

**PENGARUH ZAT PENGATURAN TUMBUHAN PADA BEBERAPA PUPUK
KANDANG TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KACANG HIJAU
(*Vigna Radiata*)**

Eryna Elfasari Rangkuti¹ Nonifen Hia²

¹ Universitas Ibnu Chaldun – Jakarta Jl. Pemuda I Kav.97 RT.5/RW.2 Rawamangun, Jakarta Timur, Jakarta, 13220

² Universitas Ibnu Chaldun – Jakarta Jl. Pemuda I Kav.97 RT.5/RW.2 Rawamangun, Jakarta Timur, Jakarta, 13220

Korespondensi : erynarangkuti@gmail.com

Diterima / Disetujui

ABSTRAK

Tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis ZPT dan pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau. Penelitian ini dilaksanakan di desa Ciherang, Cianjur, Jawa Barat, mulai dari bulan Maret sampai dengan Juni 2021. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan pemberian variasi pada media tanam (PK1 perlakuan tanpa pupuk, PK2 pupuk kandang sapi 300 g, PK3 pupuk kandang ayam 300 g, PK4 pupuk kandang kambing 300 g, PK5 pupuk kompos 300 g) dan ZPT (0 ml, 2,5 ml, 3 ml, dan 3,5 ml) percobaan 2 faktor 5 x 4 perlakuan dan 3 kali ulangan, setiap perlakuan di ulangi tiga kali sehingga terdapat 60 satuan percobaan. Setiap percobaan terdiri dari 4 tanaman, sehingga jumlah keseluruhan 240 tanaman/polybag. Pada pengamatan tinggi tanaman kacang hijau tanaman yang tertinggi pada 36 hst adalah 24,0 dengan perlakuan percobaan pemberian pupuk kandang ayam. Jumlah daun terbanyak didapatkan pada 57 hst (5,5) dengan perlakuan percobaan pemberian pupuk kandang sapi. Jumlah cabang pada umur 57 hst (3,2) pada pemberian pupuk kandang sapi. Jumlah bunga pada umur 57 hst (5,5). Pada hasil tanaman kacang hijau diketahui jumlah buah pada saat panen umur 106 hst (19,6) pada pemberian pupuk kandang sapi. Berat kotor pada umur 106 hst (17,5) pada pemberian pupuk kandang sapi. Berat bersih pada umur 106 hst (14,0) pada pemberian pupuk kandang sapi. Dan jumlah polong kosong pada umur 106 hst (23,2) pada pemberian ZPT atonik 2,5 ml.

Kata Kunci: Zat Pengaturan Tumbuh, Variasi Media Tanam, Tanaman Kacang Hijau

ABSTRACT

The purpose and benefits of this study was to determine the effect of giving doses of ZPT and manure on the growth and production of mung bean. This research was conducted in Ciherang village, Cianjur. West Java, from March to June 2021. This study used a Randomized Block Design (RAK) with the treatment of giving variations to the growing media (PK1 treatment without fertilizer, PK2 cow manure 300 g, PK3 chicken manure 300 g, PK4 fertilizer goat cage 300 g PK5 300 g compost fertilizer) and ZPT (0 ml, 2.5 ml, 3 ml, and 3.5 ml) experiment2 factors 5 x 4 treatments and 3 replications, each treatment was repeated three times so that there were 60 experimental units. Each experiment consisted of 4 plants, so the total number was 240 plants/polybag. In the observation of mung bean plant height, the highest plant at 36 DAP was 24.0 with the experimental treatment of giving chicken manure. The highest number of leaves was obtained at 57 days after planting (5.5) with experimental treatment of cow manure. The number of branches at the age of 57 days after planting (3.2) in the application of cow manure. The number of flowers at the age of 57 days after planting (5.5). On the yield of mung bean, the number of fruits at harvest was 106 days after planting (19.6) on cow manure. Gross weight at the age of 106 days after planting (17.5) in the application of cow manure. Net weight at the age of 106 days after planting (14.0) on cow manure application. And the number of empty pods at the age of 106 days after planting (23.2) was given 2.5 ml atonic ZPT.

Keywords: *Growth Regulators, Planting Media Variations, Mung Bean Plants*

LATAR BELAKANG

Kacang hijau termasuk tanaman pangan yang banyak dibutuhkan oleh masyarakat, tanaman yang termasuk keluarga kacang – kacangan ini sudah lama dibudidayakan di Indonesia hingga saat ini permintaan kacang hijau belum mencapai titik jenuh. Namun, masalah yang dihadapi dalam budidaya kacang hijau di Indonesia antara lain rendahnya produk dan produktivitas. Umumnya, produksi kacang hijau sebesar 0,6 ton ditingkat petani (Marzuki, 20015).

Sampai saat ini kebanyakan petani masih menanam kacang hijau varietas lokal yang produksinya relatif rendah, 500 kg/ha. Di samping produksinya rendah, masaknya polong juga tidak serempak sehingga menyulitkan pemanenan. Untuk itu perlu dipilih varietas yang polongnya dapat masak serempak, contohnya siwalik (3-5 kali panen) dan bhakti (2 kali panen) (Marzuki, 20015). Kacang hijau termasuk tanaman pangan yang telah dikenal luas oleh masyarakat. Tanaman yang termasuk dalam keluarga kacang-kacangan ini sudah lama dibudidayakan

di Indonesia, di Indonesia tanaman kacang hijau merupakan tanaman kacang-kacangan ketiga yang banyak dibudidayakan setelah kedelai dan kacang tanah. Bila dilihat dari kesesuaian iklim dan kondisi lahan yang dimiliki Indonesia termasuk salah satu negara yang memiliki kesempatan untuk melakukan ekspor kacang hijau (Andarwulan, 2018).

