (30 cm). Faktor kedua adalah dosis pupuk NPK (H) dengan 3 taraf: H1 (200 kg/ha), H2 (150 kg/ha), dan H3 (100 kg/ha). Setiap kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Pengamatan dilakukan pada tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah daun, jumlah bunga, diameter batang, jumlah polong, bobot polong, panjang polong, dan populasi serangan hama.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaturan jarak tanam dan dosis pupuk berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah daun, dan jumlah bunga kacang panjang. Interaksi

antara jarak tanam dan dosis pupuk berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 1 minggu setelah tanam (MST). Jarak tanam memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 4 MST. Dosis pupuk memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah cabang pada umur 2 MST. Interaksi antara jarak tanam dan dosis pupuk memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah cabang pada umur 1 MST. Namun, populasi serangan hama tidak berbeda nyata antar perlakuan.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah pengaturan jarak tanam dan dosis pupuk berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman kacang panjang varietas Prima, namun tidak berpengaruh nyata terhadap populasi serangan hama. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengevaluasi pengaruh faktor lain seperti pengendalian hama terhadap populasi serangga

Kata Kunci: Jarak Tanam, Dosis Pupuk, Presentase, Populasi, Serangan Hama

1. PENDAHULUAN

Kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) adalah salah satu jenis sayuran merambat yang sangat populer dan sudah sejak lama yang dikembangkan di Indonesia. Kacang Panjang merupakan jenis sayuran yang mengandung vitamin B dan C, karbohidrat, lemak, kalsium, fosfor, dan zat besi sehingga kacang Panjang dapat digunakan sebagai sumber protein nabati dengan harga yang sangat terjangkau (Djama, 2018). Kacang panjang dapat tumbuh di seluruh wilayah tropik dan subtropik, sehingga banyak ditanam oleh para petani termasuk di Indonesia (Yusnita, 2014). Kacang panjang dapat tumbuh dimana saja baik di dataran rendah ataupun di dataran tinggi dengan ketinggian antara 0-1500 mdpl (Pudjorianto, 2012).

Menurut penelitian Cahyono (2005) bahwa kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) disebut salah satu jenis sayuran kacang-kacangan. Kacang panjang memiliki nilai jual yang sangat tinggi dan mempunyai peran yang penting dalam memenuhi kebutuhan pangan dan gizi masyarakat di Indonesia, terutama terhadap kebutuhan protein nabati. Faktor iklim dan tanah sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman kacang panjang. Tanaman ini dapat tumbuh dan berproduksi dengan baik menghendaki sifat fisik tanah yang gembur, kedalaman tanah cukup dalam dan tanah yang mudah mengikat air. Karena tanah yang gembur akan meningkatkan perkembangan perakaran, sehingga penyerapan hara berlangsung dengan baik yang berdampak bagi peningkatan pertumbuhan secara keseluruhan.

Jarak tanaman ini dapat mengatur populasi tanaman agar efisien dalam penggunaan cahaya, mengurangi kompetisi tanaman (penggunaan air, hara, dan ruang tumbuh) serta dapat menekan perkembangan

penggunaan cahaya secara maksimal diawal pertumbuhan. Tanaman memberikan respon dengan mengurangi ukuran baik pada seluruh tanaman maupun pada bagian-bagian tertentu (Haryanto, 2007).

Menurut penelitian Ahmad dkk., (2004) menyatakan kerapatan tanaman sangat mempengaruhi pertumbuhan dan pembentukan biji. Jumlah tanaman per lubang dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan faktor lingkungan bagi tanaman. Kompetisi intraspesifik tanaman dapat terjadi akibat populasi tinggi karena jarak tanam yang rapat (Jahan dan Hamid, 2004).

Pemupukan dalam budidaya tanaman untuk menyediakan unsur hara yang seimbang pada media tanam. Pupuk anorganik berfungsi untuk menambah unsur hara atau nutrisi dalam tanah. Pupuk NPK sumber hara untuk memenuhi kebutuhan unsur nitrogen, fosfor dan kalium pada tanaman (Sitorus & Tyasmoro, 2019).

