**PENGARUH KONSENTRASI MIKROORGANISME LOKAL AKAR BAMBU
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KACANG PANJANG**

**EFFECT OF LOVAL CONCENTRATION OF BAMBOO ROOTS OF MICROORGANISMS ON GROWTH AND YIELD OF LONG BEANS**

# Julis Anggriat Subroto, Umul Aiman, Bambang Sriwijaya

Program Studi Agroteknologi Fakultas Agroindustri

Universitas Mercu Buana Yogyakarta 2024 Kampus 1 Sedayu: JL.Wates Km.10

Yogyakarta 55753

Julissubroto@gamil.com

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi mikroorganisme lokal (MOL) akar bambu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang serta, untuk mengetahui konsentrasi MOL akar bambu pada pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang yang baik. Penelitian ini dilaksanakan dari 31 Juli 2023 sampai 2 Oktober tahun 2023 bertepatan di kebun percobaan Gunung Buluh Universitas Mercu Buana Yogyakarta yang berada pada ketinggian 110 m di atas permukaan laut dengan jenis tanah vertisol Laboratorium Agronomi, Falkutas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Penelitian ini merupakan penelitian dengan metode Rancangan Acak lengkap (RAL) faktor tunggal dengan perlakuan konsentrasi MOL akar bambu yang terdiri atas 5 aras yaitu: P0 (Kontrol), P1 (NPK 16: 16: 16), P2 (9 ml MOL/l air) P3 (12 ml MOL/l air), P4 (15 ml MOL/l air). Pemberian konsentrasi MOL akar bambu yang berbeda (9, 12, 15) ml/l, tidak memberikan pengaruh pada pertumbuhan maupun hasil pada tanaman kacang panjang varietas Kanton Tavi memberikan hasil terbaik.

Kata kunci: Tanaman Kacang Panjang, Konsentrasi, Mikroorganisme Lokal Akar Bambu.

# ABSTRACT

This research aims to determine the effect of the concentration of local microorganisms in bamboo roots on the growth of long bean plants and to determine the MOL concentration of bamboo roots on the growth and good yield of long bean plants. This research was carried out from 31 July 2023 to 2 October 2023 at the Gunung Buluh experimental garden, Mercu Buana University, Yogyakarta, which is at an altitude of 110 m above sea level with vertisol soil type, Agronomy Laboratory, Faculty of Agroindustry, Mercu Buana University, Yogyakarta. This research is a study using a single factor completely randomized design (CRD) method with bamboo root MOL concentration treatment consisting of 5 levels, namely: P0 (Control), P1 (NPK 16: 16: 16), P2 (9 ml MOL/l water) P3 (12 ml MOL/l water), P4 (15 ml MOL/l water). Giving different concentrations of bamboo root MOL (9, 12, 15) ml/l did not have an effect on the growth or yield of long bean plants of the Canton Tavi variety which gave the best results.

Keywords: Long Bean Plants, Concentration, Local Microorganisms Bamboo Roots.

# PENDAHULUAN

Tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) merupakan salah satu tanaman komoditas sayuran yang sangat potensial untuk dikembangkan, karena mempunyai nilai ekonomi yang cukup tinggi. Dalam upaya peningkatan gizi masyarakat, kacang panjang penting sebagai sumber vitamin dan mineral. Biji kacang panjang mengandung karbohidrat (70,00%), protein (17,30%), lemak (1,50%) dan air (12,20%), sehingga komoditi ini juga merupakan sumber protein nabati (Haryanto, 2003 *et al.,* Hakim, 2013).

Manfaat dari mengkonsumsi kacang panjang yaitu dapat mengendalikan gula darah, mengatasi hipertensi, membantu memperkecil risiko terkena penyakit stroke, mencegah serangan jantung, dan mengurangi risiko terserang kanker. Selain beberapa manfaat di atas, kacang panjang juga berkhasiat untuk mengobati rematik, arthritis dan gangguan saluran kemih, mengatasi diare, gangguan penyakit ginjal dan mengurangi gatal-gatal, serta dapat menjaga kulit dari jerawat dan penyembuhan luka bakar (Endris, 2017).