Dengan umurnya yang pendek, kacang hijau bisa menjadi penyangga pangan dalam rangka ketahanan pangan. Tanaman ini bisa ditanam menggantikan padi di musim kemarau atau tanaman penyela antara musim kemarau ke musim hujan berikutnya. Pada musim kemarau hanya tanaman kacang hijau yang masih bisa tumbuh di pematang sawah (Andarwulan, 2018). Dari sisi ekonomi, kacang hijau termasuk tanaman pangan yang banyak dibutuhkan oleh masyarakat. Oleh karena itu harganya relatif stabil hingga saat ini permintaan kacang hijau belum mencapai titik jenuh. Hal ini terlihat dari permintaan yang setiap tahun terus mengalami peningkatan, namun satu hal yang disayangkan permintaan kacang hijau ini tidak diikuti oleh perkembangan luas lahan tanamnya, dengan demikian kekurangan

permintaan tersebut terpaksa harus dipenuhi dengan mengimpor dari beberapa negara lain seperti India Filipina dan Thailand (Andarwulan, 2018).

Media tanam merupakan bahan yang digunakan sebagai tempat tanaman untuk tumbuh dan berkembang serta mendapatkan unsur hara. Media tanam memiliki beberapa jenis diantaranya tanah, sekam padi, arang sekam, dan juga pasir. Media tanam mempunyai kelebihan masing-masing sebagai media tumbuh tanaman (Nelly, 2015).

Media tanam yang biasa digunakan untuk budidaya tanaman adalah tanah. Tanah dapat memberikan nutrisi bagi tanaman karena tanah mengandung mineral yang dibutuhkan tanaman. Keberadaan pupuk organik di dalam tanah dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, memfermentasikan bahan organik tanah, mempercepat dekomposisi dan menghasilkan kualitas serta kuantitas tanaman dengan hasil pertanian yang ramah lingkungan. Bahan organik juga dapat menaikkan pH tanah masam. Media tanam yang juga sering digunakan untuk pertumbuhan tanaman yaitu sekam padi. Sekam merupakan kulit dari bulir padi yang tidak terpakai

kembali dan dimanfaatkan sebagai media tanam. Media sekam lebih mudah mengikat air, tidak mudah lapuk, tidak mudah menggumpal, dan sumber kalsium bagi tanaman. Akar tanaman dapat tumbuh dengan sempurna karena sekam terjamin kebersihannya (steril) dan bebas dari jasad renik yang dapat mengganggu pertumbuhan tanaman seperti cacing, bakteri, dan patogen tanaman (Nelly, 2015).

Arang sekam sendiri memiliki peranan penting sebagai media tanam pengganti tanah. Arang sekam bersifat porus, ringan, tidak kotor dan cukup dapat menahan air. Penggunaan arang sekam cukup meluas dalam budidaya tanaman hias maupun sayuran, arang sekam memiliki kemampuan menyerap air yang rendah dan porositas yang baik. Sifat ini menguntungkan jika digunakan sebagai media tanam karena mendukung perbaikan struktur tanah karena aerasi dan drainase menjadi lebih baik (Nelly, 2015).

Peranan pupuk organik juga penting pada tanah karena kemampuannya bereaksi dengan ion logam untuk membentuk senyawa kompleks. Ion logam yang bersifat meracuni tanaman serta merugikan penyediaan hara pada

tanah seperti Al, Fe, dan Mn dapat diperkecil (Rachaman, 2015).

Tanah yang banyak tererosi lebih baik dipupuk menggunakan pupuk organik daripada menggunakan pupuk anorganik. Hal ini dikarenakan penggunaan pupuk anorganik/buatan pada tanah akan rentan sekali tercuci oleh air hujan, dengan diberikannya pupuk organik maka daya tahan menahan air dan kation tanah meningkat, sehingga apabila diberikan pupuk organik maka pencucian oleh air hujan dan erosi pada tanah dapat dihambat (Rachaman, 2015).

Salah satu faktor yang mempengaruhi berhasil tidaknya pertumbuhan kalus batang binahong melalui kultur jaringan adalah adanya zat pengatur tumbuh (ZPT). Zat pengatur tumbuh tersebut berperan merangsang dan meningkatkan pertumbuhan serta perkembangan sel, jaringan, dan organ tanaman menuju arah diferensiasi tertentu. Penggunaan zat pengatur tumbuh pada konsentrasi yang tepat dapat memacu pertumbuhan tanaman, terutama pembentukan akar, batang, dan daun (Oktazana, 2015).

IDENTIFIKASI MASALAH

Apakah ZPT berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau, apakah pupuk kandang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang hijau.

PEMBATASAN MASALAH

Pembatasan suatu masalah digunakan untuk menghindari adanya penyimpangan maupun pelebaran pokok masalah agar penelitian tersebut lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan sehingga tujuan penelitian akan tercapai, beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Objek penelitian ini adalah tanaman kacang hijau.
2. Beberapa pupuk kandang, pupuk ZPT Atonik dan interaksi keduanya perlakuan dalam penelitian ini.
3. Pengukuran pertumbuhan tanaman kacang hijau meliputi: tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah bunga dan jumlah cabang.
4. Produktivitas tanaman kacang hijau yang diukur yaitu jumlah polong, berat buah dan jumlah polong kosong.