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan populasi dan serangan hama polong di lapangan adalah tanaman inang yang tersedia secara terus-menerus. Selain itu hama polong tersebut memiliki banyak jenis tanaman inang lain baik yang dibudidayakan maupun yang tidak dibudidayakan. Penelitian menunjukkan bahwa polong yang paling baik untuk pertumbuhan dan perkembangan nimfa *R. linearis*, *P. hybneri* dan *N. viridula* adalah polong yang berasal dari tanaman kedelai umur 66-78, 60-70, 60- 62 HST (Tengkanan dkk., 2012)

Dalam budidaya tanaman kacang Panjang banyak faktor-faktor yang dapat menurunkan hasil produksi seperti faktor tempat tumbuh (lingkungan), dan serangan hama atau penyakit. Hama yang biasanya menyerang tanaman kacang panjang diantaranya sebagai berikut ulat daun (*Fams. Pyralidae*), kutu aphid

hama penyakit. Dengan mengatur populasi atau jarak tanam yang tepat dapat memberikan ruangan dan tercapainya

Rendahnya hasil kacang tanah dapat juga disebabkan oleh kehadiran gulma. Terdapat interaksi antara jenis dan kerapatan gulma dalam mempengaruhi tinggi tanaman, bobot polong segar, bobot polong kering/petak dan bobot 100 butir kacang tanah (Erliyana et al., 2015). Gulma yang dibiarkan tumbuh pada tanaman kacang tanah dapat menurunkan hasil sampai dengan 50% (Moenandir, 1993).

Tingkat kerusakan dan kehilangan hasil yang ditimbulkan oleh serangan hama pada tanaman kedelai sangat bervariasi ditentukan oleh berbagai faktor antara lain tinggi rendahnya populasi, bagian tanaman yang dirusak, fase pertumbuhan tanaman, tanggapan tanaman terhadap hama (varietas yang ditanam), dan kemampuan petani melaksanakan pengendalian (Direktorat Bina Perlindungan Tanaman, 1999).

Produksi kacang panjang di Indonesia tergolong rendah karena persentase produksinya masih kurang dari 7% sehingga belum memberikan kontribusi yang besar untuk produksi sayur di Indonesia. Kontribusi kacang panjang untuk produksi sayuran di Indonesia hanya mencapai 3,78%. Hingga tahun 2014, produksi kacang panjang masih tergolong rendah dan selalu mengalami penurunan setiap produksinya. Produksi kacang panjang pada tahun 2014 adalah 450.709 ton dengan luas panen 72.448 Ha (Kementrian Pertanian, 2015). Salah satu permasalahan yang menyebabkan rendahnya produksi kacang panjang di Indonesia yaitu teknik budidaya yang kurang memuaskan serta serangan hama dan patogen kacang panjang seperti bakteri, jamur, dan virus.

Berdasarkan laporan dari data BPS yang rilis pada 16 Maret 2023, produksi kacang panjang di Jawa Timur per tahun 2022 mencapai 349.399 kuintal. Pada tahun 2022, BPS mencatat Kabupaten Malang berhasil memproduksi kacang panjang sebesar 113.525 kuintal.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah cara melakukan penelitian yang meliputi kegiatan mencari, merumuskan, menganalisis, hingga menyusun laporan berdasarkan fakta-fakta ilmiah.

(*Aphis craccivora*, Fam. *Aphididae*), kepik (*Nezara viridula*, Fam. *Pentatomidae*) dan belalang (Inayati dan Marwoto, 2015).

Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak kelompok factorial dengan sembilan perlakuan dan diulang sebanyak tiga kali, dalam memecahkan permasalahan ini penelitian ini adalah dalam bentuk observasi dan dokumentasi peneliti menggunakan cara menyajikan Gambaran lengkap pada objek penelitian berdasarkan fakta-fakta yang terjadi dilapangan. Kemudian peneliti menganalisa dan menginterpretasikan guna memperoleh hasil yang diinginkan oleh peneliti.

A. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini ada dua yakni sumber data primer dan sekunder. Data primer yang didapatkan oleh peneliti diambil dari hasil observasi penelitian di kebun milik sendiri dengan melakukan observasi penelitian langsung dilapangan. Data sekunder yang didapatkan oleh peneliti diambil dari jurnal-jurnal penelitian yang tersedia yang memiliki hubungan erat dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti.

B. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak kelompok factorial dengan perlakuan sebagai berikut: mendapatkan 9 perlakuan dengan 3 ulangan yang terdiri dari 27 plot dengan dua faktor A1: jarak tanam dan H2: dosis pupuk perlakuan masing-masing diulang tiga kali ulangan.

C. Pelaksanaan Penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian meliputi persiapan lahan, penyiapan benih, penanaman. Selanjutnya dilakukan tahap persiapan perlakuan yang meliputi jarak tanam dan dosis pupuk. Selain tahap di atas dilakukan pula pemeliharaan tanaman kacang panjang dalam bentuk pengaplikasian pupuk, penyulaman, penyiangan, pengairan, pengendalian hama penyakit, dan panen

D. Variabel Yang Diamati

Variabel yang akan diamati dalam proses penelitian ini adalah sebagai berikut: tinggi tanaman, jumlah cabang, jumlah daun, jumlah bunga, diameter batang, jumlah polong pertanaman, bobot polong, panjang polong, kutu apis, belalang, ulat grayak, kumbang koksi.

E. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penulisan ini, penulis menggunakan beberapa teknik pengumpulan data yang akan memudahkan peneliti dalam mengumpulkan data-data yang diperlukan dalam penelitian ini. Teknik pengumpulan data dalam

F. Teknik Analisis Data

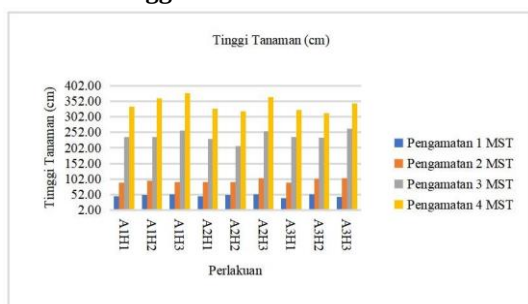
Data yang diperoleh dari pengamatan di lapang, kemudian di tabulasi kedalam *Microsoft office excel* untuk dianalisis sidik ragam dengan *Analysis of Variance* (ANOVA). Jika didapatkan perbedaan yang signifikan atau F hitung lebih besar dari F table maka diuji lanjut dengan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) Dengan taraf 5%. Data yang telah diperoleh dan kemudian dianalisis dengan menggunakan sidik ragam ANOVA dengan model linier berikut :

$$Y_{ijk} = \mu + i + j + \beta k + (\alpha\beta)_{jk} + \sum ijk$$

Apabila diketahui hasil sidik ragam berpengaruh nyata maka analisis data dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf 5% guna untuk mengetahui perbedaan interaksi antar perlakuan jarak tanam dan dosis pupuk terhadap presentase populasi serangan hama pada produktivitas tanaman kacang panjang.

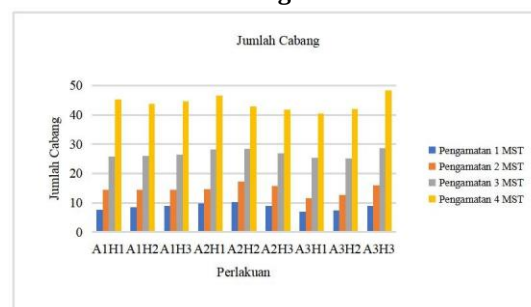
3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Tinggi Tanaman