Kandungan zat gizi yang terdapat pada kacang panjang cukup lengkap, yakni mengandung vitamin A, vitamin B, vitamin C, dan mineral pada polongnya sedangkan bijinya mengandung protein, lemak, dan karbohidrat (Kurdianinggsih *et al*., 2015).

 Berdasarkan data BPS (2021), produksi kacang panjang di Indonesia masih belum stabil di tiap tahunnya. Produksi kacang panjang dari tahun 2017 hingga 2021 berturut-turut yaitu 381.185 ton 370.202 ton, 352.700 ton, 359.158 ton, dan 383.685 ton. Sementara konsumsi kacang panjang cenderung meningkat setiap tahun seiring dengan pertumbuhan penduduk dan kesadaran masyarakat akan nilai kandungan gizi, penurunan komulatif produksi kacang panjang nasional mencapai 42.824 ton. Untuk pemenuhan kebutuhan kacang panjang antara lain dapat dipenuhi dengan intensifikasi, secara pemenuhan ektensifikasi. Secara ektensifikasi pemenuhan komoditas kacang panjang dapat dipenuhi dengan melalui perawatan dengan lebih intensif lagi, dengan upaya yang dapat dilakukan untuk mencukupi kebutuhan nutrisi tanaman adalah dengan menggunakan mikroorganisme lokal (MOL). merupakan pupuk organik yang dapat dibuat dalam beberapa hari dan siap pakai dalam waktu singkat (Arinong, *et al.,* 2014).

Setiyono (2015) menyatakan bahwa penggunaan MOL biasanya dimaksudkan untuk meningkatkan sifat fisik tanah dan biologis tanah. Meskipun dalam MOL relatif lebih kecil dari pada pupuk anorganik, jika sifat fisik tanah menjadi baik, sifat kimia tanah akan berubah. Salah satu alternatif untuk mengatasi permasalahan diatas adalah Mikroorganisme Lokal (MOL) yang berasal dari akar bambu. Dalam bidang pertanian mikroorganisme lokal dapat memberikan dampak yang besar bagi pertumbuhan tanaman, berpotensi sebagai perombak bahan organik dan juga ketahanan tanaman terhadap serangan penyakit.

Hayatudin (2022) menyatakan bahwa pemberian konsentrasi MOL Akar Bambu dengan dosis 30 ml/L air berpengaruh nyata dan menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya, karena dapat menambah unsur hara juga memperbaiki sifat fisik tanah seperti struktur tanah menjadi lebih baik, meningkatkan kesuburan tanah, yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil tanaman cabai rawit itu sendiri. Menurut (Wayan *et al.,* 2022), konsentrasi terbaik pemberian MOL akar bambu sebanyak 9 ml/L merupakan perlakuan terbaik pada tanaman edamame diikuti pemberian konsentrasi 7 ml/L, 13 ml/L, 5 ml/L, 11 ml/L, yang memberikan jumlah polong terbanyak pada tanaman edamame.

Untuk meningkatkan kualitas tanaman kacang panjang yang baik perlu penggunaan mikroorganisme lokal akar bambu, karena di dalam akar bambu terdapat banyak kolonisasi bakteri PF (*Pseudomonas fluorescens*), dimana bakteri ini dapat meningkatkan kelarutan P dalam tanah (Pratiwi *et al.* 2013). Pemberian MOL memudahkan unsur P larut dalam tanah dan dapat dengan mudah diserap oleh akar tanaman. Unsur P dalam tanah diperlukan tanaman dalam memenuhi nutrisi tanaman sehingga apabila keperluan unsur P terpenuhi maka tanaman akan tumbuh dengan baik.

Keberadaan PF (*Pseudomonas fluorescens*) akan sangat baik bagi tanaman. Bakteri ini memberi keuntungan dalam proses fisiologi tanaman dan pertumbuhannya, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi baik dan sehat. Menurut (Husnihuda *et al.,* 2017). Mikroorganisme loka akar bambu bermanfaat bagi kesuburan tanah, karena bakteri dalam akar bambu mengandung PGPR dapat mengaktifkan mikroorganisme tanah sehingga bahan organik yang terkandung dalam tanah dapat terdekomposisi.

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti melakukan penelitian dengan judul Pengaruh Konsentrasi Mikroorganisme Lokal Akar Bambu Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Panjang. Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi penggunaan pupuk kimia yang terlalu berlebihan yang dapat merusak unsur hara tanah. sehingga dengan adanya MOL akar bambu bisa memberikan perubahan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman.

# METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada 31 Juli – 2 Oktober 2023, bertepatan di kebun percobaan Gunung Bulu Universitas Mercu Buana Yogyakarta yang berada pada ketinggian 110 m di atas permukaan laut dengan jenis tanah Vertisol Laboratorium Agronomi, Falkultas Agroindustri, Universitas Mercu Buana Yogyakarta.

**Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi benih kacang panjang (Varietas Kanton Tavi), Akar bambu apus 1 kg, Gula merah 350 g, Air kelapa hijau 3 liter, 1 terasi ABC berat 4,2 g, Air matang 1 liter, Tanah vertisol, Pupuk kandang sapi, Polybag 35 x 35 cm, Ajir, dan Tali plastik.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Cangkul, Linggis tanah, Ember, Ayakan, Gelas aqua, Pisau, Meteran, Pena, Gelas Ukur, Beaker Glass, Hand Sprayer, Oven, Timbangan Elektrik.

**Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan rancangan perlakuan faktor tunggal dengan 5 perlakuan yang disusun dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 3 kali ulangan. Perlakuan yang diujikan adalah konsentrasi MOL. Perlakuan yang dimaksud adalah:

P0 = Kontrol: tanah Vertisol + pupuk kandang sapi ( 1:1 ).

P1 = Pupuk NPK (16:16:16:) sebanyak 6,67 g.

P2 = MOL akar bambu dengan konsentrasi 9 ml/liter

P3 = MOL akar bambu dengan konsentrasi 12 ml/liter

P4 = MOL akar bambu dengan konsentrasi 15 ml/liter

Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali, diperoleh 15 unit percobaan. Masing-masing ulangan terdapat 10 tanaman sehingga jumlah tanaman yang diperoleh dalam perlakuan ada 10 x 5 x 3 =150 tanaman. Pada masing-masing unit dalam percobaan terdapat 5 tanaman sempel sehingga terdapat 75 tanaman sempel. masing-masing terdapat 2 tanaman korban dan 3 tanaman cadangan.

# HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian pada aplikasi konsentrasi MOL akar bambu terhadap variabel pertumbuhan dan hasil tanaman kacang Panjang. Dimana variabel ini meliputi: pengamatan tinggi tanaman (cm), jumlah daun, saat berbunga (hst), bobot segar (g), volume akar (ml), bobot kering (g), saat panen pertama (hst), Panjang Polong setiap kali panen (cm), panjang polong keseluruhan (purata), Jumlah polong per panen (polong), Jumlah total polong, Bobot Polong per panen (g), Bobot total polong. Dimana data ini diperoleh dari hasil analisis menggunakan sidik ragam Anova *(Analisi of Varians)* pada taraf 5%, jika terdapat berbeda nyata maka akan diuji lebih lanjut yaitu dengan menggunakan DMRT dengan taraf 5%. sebagai berikut:

1. Variabel pertumbuhan
2. Tinggi Tanaman (cm)

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi MOL | Tinggi Tanaman (MST) cm umur |
| 2 MST | 3 MST | 4 MST | 5 MST |  6 MST |
| 0 (Kontrol) | 11,85a | 16,67a | 74,53b | 145,73c | 180,40c |
| NPK 16: 16: 16 | 11,11a | 13,68a | 44,07c | 116,30d | 167,35d |
| Konsentrasi 9 ml/l | 11,73a | 16,87a | 73,87bc | 141,13cd | 182,87bc |
| Konsentrasi 12 ml/l | 11,93a | 18,80a | 90,73a | 163,17a | 205,60a |
| Konsentrasi 15 ml/l | 17,00a | 17,53a | 83,07a | 169,10a | 208,37a |

 Table 1. Tinggi tanaman kacang panjang umur 2, 3, 4, 5, dan 6 MST (cm) pada konsentrasi MOL akar bambu yang berbeda

Keterangan: nilai rerata yang diikuti notasi huruf sama pada kolom yang sama menunjukan perbedaan nyata menurut DMRT taraf 5%

Grafik 1. Tinggi tanaman kacang panjang umur 6 MST (cm) pada konsentrasi MOL akar bambu yang berbeda

Berdasarkan Sidik ragam tinggi tanaman pada umur 2 dan 3 MST menunjukkan tidak beda nyata, sedangkan pada umur 4, 5, dan 6 MST menunjukkan perbedaan nyata, dapat dilihat pada (lampiran 1). Tinggi tanaman kacang panjang pada pemberian konsentrasi MOL 12 ml/l, dan 15 ml/l, memberikan tinggi yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan lain (tabel 1).