TUJUAN PENELITIAN

1. Bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi ZPT terhadap pertumbuhan dan produksi kacang hijau.

2. Bertujuan untuk mengetahui dosis pupuk kandang yang optimal terhadap pertumbuhan dan produksi kacang hijau.

3. Bertujuan untuk mengetahui interaksi adanya dosis konsentrasi ZPT dan dosis pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan produksi kacang hijau.

MANFAAT PENELITIAN

1. Bermanfaat untuk mengetahui cara pengaplikasian ZPT dan pupuk kandang dengan dosis dan takaran yang dibutuhkan bagi tanaman kacang hijau.
2. Bermanfaat sebagai informasi bagi akademis dan mahasiswa mengenai penggunaan dosis ZPT dan pupuk kandang pada tanaman kacang hijau.

METODE PENELITIAN

Subjek Penelitian

Dalam penelitian ini yang menjadi subyek penelitian adalah kacang hijau yang unggul asli dari desa Ciherang, Cianjur, Jawa barat.

Objek Penelitian

Dalam penelitian ini yang menjadi obyek penelitian adalah hubungan antara pengaruh zat pengatur tumbuh dan beberapa pupuk kandang terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan percobaan 2 faktor yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 kali ulangan yang di tempatkan dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK). perlakuan yang diberikan adalah pupuk kandang sapi , pupuk kandang ayam, pupuk kandang kambing, pupuk kompos dan ZPT.

1. Faktor 1 adalah variasi media tanam yang terdiri dari 4 taraf + 1 kontrol yaitu :
PK1= perlakuan tanpa pupuk
PK2= dosis pupuk kandang sapi 135 g / tanaman
PK3= dosis pupuk kandang ayam 135 g / tanaman
PK4= dosis pupuk kandang kambing 135 g / tanaman
PK5= dosis pupuk kompos 135 g / tanaman
2. Faktor 2 adalah dosis pemakaian zat pengatur tumbuh (ZPT) yang terdiri dari 3 taraf + 1 kontrol yaitu :
ZPT1= konsentrasi zat pengatur tumbuh 0 ml/ 1 L air/ Tanaman dengan volume semprot 50 L/h.
ZPT2= konsentrasi zat pengatur tumbuh 2,5 ml/ 1 L air/ Tanaman dengan volume semprot 50 L/h.
ZPT3= konsentrasi zat pengatur tumbuh 3 ml/ 1 L air/ Tanaman dengan volume semprot 50 L/h.
ZPT4= konsentrasi zat pengatur tumbuh 3,5 ml/ 1 L air/ Tanaman dengan volume semprot 50 L/h.

Tabel 3.1 Kombinasi Perlakuan Tanaman Kacang Hijau Dengan Pemberian Beberapa Pupuk Kandang & Pupuk Zat Pengaturan Tumbuh.

Dosispupuk kandang (PK)	Dosis zat pengatur tumbuh (ZPT)			
	ZPT1	ZPT2	ZPT3	ZPT4
PK 1	ZPT1 PK1	ZPT2 PK1	ZPT3 PK1	ZPT4 PK1
PK 2	ZPT1 PK2	ZPT2 PK2	ZPT3 PK2	ZPT4 PK2
PK 3	ZPT1 PK3	ZPT2 PK3	ZPT3 PK3	ZPT4 PK3
PK 4	ZPT1 PK4	ZPT2 PK4	ZPT3 PK4	ZPT4 PK4
PK 5	ZPT1 PK5	ZPT2 PK5	ZPT3 PK5	ZPT4 PK5

Setiap perlakuan di ulangi tiga kali sehingga terdapat 60 satuan percobaan. Setiap percobaan terdiri dari 4 tanaman, sehingga jumlah keseluruhan 240 tanaman atau polybag. Adapun daftar perlakuan adalah sebagai berikut :

1. ZPT1 PK1 : 0 ml, 0 g/tanaman
2. ZPT1 PK2 : 0 ml, 135 g/tanaman
3. ZPT1 PK3 : 0 ml, 135 g/tanaman
4. ZPT1 PK4 : 0 ml, 135 g/tanaman
5. ZPT1 PK5 : 0 ml, 135 g/tanaman
6. ZPT2 PK1 : 2,5 ml , 0 g/tanaman
7. ZPT2 PK2 : 2,5 ml, 135 g/tanaman
8. ZPT2 PK3 : 2,5 ml, 135 g/tanaman
9. ZPT2 PK4 : 2,5 ml, 135 g/tanaman
10. ZPT2 PK5 : 2,5 ml, 135 g/tanaman
11. ZPT3 PK1 : 3,0 ml, 0 g/tanaman
12. ZPT3 PK2 : 3,0 ml, 135 g/tanaman
13. ZPT3 PK3 : 3,0 ml, 135 g/tanaman
14. ZPT3 PK4 : 3,0 ml, 135 g/tanaman
15. ZPT3 PK5 : 3,0 ml, 135 g/tanaman
16. ZPT4 PK1 : 3,5 ml, 0 g/tanaman
17. ZPT4 PK2: 3,5 ml, 135 g/tanaman

18. ZPT4 PK3 : 3,5 ml, 135 g/tanaman
19. ZPT4 PK4 : 3,5 ml, 135 g/tanaman
20. ZPT4 PK5 : 3,5 ml, 135 g/tanaman

Populasi dan Sampel

Dalam suatu penelitian, populasi yang dipilih mempunyai hubungan yang erat dengan masalah yang diteliti. Populasi atau universe adalah jumlah keseluruhan unit analisis yang ciri-cirinya akan diduga, Singarimbun & Effendi (1989). Populasi dalam ini adalah pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai sebanyak 240 tanaman.