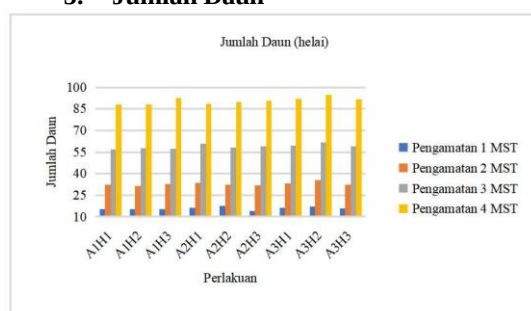
Berdasarkan hasil tersebut dapat dilihat bahwasanya perlakuan A3H2 menunjukan hasil yang terbaik dari beberapa sample lainnya. Tidak berpengaruh jarak tanam dan dosis pupuk pada variable tinggi tanaman disebabkan oleh kurangnya cahaya matahari yang didapat oleh tanaman sehingga tanaman kurang maksimal dalam pertumbuhannya.

2. Jumlah Cabang



Data pada gambar menunjukkan bahwa interaksi pengaturan jarak tanam dan dosis pupuk tidak berpengaruh nyata pada setiap pengamatannya. Namun terdapat pengaruh sangat nyata pada jarak tanam saat umur 2 MST, pada perlakuan A2 dengan jarak tanam 40 cm. Pemberian jarak tanam juga berpengaruh nyata pada saat umur 1 MST pada perlakuan A2 pada parameter jumlah cabang dengan rata-rata 10,2.

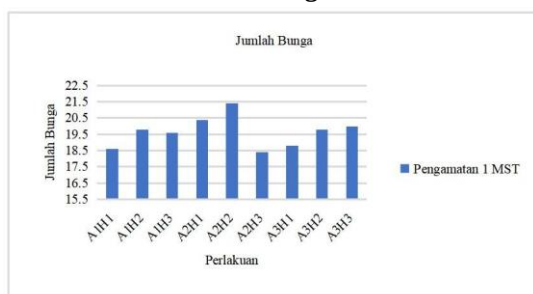
3. Jumlah Daun



Berdasarkan analisis sidik ragam pada parameter jumlah daun tidak menunjukan bahwa interaksi antara jarak tanam dan dosis pupuk tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, dan dosis pupuk NPK juga tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada tanaman kacang Panjang

Perbedaan daun yang terbentuk disebabkan antara tanaman saling berkompetisi dalam memperoleh cahaya, air, dan unsur hara. Persaingan antar tanaman tinggi akan mempengaruhi daun yang dihasilkan dan menyebabkan kegiatan fotosintesis pada tanaman terhambat.

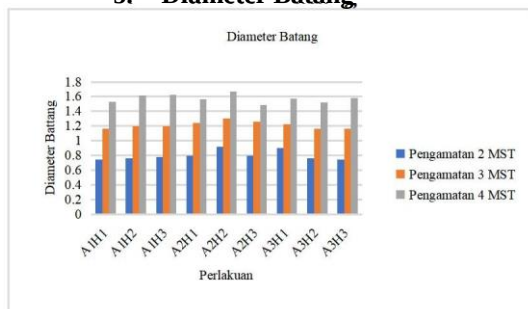
4. Jumlah Bunga



Data pada gambar menunjukkan bahwa interaksi konsentrasi dosis pupuk NPK tidak berpengaruh nyata, dan jarak tanam juga tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga kacang panjang. Pada kombinasi jarak tanam dan pupuk NPK tidak berpengaruh nyata.

Advinda, 2018. menyatakan bahwa kecukupan ketersediaan unsur hara kalium dan fosfor akan meningkatkan laju translokasi fotosintat dari daun ke bagian tanaman lainnya, seperti organ reproduktif tanaman, sehingga dapat meningkatkan jumlah bunga yang terbentuk. Fosfor berperan dalam hampir semua proses reaksi biokimia.

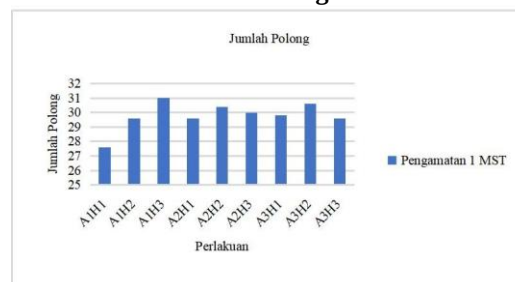
5. Diameter Batang



Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam dan dosis pupuk NPK serta kedua perlakuan menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap diameter batang pada tanaman kacang Panjang.