1. Jumlah Daun

 Tabel 2. Jumlah daun tanaman kacang panjang umur 2, 3, 4, 5, dan 6 MST pada konsentrasi MOL akar bambu yang berbeda

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Konsentrasi MOL  | Jumlah Daun Tanaman (MST) umur |  |
| 2 MST | 3 MST | 4 MST | 5 MST |  6 MST |
| 0 (Kontrol) | 2,33a | 3,33a | 6,87b | 13,40c | 21,40bc |  |
| NPK 16: 16: 16 | 2,13a | 2,52a | 5,04c | 9,99e | 17,60cd |  |
| Konsentrasi 9 ml/l | 2,13a | 2,93a | 6,53bc | 13,33cd | 21,93ab |  |
| Konsentrasi 12 ml/l | 2,73a | 2,07a | 7,06a | 14,60b | 26,07a |  |
| Konsentrasi 15 ml/l | 2,47a | 3,07a | 6,80b | 14,60a | 26,60a |  |

 Keterangan: nilai rerata yang diikuti notasi huruf sama pada kolom yang sama menunjukan perbedaan nyata menurut DMRT taraf 5%

Grafik 2. Jumlah daun tanaman kacang panjang umur 6 MST pada konsentrasi MOL akar bambu yang berbeda

Berdasarkan sidik ragam jumlah daun pada umur 2 dan 3 MST menunjukkan tidak beda nyata, sedangkan umur 4, 5 dan 6 MST menunjukkan perbedaan nyata, dapat dilihat pada (lampiran 2). Jumlah daun tanaman kacang panjang umur 4 MST dan 5 MST pada pemberian konsentrasi MOL 12 ml/l dan 15ml/l menunjukan jumlah daun yang paling banyak dari perlakuan yang lain. Tetapi untuk umur 6 MST pada pemberian konsentrasi MOL 15ml/l dan 12 ml/l dan 9 ml/l, menunjukan jumlah daun lebih banyak dibandingkan perlakuan lain (tabel 2).

1. Saat Berbunga (HST)

 Tabel 3. Saat berbunga tanaman kacang panjang (hari) pada konsentrasi MOL akar bambu yang berbeda

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi MOL  | Saat Berbunga (HST) |
| 0 (Kontrol) | 35,67a |
| NPK 16: 16 :16 | 37,00a |
| Konsentrasi 9 ml/l | 36,00a |
| Konsentrasi 12 ml/l | 36,33a |
| Konsentrasi 15 ml/l | 35,67a |

Keterangan: Nilai retata yang sama menunjukkan tidak beda nyata menurut uji F taraf 5%.

Berdasarkan sidik ragam saat berbunga pada tanaman kacang panjang, dengan perlakuan konsentrasi MOL akar bambu yang berbeda menunjukkan tidak beda nyata, (lampiran 3, bagian a). Nilai rerata dilihat pada (tabel 3).

1. Bobot Segar (g)

 Tabel 4. Bobot segar tanaman kacang panjang (g) pada konsentrasi MOL akar bambu yang berbeda

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi MOL  | Bobot Segar (g) |
| 0 (Kontrol) | 166,81bc |
| NPK 16:16: 16 | 128,09c |
| Konsentrasi 9 ml/l | 123,06c |
| Konsentrasi 12 ml/l | 202,15a |
| Konsentrasi 15 ml/l | 185,40b |

 Keterangan: nilai rerata yang diikuti notasi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata menurut DMRT taraf 5%

Berdasarkan sidik ragam bobot segar pada tanaman menunjukkan perbedaan nyata, (lampiran 3, bagian b), bobot segar tanaman kacang panjang pada perlakuan konsentrasi MOL 12 ml/l, menunjukkan bobot hasil paling tinggi, diikuti pada pemberian konsentrasi MOL 15ml/l, 0 (kontrol), sampai yang paling terendah NPK 16; 16; 16 dan 9 ml/l, pada (tabel 4).