Sampel merupakan bagian dari elemen-elemen populasi yang hendak diteliti. Adapun ide dasar dari pengambilan sampel adalah bahwa dengan menyeleksi bagian dari elemen-elemen populasi, kesimpulan tentang keseluruhan populasi diharapkan dapat diperoleh, Cooper & Pamela (2001). Keunggulan ekonomis pengambilan sampel adalah biayanya lebih murah dan memberikan hasil yang lebih cepat. Responden penelitian ini terdiri dari 2 faktor yaitu zat pengatur tumbuh dan beberapa pupuk kandang.

Waktu & Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di desa Ciherang, Cianjur. Jawa barat pada bulan Maret sampai bulan Juni 2021.

Alat & Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah sprayer, skop kecil, cangkul, polybag, alat penyiram tanaman, meteran, gelas ukur, penggaris, label, pH meter, timbangan digital, dan ATK.

Bahan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah ZPT atonik, benih kacang hijau varietas siwalik, pupuk kandang sapi, pupuk kandang ayam, pupuk kandang kambing, pupuk kompos, tanah lembang, dan sekam bakar.

Tabel 3.2 Denah Percobaan di lapang
Ulangan 1

PK2 ZPT2	PK4 ZPT1	PK1 ZPT2	PK3 ZPT1	PK5 ZPT4
PK2 ZPT4	PK4 ZPT3	PK1 ZPT1	PK3 ZPT4	PK5 ZPT3
PK2 ZPT3	PK4 ZPT2	PK1 ZPT4	PK3 ZPT3	PK5 ZPT2
PK2 ZPT1	PK4 ZPT4	PK1 ZPT3	PK3 ZPT2	PK5 ZPT1

Ulangan 2

PK1 ZPT3	PK3 ZPT1	PK5 ZPT1	PK4 ZPT2	PK2 ZPT4
PK1 ZPT4	PK3 ZPT2	PK5 ZPT3	PK4 ZPT4	PK2 ZPT3
PK1 ZPT2	PK3 ZPT3	PK5 ZPT4	PK4 ZPT3	PK2 ZPT1
PK1 ZPT1	PK3 ZPT4	PK5 ZPT2	PK4 ZPT1	PK2 ZPT2

Ulangan 3

PK4 ZPT3	PK1 ZPT2	PK2 ZPT3	PK5 ZPT1	PK3 ZPT2
PK4 ZPT1	PK1 ZPT3	PK2 ZPT1	PK5 ZPT4	PK3 ZPT1
PK4 ZPT2	PK1 ZPT4	PK2 ZPT2	PK5 ZPT3	PK3 ZPT4
PK4 ZPT4	PK1 ZPT1	PK2 ZPT4	PK5 ZPT2	PK3 ZPT3

Pemilihan Benih

Pemilihan benih harus dipilih dari induk yang berkualitas sehat dan bebas hama, pemilihan bibit ini akan sangat mempengaruhi kualitas tanaman kedelai. Pemilihan benih yang berkualitas memiliki daya tahan tubuh yang lebih cepat dan seragam.

Aplikasi Media Tanam

Media tanam dimasukan ke dalam *polybag* untuk menanam kacang hijau. Campurkan tanah lembang dengan sekam bakar dengan perbandingan 2:1. Sekam bakar berfungsi untuk menyediakan unsur hara dalam tanah dan menutrisi tanaman.

PROSES PENGOMPOSAN

Pengomposan atau dekomposisi merupakan peruraian dan pematapan bahan-bahan organik secara biologi dalam temperatur yang tinggi dengan hasil akhir bahan yang bagus untuk digunakan ke tanah tanpa merugikan lingkungan (Prihandarini, 2004). Dengan kata lain terjadi perubahan fisik semula menjadi fisik yang baru. Perubahan itu terjadi karena adanya kegiatan jasad renik untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Bahan organik yang dapat digunakan sebagai kompos dapat berasal dari limbah hasil pertanian dan non pertanian (limbah kota dan limbah industri). Limbah hasil dari pertanian antara lain berupa sisa tanaman (jerami dan brangkas),sisa hasil pertanian (sekam, dedak padi, kulit kacang tanah, ampas tebu,dan belotong). Limbah kota atau sampah organik kota biasanya dikumpulkan dari pasar atau sampah

rumah tangga dari daerah pemukiman serta taman-taman kota (Harizena, 2012). Kompos dapat diperkaya dengan kotoran hewan yang merupakan sumber unsur hara makro dan mikro yang lengkap. Kadar rata-rata komposisi pupuk kandang adalah C-organik 8,58%; N-total 0,73%; P- total 0,93%; K-total 0,73%; bahan organik14,48%;dan rasio C/N sebesar 12,0. Proses pengomposan atau membuat kompos adalah proses biologis karena selama proses tersebut berlangsung, sejumlah jasad hidup yang disebut mikroba, seperti bakteri dan jamur, berperan aktif (Unus, 2002).