Tersedianya unsur hara P dan K mengakibatkan pembentukan karbohidrat akan berjalan dengan baik dan translokasi pati ke batang akan semakin lancar, sehingga akan terbentuk batang yang baik. Fosfor dan Kalium berperan dalam membantu pembentukan organ tanaman. Yuliarti (2007) dalam Aseptyo (2013) yang menyatakan bahwa Nitrogen (N) berfungsi untuk merangsang pertunasan dan penambahan

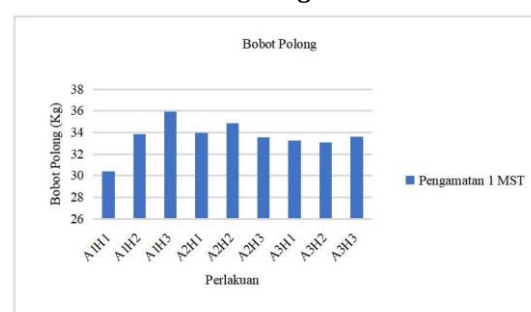
6. Jumlah Polong



Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah polong pada tanaman kacang Panjang, dan pada pemberian perlakuan dosis pupuk tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah polong kacang Panjang.

Selain itu rendahnya Hasil tanaman kacang panjang pada penelitian diduga juga disebabkan oleh pengaturan jarak tanam yang belum optimal sehingga terjadinya persaingan dalam memperebutkan unsur hara. Stallen dan Hilman (1991) dalam Sumarni, et al, (2009) menyatakan bahwa makin rapat jarak tanam, maka persaingan antar tanaman dalam menggunakan air, unsur hara dan cahaya makin besar, sehingga tanaman tidak dapat tumbuh dan berhasil secara maksimal.

7. Bobot Polong



Pemberian pupuk NPK dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap bobot polong pada tanaman kacang panjang hal ini karena ketersediaan unsur hara terutama unsur hara Phosphor (P). Menurut Tan (1996) dalam Julinda (2013) mengemukakan bahwa fosfor merupakan hara tanaman esensial dan di ambil oleh tanaman dalam bentuk ion anorganik $H_2PO_4^-$. Phosphor di perlukan dalam perkembangan akar, untuk mempertahankan vigor tanaman, untuk pembentukan buah dan pengontrolan kematangan buah.

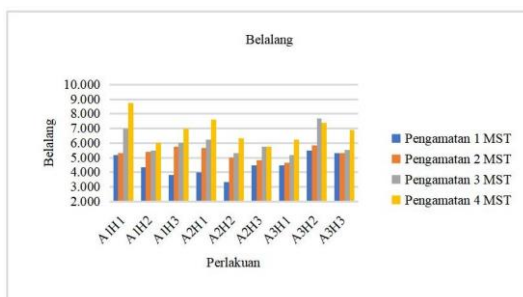
tinggi tanaman.

8. Panjang polong



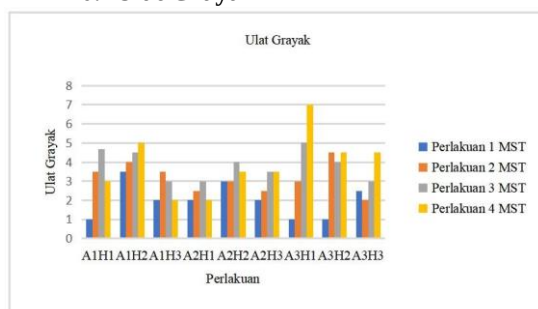
Pupuk NPK dan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap panjang polong tanaman kacang panjang hal ini diduga unsur hara yang dibutuhkan tanaman belum mencukupi untuk pertumbuhan generatif tanaman. Terutama pada unsur P sangat penting peranannya dalam pembentukan biji dan dapat mempercepat pemasakan buah. Menurut Harjadi (1993) besar kecilnya biji tergantung dari banyak sedikitnya suplai karbohidrat hasil dari fotosintesis karena pembentukan dan perkembangan biji membutuhkan banyak karbohidrat.

9. Belalang



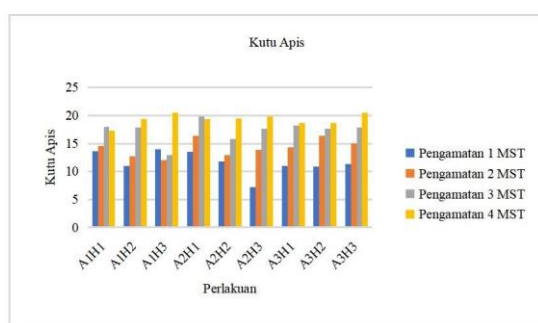
Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa populasi hama belalang tidak berbeda nyata. Populasi belalang pada masing-masing perlakuan. Diduga perlakuan jarak tanam dan dosis pupuk NPK yang digunakan dalam penelitian belum mampu menurunkan preferensi belalang terhadap tanaman kacang panjang.

10. Ulat Grayak



Berdasarkan analisis sidik ragam pada serangan hama ulat grayak pada tanaman kacang Panjang tidak menunjukkan adanya interaksi antara jarak tanam dan dosis pupuk pada setiap pengamatan. Namun juga ada interaksi nyata antara pemberian perlakuan jarak tanam pada perlakuan A1 (A1 = jarak tanam 50 Cm) terhadap serangan hama. Hal ini di karenakan peningkatan populasi ulat seiring dengan bertambahnya organ tanaman juga, sehingga ketersediaan pakan juga tercukupi.

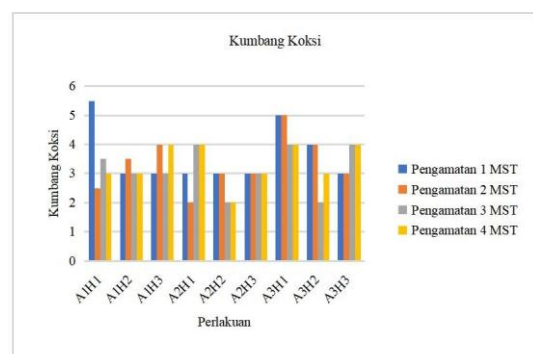
11. Kutu Apis



Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan jarak tanam tidak berpengaruh nyata terhadap serangan hama kutu apis pada tanaman kacang Panjang, dan pada pemberian perlakuan dosis pupuk tidak berpengaruh nyata terhadap serangan hama kutu apis pada kacang Panjang.

Diduga perkembangan kutu aphid pada tiap perlakuan memiliki pola yang sama. Rismayani dkk (2013), semakin bertambah hari populasi kutu daun hanya bertambah 4 sampai 7 individu saja per tanamannya, bahkan ada tanaman yang berkurang jumlah populasinya.

11. Kumbang Koksi



Berdasarkan analisis keragaman

Peran kumbang koksi sebagai pemangsa kutu aphid belum menunjukkan hasil yang efektif. Santosa dan Sulisty (2007), predator dapat memangsa lebih dari satu inang dalam menyelesaikan satu siklus hidupnya dan pada umumnya bersifat polifagus, sehingga predator dapat melangsungkan hidupnya tanpa tergantung satu inang.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hama utama yang menyerang tanaman kacang panjang adalah belalang (*Oxya sp.*), kutu aphid (*Aphis craccivora*) namun tidak berpengaruh nyata pada setiap pengamatannya. Adapun Ulat grayak (*Fall armyworm*) terdapat perbedaan yang berpengaruh nyata terhadap jarak tanam pada pengamatan 4 MST dengan hasil rata-rata 5 biji. Musuh alami yang dominan pada tanaman kacang panjang yaitu kumbang koksi (*Fam. Coccinellidae*) Populasi musuh alami seiring dengan populasi mangsanya.