Cara Pengomposan

Kadar air bahan baku: daun-daun yang masih segar atau tidak kering, kadar airnya memenuhi syarat sebagai bahan baku. Dengan begitu, daun yang sudah kering, yang kadar airnya juga akan berkurang, tidak memenuhi syarat. Hal tersebut harus diperhatikan karena banyak pengaruhnya terhadap kegiatan mikroba dalam mengolah bahan baku menjadi kompos. Seandainya sudah kering, bahan baku tersebut harus diberi air secukupnya agar menjadi lembab. Bandingan sumber C (Karbon) dengan N (zat lemas) bahan : bandingan ini umumnya disebut rasio/bandingan C/N. dengan bandingan tersebut proses

pengomposan berjalan baik dengan menghasilkan kompos bernilai baik pula, paling tinggi 30, yang artinya kandungan sumber C berbanding dengan kandungan sumber N = 30. Sebagai contoh, kalau menggunakan jerami sebagai bahan baku kompos, nilai rasio C/N-nya berkisar 15 – 25, jadi terlalu rendah. Karena itu, bahan baku tersebut harus dicampur dengan benar agar nilai rasio C/N-nya berkisar 30. Misalnya, lima bagian sampah yang terdiri atas daun-daunan dari pekarangan dicampur dengan dua bagian kotoran kandang, akan mencapai nilai rasio C/N mendekati 30, atau lima bagian sampah tersebut dicampur dengan lumpur selokan (lebih kotor akan lebih baik) sebanyak tiga bagian, juga akan mencapai rasio C/N sekitar 30. Sementara itu, untuk jerami, lima bagian jerami harus ditambah dengan tiga bagian kotoran kandang, atau kalau tidak ada dengan empat bagian Lumpur selokan sehingga nilai rasio C/N-nya akan mendekati 30. Pengomposan bahan organik secara aerobik merupakan suatu proses humifikasi bahan organik tidak-stabil (rasio C/N >25) menjadi bahan organik stabil yang dicirikan oleh pelepasan panas dan gas dari substrat yang dikomposkan (Sulistiyorini, 2005). Lamanya waktu pengomposan bervariasi

dari dua sampai tujuh minggu, bergantung pada teknik pengomposan dan jenis mikroba dekomposer yang digunakan. Tingkat kematangan (derajat humifikasi) dan kestabilan kompos (terkait dengan aktivitas mikroba) menentukan mutu kompos yang ditunjukkan oleh berbagai perubahan sifat fisik, kimia, dan biologi substrat kompos. Teknik pembuatan kompos yang tepat dan penggunaan mikroba dekomposer yang sesuai perlu terus diupayakan sebagai langkah strategis dalam meningkatkan mutu kompos.

Apliasi ZPT Dengan Pupuk Kandang

Zat pengatur tumbuh atonik diketahui mampu meningkatkan kualitas dan pertumbuhan dan ketahanan terhadap tanaman kacang hijau, pemakaian atonik telah berhasil meningkatkan hasil panen sebesar 15-30% dengan pemakaian dosis yang benar 5 liter ZPT dicairkan dengan 50 liter air (Anonim, 1995). Pengaplikasian pupuk kandang yang benar dari jurnal pertanian konservasi lahan kering (Rukmana, 2006). Pemberian pupuk kandang sesuai dosis yang benar adalah 15 ton/ha.

Jadi untuk 1 ha tanaman membutuhkan ZPT atonik 250.000 ml

$$\frac{1\text{ha}}{\text{jarak tanam}} = \text{jumlah tanaman}$$

$$\frac{100.000.000 \text{ cm}^2}{30 \times 30 \text{ cm}^2} = 111.111 \text{ pohon}$$

Maka:

$$\frac{250.000 \text{ ml}}{111.111 \text{ pohon}} = 2,25 \text{ ml/pohon}$$

Untuk pupuk kandang 15.000 kg/ha.

Maka:

$$\frac{15.000.000 \text{ g}}{111.111 \text{ pohon}} = 135 \text{ g/pohon}$$

Cara Menanam Kacang Hijau

Setelah menyiapkan media tanam, *polybag* yang berisi tanah dan sekam bakar diaduk rata, kemudian lubang tanah dan letakan bibit kacang hijau sedalam 2 cm. Siapkan bibit pengganti apabila tanaman mati atau tidak tumbuh sempurna, hingga waktu 2 minggu.

Perawatan Tanaman Kacang Hijau

Tanaman kacang hijau dalam *polybag* diletakan pada tempat yang terkena sinar matahari secara langsung. Siram tanaman dengan air secukupnya, tetapi jangan sampai terjadi genangan. Lakukan 2 kali sehari setiap pagi dan sore hari. Penyiangan atau pembersihan tanaman dari gulma dilakukan dengan cara mencabut setiap gulma yang tumbuh disekitar tanaman.

HAMA DAN PENYAKIT KACANG HIJAU

Hama Daun

Penyakit ini ditandai dengan munculnya bercak kecil berwarna kuning atau cokelat kebasahan dan tembus cahaya. Bagian tengah bercak menjadi kering berwarna cokelat kemerahan dan

dikelilingi warna kuning agak kebasahan. Bercak meluas dan bagian tengahnya robek.

Bakteri *Pseudomonas syringae* adalah penyebab penyakit ini. Bakteri ini dapat bertahan pada sisa tanaman dan penyebarannya dapat melalui angin dan percikan air hujan.

Cara pengendalian penyakit ini adalah dengan pemanfaatan agensia hayati PGPR dan penggunaan bakterisida berbahan aktif asam *oksolinik*, *azoksistrobin* dan *tebukonazol*.

Karat Daun

Penyakit karat disebabkan oleh jamur *Phakopsora pachyrhizi*. Penyakit ini ditandai dengan munculnya bintik-bintik cokelat kemerahan pada permukaan bawah daun. Bintik menyatu menjadi bercak berwarna cokelat gelap. Bercak timbul seperti bisul kecil-kecil. Pada serangan berat menyebabkan kerontokan daun dan polong hampa.

Pencegahan bisa dilakukan dengan cara sanitasi lahan, membersihkan gulmadan tanaman yang terinfeksi karat serta penggunaan varietas tahan. Alternatif selanjutnya bisa menggunakan fungisida berbahan aktif *piperazin W524*, *oxycarboxin* dan *mankozeb*.