Pemberian pupuk NPK berpengaruh sangat nyata terhadap parameter tinggi tanaman pengamatan kedua dengan perlakuan pemberian NPK terbaik yaitu pada dosis 200 kg/ha (H2) dengan rata-rata tinggi tanaman 40,67 cm.

Interaksi konsentrasi jarak tanam dan dosis pupuk tidak berpengaruh nyata pada umur 1,2,3 dan 4 MST terhadap beberapa parameter yang diamati yaitu jumlah daun, jumlah bunga. Pemberian jarak tanam berpengaruh sangat nyata terhadap parameter diameter batang pada umur 3 MST dengan perlakuan A2 dengan jarak tanam 40 X 40 Cm

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti di lapang, perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan lanjut tentang pemupukan pada kacang panjang (*Vigna Sinensis L*) varietas prima. Supaya di dapat hasil data yang lebih luas cakupannya dan menghasilkan hasil penelitian yang optimal. Maka peneliti selanjutnya yang melakukan penelitian dengan tanaman yang sama perlu diadakanya riset lebih lanjut guna mendapatkan hasil yang terbaik dan pengaturan jarak tanam yang lebih luas agar tanaman okra dapat menghasilkan hasil yang optimal sesuai dengan yang diinginkan oleh petani.

menunjukkan populasi kumbang koksi tidak berbeda nyata pada setiap parameternya.

DAFTAR PUSTAKA

- , Hanafi; Darwis , Muhammad ; , Djuniarty; , Herman ;. (2023). *Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kacang Panjang Pada Berbagai Jarak Tanam Dan Dosis Pupuk Npk*.
- , Ir. Syarifuddin, Ph. D.;. (2019). *Prosiding Seminar Nasional Perhimpunan Agronomi Indonesia (Peragi) Akselerasi Smart Farming Di Era Industri 4.0*. Bogor : Auditorium Sadikin Sumintawiraka.
- Apriliyanto, Eka ; Setiawan, Bondan Hary;. (2014). *Perkembangan Hama Dan Musuh Alami Pada Tumpangsari Tanaman Kacang Panjang Dan Pakcoy. Agritech : Vol. Xvi No. 2 Desember , 98 - 109*.
- Desyanto , Eky ; Susetyo , Herman Budi ;. (Maret 2014). *Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung (Zea Mays L.) Pada Varietas Bisi Dan Pioneer Di Lahan Marginal. Agro, Volume V. No. 2*.
- Dwika, Putra Rabi; , Jafrizal; , Suryadi;. (N.D.). *Pengaruh Jarak Tanam Dan Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (Zeamays Saccharata Sturt.)*. Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Jl. Bali, Po Box 118, Telp. 0736-22765, Fx. 26161, Website: [Www.Umb.Ac.Id](http://www.Umb.Ac.Id), Email: Jafrizal@Umb.Ac.Id, Bengkulu 38119.
- Endris , Atma ;. (2020). *Sukses Bertanam Kacang Panjang* . Yogyakarta : Hikam Pustaka .
- Fathurrohman, F.;. (2019). *Pengaruh Jarak Tanam Pada Tanaman Kacang Panjang Renek Dengan Penambahan Berbagai Dosis Kompos Tkks Dan Analisis Keragaman Genetik Dna*.
- Hakki, Hudal; Hasnah, H.; Husni, H. ;. (2023). *Pengaruh Dosis Pupuk Npk Terhadap Persentase Serangan Hama Penggerek Polong (Maruca Testulalis) Serta Pertumbuhan Dan Hasil Kacang Panjang (Vigna Sinensis)*.
- Haryanto, Eko; Suhartini, Tina ; Rahayu, Estu;.