Antraknosa

Gejala yang muncul akibat serangan penyakit ini adalah terjadinya busuk kering pada batang, tangkai daun, dan polong dengan gejala khas berupa bercak cokelat konsentris diselimuti warna hitam. Infeksi banyak terjadi pada fase pembungaan atau saat pengisian polong.

Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Colletotrichum truncatum*. Jamur ini mampu bertahan pada sisa tanaman atau pada benih yang terinfeksi. Penyebaran penyakit dapat melalui hujan maupun angin.

Penyakit ini bisa dicegah dengan cara membuat jarak tanam yang lebih renggang dan tidak menanam tanaman kacang-kacangan secara berulang. Apabila serangan mulai tinggi bisa dikendalikan menggunakan fungisida yang berbahan aktif *propineb*, *dithiocarbamate* dan *mankozeb*.

Embun Tepung

Penyakit embun tepung seringkali menyerang pada kondisi kelembaban tinggi. Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Oidium arachidis*.

Gejala yang muncul akibat penyakit ini adalah muncul bintik putih besar yang dapat menjadi bercak menutupi

permukaan daun. Bintik ini ditutupi dengan pertumbuhan jamur seperti tepung putih.

Pengendalian penyakit ini bisa dilakukan dengan cara rotasi tanam serta pengaturan pengairan dan kelembaban. Aplikasi fungisida berbahan aktif triadimefon dan Propiconazole juga dapat dilakukan untuk mengurangi tingkat serangan.

Panen

Umur tanaman kacang hijau untuk dapat dipanen tergantung dari varietasnya maksimal rata – rata sekitar 100 hari. Ciri – ciri tanaman kacang hijau yang dapat dipanen adalah :

Polong berwarna coklat sampai hitam, kulit polongnya keras atau mongering, sebgaiian polong mudah pecah. Polong kacang hijau dipetik satu per satu dengan menggunakan tangan atau bisa juga dengan alat. Panen sebaiknya dilakukan pada pagi hari untuk menghindari pecah polong saat panen.

Variabel dan Defenisi Operasional

Menurut Sugiyono (2012), variabel penelitian ini adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang sudah ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga

diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian akan ditarik kesimpulan. Operasionalisasi variabel diperlukan dalam menentukan jenis, indikator, serta skala dari variabel-variabel yang terkait dalam suatu penelitian, sehingga pengujian hipotesis dengan alat bantu statistik dapat dilakukan secara benar. Dalam penelitian yang dilakukan penulis terdiri dari variabel independen dan variabel dependen. Adapun penjelasan dari masing-masing variabel itu adalah sebagai berikut:

Variabel Independen / Bebas (X_1 dan X_2)

Menurut Sugiyono (2012) berpendapat “variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel terikat (dependen)”. Variabel bebas merupakan variabel stimulus atau variabel yang dapat mempengaruhi variabel lain. Variabel bebas merupakan variabel yang diukur atau dipilih oleh peneliti untuk menentukan hubungannya dengan suatu gejala yang diobservasi. Variabel bebas yang diteliti dalam penelitian ini meliputi :

Zat Pengatur Tumbuhan (X_1)

ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) merupakan zat senyawa organik selain zat harayang dalam jumlah sedikit dapat mempengaruhi proses fisiologis bagi

tanaman. Zat pengatur tumbuh memiliki beberapa golongan antara lain atonik, auksin, dan giberelin. Selain itu ada zat penghambat pertumbuhan yaitu inhibitor (Marezta, 2009). Pengaplikasian auksin pada tanaman kacang hijau yang dilakukan oleh petani dengan dengan dosis 18000 ml di campur 400 L air per hektar, atau dengan 45 ml per 1 liter air mampu meningkatkan hasil dan mempercepat hasil pertumbuhan.

Atonik adalah zat pengatur tumbuh sintetis yang dibangun dari bahan aktif Natrium senyawa fenol, yaitu 0,2% Na-Ortonitrofenol ($C_6H_4NO_3Na$), 0,3% Na-paranitrofenol ($CP_6H_4NO_3Na$), 0,1% Na-5 nitroquaniakol ($C_7H_6N_4O_4Na$) dan 0,05% Na-2,4 dinitrofenol ($C_6H_3N_2O_5Na$). Atonik bermanfaat untuk menurunkan kadar butir kacang hijau yang pecah, meningkatkan jumlah buah, bobot buah, rendeman kadar dalam butir serta menghambat dan menekan perkembangan penyakit pada tanaman.

Beberapa Pupuk Kandang (X_2)

Pupuk kandang dari kotoran sapi memiliki kandungan serat yang tinggi. Serat atau selulosa merupakan senyawa rantai karbon yang akan mengalami proses dekomposisi lebih lanjut. Selain serat, kotoran sapi memiliki kadar air

yang tinggi. Atas dasar itu, para petani sering menyebut kotoran sapi sebagai pupuk dingin. Tingginya kadar air juga membuat ongkos pemupukan menjadi mahal karena bobot pupuk cukup berat. Kotoran sapi telah dikomposkan dengan sempurna atau telah matang apabila berwarna hitam gelap, teksturnya gembur, tidak lengket, suhunya dingin dan tidak berbau.

Kandungan N, P, dan K pada pupuk kandang dari kotoran ayam lumayan tinggi, yaitu berkisar 1,5 – 1,7% N, 1,9% P dan 1,5% K. Kandungan ini bisa berbeda-beda tergantung jenis pakan ayam.

Kotoran kambing dan juga domba mengandung senyawa-senyawa organik dan unsur hara penting yang berguna untuk tanaman. Dalam Sutanto, R (2002) memberikan data bahwa kandungan dalam kotoran kambing/domba, yaitu N dan P₂O₅ berturut-turut 0,7% dan 0,4%. Ciri-ciri kotoran kambing yang telah matang suhunya dingin, kering dan relatif sudah tidak bau. Kotoran kambing memiliki kandungan K yang lebih tinggi dibanding jenis pupuk kandang lain. Pupuk ini sangat cocok diterapkan pada paruh pemupukan kedua untuk merangsang tumbuhnya bunga dan buah.

Kompos adalah hasil penguraian parsial/tidak lengkap dari campuran bahan-bahan organik yang dapat dipercepat secara artifisial oleh populasi berbagai macam mikroba dalam kondisi lingkungan yang hangat, lembap, dan aerobik atau anaerobic. Kompos memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan kandungan bahan organik tanah dan akan meningkatkan kemampuan tanah untuk mempertahankan kandungan air tanah. Aktivitas mikroba tanah yang bermanfaat bagi tanaman akan meningkat dengan penambahan kompos. Aktivitas mikroba ini membantu tanaman untuk menyerap unsur hara dari tanah. Aktivitas mikroba tanah juga diketahui dapat membantu tanaman menghadapi serangan penyakit. Tanaman yang dipupuk dengan kompos juga cenderung lebih baik kualitasnya daripada tanaman yang dipupuk dengan pupuk kimia, seperti menjadikan hasil panen lebih tahan disimpan, lebih berat, lebih segar, dan lebih enak.

Variabel Dependen / Terikat (Y)

Menurut Sugiyono (2017) berpendapat “variabel dependen sering disebut sebagai variabel *output*, kriteria, konsekuen atau terikat yaitu variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas”.

Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah kacang hijau varietas siwalik.

Varietas adalah klasifikasi tumbuhan di bawah jenis yang menunjukkan varian jenis dengan perbedaan warna atau habitat yang morfologinya tanpa mengaitkan masalah distribusinya. Pada tahun 1970an salah-satu varietas kacang hijau yang populer ditanam petani adalah varietas siwalik karena dapat masak serempak 3-5 kali panen, tidak hanya itu varietas siwalik memiliki sifat-sifat unggulan antara lain : Umur tanaman pendek atau cepat berbuah, tanaman tahan terhadap penyakit utama seperti bercak daun, kudis, embun tepung dan karat daun, daya hasilnya tinggi serta berkualitas baik dan masak buah (polong) berlangsung serempak (Marzuki, 2001).

TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah teknik observasi langsung terhadap objek penelitian, melalui kegiatan pengukuran. Pengumpulan data dilakukan pada saat tanaman kacang hijau berumur 22 HST, 36 HST, 57 HST dan 106 HST.

Data yang dikumpulkan sebagai parameter yang diukur pada pertumbuhan tanaman kedelai adalah:

1. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman adalah tinggi sampel di setiap petak percobaan yang di ukur dari permukaan tanah sampai daun tertinggi. Tinggi tanaman di ukur mulai dari pemindahan media tanam, masa vegetatif, generatif dan panen.

2. Jumlah daun

Menghitung jumlah daun di setiap *polybag*, mulai dari hari setelah tanam, pada masa vegetatif, sampai panen.

3. Jumlah buah

Menghitung jumlah kacang hijau pada saat panen di setiap tanamankacang hijau.

4. Berat buah

Pengamatan berat buah di lakukan dengan cara menimbang seluruh hasil panen kacang hijau masing-masing tanaman.

5. Jumlah cabang

Menghitung jumlah cabang di setiap *polybag* mulai dari masa vegetative sampai panen.

6. Jumlah bunga

Menghitung jumlah bunga kacang hijau di setiap *polybag* mulai dari masa generatif sampai menjadi buah.

7. Jumlah polong kosong

Menghitung jumlah polong kosong di setiap buah kacang hijau pada satu *polybag*.

ANALISIS DATA

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini untuk menguji hipotesis adalah analisis varian signifikansi 5%. Langkah-langkah analisis dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) adalah sebagai berikut ini disederhanakan pada tabel 3.2 sebagai berikut.

Tabel 4.2 Contoh Tabel Ringkasan Analisis Varian

SV	DF	SS	MS	F	F Tabel	
					5%	1%
ULANGAN (U)						
TREATMENT						
PK (P)						
ZPT (Z)						
PxZ						
ERROR						
TOTAL						

Data yang telah dikumpulkan selanjutnya dimasukkan ke dalam tabel data sebagai berikut.

Tabel 4.3. Contoh Tabel Data Hasil Penelitian

Ulangan	perlakuan pupuk ZPT				Total
	ZPT1	ZPT2	ZPT3	ZPT4	
1					
2					
3					
Total					
Rata - rata					

2. Menghitung Jumlah Kuadrat (JK)

$$\begin{aligned}
 \text{C.F} &= \frac{G^2}{r.a.b} \\
 \text{Total SS} &= \sum X^2 - \text{C.F} \\
 \text{Replication SS} &= \frac{ZR^2}{a.b} - \text{C.F} \\
 \text{Treatment SS} &= \frac{ZT^2}{r} - \text{C.F} \\
 \text{Error SS} &= \text{Total SS} - \text{Replication SS} - \text{Treatment SS}
 \end{aligned}$$

3. Menghitung harga koefisien keragaman

Koefisien keragaman (KK) bertujuan untuk mengukur besarnya varian data yang dinyatakan dalam persen (%). Makin besar harga KK maka varian data makin besar pula.