- Hastuti , Desi Putri; , Supriyono; Hartati, Sri;. (2018). Cakra Tani . *Pertumbuhan Dan Hasil Kacang Hijau (Vigna Radiata, L.) Pada Beberapa Dosis Pupuk Organik Dan Kerapatan Tanam*, 89-95.
- Hidayanti, Nugraheni; Nareswari, Aptika Hana Prastiwi; Anindita, Devina Cinantya ; Sylviana , Windy;. (2022). Jurnal Agrinika . *Pengaruh Penggunaan Mulsadan Pupuk Npkterhadap Produktivitas Kacang Hijau (Vigna Radiata L.)*, 1-9.
- Inanosa, Chelsea Maria; Ali, Akhmad ;. (2019). Pengaruh Waktu Penyiangan Gulma Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung Manis (Zea Mays L. Saccharat. *Median Volume 11 Nomor 2 Bulan Juni*.
- Jali, Syafran ; Syamsuddin, Taufik; Alfa Putra, Jemmi Alfaer ;. (2020). *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Dan Jarak Tanam Terhadap Hasil Dan Pertumbuhan Tanaman Kacang Panjang (Vigna Sinensis. L.)*.
- Muwarni, Antik; Graha Putri Mulya , Riska Satya; Nurbati, Hania ; A`Yun, Qurrota ; Hanik, Nur Rokhimah ;. (2022). Jurnal Biologi Tropis . *Identification Of Pests And Diseases In Long Bean Plants (Vigna Sinesis L.) In Ploso Village, Jumapolo, Karanganyar*.
- Oktavianti, Atika ; Izzati, Munifatul ; Parman , Sarjana ;. (2017). *Pengaruh Pupuk Kandang Dan Npk Mutiara Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Kacang Panjang (Vigna Sinensis L.) Pada Tanah Berpasir*.
- Permata , T. E., & Murdono, D. (2022). *Pengaruh Jarak Tanam Dan Varietas Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Polong Kacang Panjang (Vigna Sinensis L.)* .
- Pratama , Obbie ; Uly Parwati, Mp, Ir. Wiwin Dyah ; Aryanti, Mp, Ir. Ni Made Titi ;. (Vol. 2, No. 1, April 2017). Jurnal Agromast. *Pengaruh Pupuk Anorganik Dan Organik Serta Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kacang Panjang* .
- (2007). *Budidaya Kacang Panjang*. Jakarta : Penebar Swadaya .
- Purwanto , Iswahyudi; , Hasnelly ; , Subagiono;. (2019). Jurnal Sains Agro . *Pengaruh Pemberian Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kacang Panjang (Vigna Sinensis L.)*.
- Putra, A. P., Hadi, S., & Wijayanti, F. N. (2019). *Analisis Usahatani Kacang Panjang (Vigna Sinesis. L) Di Kecamatan Ambulu Kabupaten Jember*.
- Samosir , Silvia ; , Maherni; Oemry, Syahril;. (2015). *Uji Preferensi Hama Kepik Hijau Nezara Viridula L. (Hemiptera:Pentatomidae) Pada Tanaman Kacang Kedelai Dan Kacang Panjang Di Laboratorium* , Vol.3, No.2 : 772-778.
- Saragih, Eka Sundari; Pangestiningih, Yuswani; Dan , Lisnawati. (2015). *Uji Efektifitas Insektisida Biologi Terhadap Hama Penggerek Polong (Maruca Testulalis Geyer.) Lepidoptera ; Pyralidae) Pada Tanaman Kacang Panjang Di Lapangan*.
- Sisca Vera, Dina Yulianti ; Turmudi , Edhi; Suprijono, Eko;. (2020). Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia . *Pengaruh Jarak Tanam Dan Frekuensi Penyiangan Terhadap Pertumbuhan, Hasil Kacang Tanah Dan Populasi Gulma*, 16-22.
- Sudartik, Eka; Thamrin, Nining Triani;. (2019). *Penggunaan Jarak Tanam Dan Aplikasi Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (Vigna Sinensis L.)*.
- Widiyanti, Edi ;. (N.D.). *Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Produksi Tanaman Tomat (Lycopersicum Esculentum Mill) Sebagai Sumber Belajar Biologi Sma* .
- Ingtyas, Radyatama Cahya: (2018). *Skripsi Program Studi Agroteknologi. Ketahanan Enam Varietas Kacang Panjang (Vigna Sinensis L.) Terhadap Infeksi Virus Bcmv (Bean Common Mosaic Virus)*, 1-58