Rumus untuk menghitung jumlah KK adalah :

$$KK = \frac{SD}{K} \times 100\%$$

$$S_d = \sqrt{\frac{2s}{r}}$$

$$\text{Maka KK} = \sqrt{\frac{kT \text{ Galat}}{K}} \times 100\%$$

4. Kriteria pengujian hipotesis

Hipotesis yang akan diajukan pada penelitian ini dalam bentuk hipotesis statistik, Pengkajian hipotesis dilakukan berdasarkan perbandingan antara harga F-Hitung dengan harga F-Tabel 5%, dengan kriteria sebagai berikut :

- Jika harga F-Hitung < F 5%, berarti H_0 diterima sedangkan H_a ditolak. Dapat dinyatakan bahwa perlakuan yang diberikan tidak mempunyai pengaruh yang signifikan, pada taraf kepercayaan 95 %
- Jika harga F-hitung > F 5% berarti

Ho ditolak sedangkan Ha diterima. Dapat dinyatakan dalam perlakuan yang diberikan mempunyai pengaruh yang signifikan, pada taraf kepercayaan 5%.

- c. Jika $F\text{-hitung} > F_{1\%}$, menunjukkan beda sangat nyata, maka H_0 di tolak dan H_a diterima pada taraf kepercayaan 99%
Jika dari daftar anova diperoleh efek perlakuan $F\text{-hitung}$ yang berbeda nyata atau sangat nyata, maka selanjutnya dilakukan uji beda masing-masing perlakuan guna untuk mengetahui perlakuan mana yang lebih nyata bagusnya. Pengujian ini dilakukan secara Uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian ZPT tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman kacang hijau, namun pemberian 3 ml cenderung memberikan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan dengan pemberian lainnya.
2. Pemberian pupuk organik tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan

kacang hijau, namun pemberian pupuk kandang sapi (135 gr) cenderung memberikan pertumbuhan yang lebih.

3. Pemberian ZPT dan pupuk kandang tidak ada interaksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah , S. Arlita, Mardiansyah, T. 2016. *Aplikasi Berbagai Jenis Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Terhadap Pertumbuhan Senai Gaharu (Aquilaria malasencis L)*. Jom, FAPERTA UNIVERSITAS RIAU. PEKAN BARU.
- Andarwulan, Nuri. 2018. *Masyarakat Indonesia Masih Kurang Konsumsi Sayuran dan Buah*. www.tribunnews.com. Diakses 20 mei 2019.
- Azwar, Pasigai M, A. Lasmini S,A. 2018. *Pengaruh Konsentrasi Atonik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah (Allium Cepa Var. Aggregatum L) Varietas Lembah Palu*. E-J. Agrotekbis 6 (4) : 444-451.

- Balitkabi. Balai Penelitian Tanaman Kacang – Kacangan Dan Umbi – Umbian.2015
[Http://Balitkabi.Litbang.Pertanian.Go.Id/2015/06/8 OK Astanto%20114 132.Pdf](http://Balitkabi.Litbang.Pertanian.Go.Id/2015/06/8_OK_Astanto%20114_132.Pdf) (diakses 18 september 2017)
- Glio, M. Tosin. 2015. *Pupuk Organik dan Pestisida Nabati No.1 ala Tosin Glo*.
Ago Media Pustaka : Jakarta
- Marzuki, R. dan D.S. Sumadi, *Bertanam Kacang Hijau* (Jakarta: Penebar Swadaya, 2015).
- Mutryarny, Ernny. 2018. *Respon Tanaman Pakcoy (Brassicca rapa L) Akibat Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Harmonik*. Jurnal Ilmiah Pertanian 16 (2)
- Nely. 2015. *Pengaruh Pupuk Organik (Daun lamtoro) Dalam Berbagai Konsentrasi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi*. Jurnal Fakraturna. V01.7 No 2.
- Nurlaeni, Y dan Surya, M.I. 2015. *Respon Stek Pucuk Camelia Japonica Terhadap Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Organik*. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1 (5) : 12111 – 1215.
- Oktazana, Mutia. 2015. *Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Bawang Merah (Allium Ascononicus L)*. Skripsi. Agroteknologi Fakultas Pertanian. Universitas Tamansiswa. Padang
- Pusat Penelitian Pemanfaatan IPTEK dan Nuklir. 2018. *Hasil Analisa Beberapa Jenis Pupuk Kandang*. Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang.
- Rachman, L. M. Latifa. N dan Nurida, N. L. 2015. *Efek Sistem Pengolahan Tanah Terhadap Terhadap Bahan Organik Tanah, Sifat Fisik Tanah dan Produksi Jagung Pada Tanah Podsolik Merah Kuning di Kabupaten Lampung Timur*. Palembang. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2015. 1-9 hal
- Rajiman. 2018. *Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami Terhadap Hasil Dan Kualitas Bawang Merah*. Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UNS 2 (1) : A327 – A335.
- Ramadan, R, V. Niken, K. Sumeru, A. 2016. *Kajian Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Buah Naga*.

Rukmana, R. Yudirahman, H. 2016.
Budidaya Sayuran Lokal. Bandung :
Nusantara Cendekia 2016.

Sativa, Dewi. 2017. *Pengaruh pemberian zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L)*. Agrotopika hayati 4 (2).

Wayan Wiraatmaja.2017. *Zat Pengatur Tumbuh Sintetik Dan Cara Penggunaanya Pada Tanaman*.