1. Volume akar

 Tabel 5. Volume akar tanaman kacang panjang (ml) pada konsentrasi MOL akar bambu yang berbeda

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi MOL  | Volume Akar  |
| 0 (Kontrol) | 19,00a |
| NPK 16:16 :16 | 15,85a |
| Konsentrasi 9 ml/l | 14,17a |
| Konsentrasi 12 ml/l | 21,83a |
| Konsentrasi 15 ml/l | 16,83a |

 Keterangan: Nilai retata yang diikuti notasi huruf yang sama menunjukan tidak beda nyata pada uji F taraf 5%

Berdasarkan sidik ragam volume akar pada tanaman kacang panjang, dengan perlakuan konsentrasi MOL akar bambu yang berbeda menunjukkan tidak beda nyata, (lampiran 3, bagian c), nilai rerata pada (tabel 5).

1. Bobot Kering (g)

 Tabel 6. Bobot kering tanaman kacang panjang (g) pada konsentrasi MOL akar bambu yang berbeda

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi MOL  | Bobot Kering Tanaman (g) |
| 0 (Kontrol) | 24,89a |
| NPK 16: 16:16 | 21,50a |
| Konsentrasi 9 ml/I | 22,58a |
| Konsentrasi 12 ml/l | 33,05a |
| Konsentrasi 15 ml/l | 29,92a |

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti notasi huruf yang sama menunjukan tidak beda nyata uji F 5%

Berdasarkan sidik ragam bobot kering pada tanaman kacang panjang, dengan perlakuan konsentrasi MOL akar bambu yang berbeda menunjukkan tidak beda nyata, (lampiran 3 bagian d). Nilai rerata dilihat pada (tabel 6).

1. Saat Panen Pertama (MST)

 Tabel 7. Saat panen pertama tanaman kacang panjang (MST) pada konsentrasi MOL akar bambu yang berbeda

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi MOL  | Saat Panen Pertama (HST) |
| 0 (Kontrol) | 51,00a |
| NPK 16: 16: 16 | 51,00a |
| Konsentrasi 9 ml/l | 51,00a |
| Konsentrasi 12 ml/l | 51,00a |
| Konsentrasi 15 ml/l | 51,00a |

 Keterangan: nilai rerata yang diikuti notasi huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata pada uji F taraf 5%

Berdasarkan sidik ragam saat panen pertama pada tanaman kacang panjang, dengan perlakuan konsentrasi MOL akar bambu yang berbeda menunjukkan tidak beda nyata, (lampiran 4, bagian a). Nilai rerata dilihat pada (tabel 7).

1. Panjang Polong setiap kali panen (cm)

Tabel 8. Panjang polong setiap penen (cm) pada konsentrasi MOL akar bambu yang berbeda

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi MOL | panjang polong per panen (cm) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 0 (kontrol) | 56,90a | 63,66a | 56,97a | 57,97a | 45,61a | 25,05a | 35,03a |
| NPK 16.16.16 | 74,00a | 54,00b | 62,73a | 59,90a | 53,73a | 42,78a | 9,67c |
| konsentrasi 9 ml/l | 66,50a | 61,75a | 63,27a | 57,63a | 47,66a | 42,93a | 36,28a |
| konsentrasi 12 ml/l | 71,70a | 62,48a | 60,40a | 60,03a | 48,53a | 44,23a | 35,50a |
| konsentrasi 15 ml/l | 58,50a | 60,86a | 63,57a | 57,17a | 47,7a | 44,34a | 34,58b |

 Keterangan: nilai rerata yang diikuti notasi huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata menurut DMRT taraf 5%

Berdasarkan sidik ragam Panjang Polong tanaman kacang panjang pada panen 1, 3, 4, 5, dan 6 menunjukkan tidak beda nyata, sedangkan untuk panen ke 2 dan 7 menunjukkan perbedaan nyata, dapat dilihat pada (lampiran 5, bagian b dan g). panjang polong panen ke 2, pada Pemberian konsentrasi MOL 0 (Kontrol), 12 ml/l, 9ml/l dan 15 ml/l, yaitu menunjukkan panen panjang polong yang tertinggi dibandingkan panen yang lain, sedangkan panen ke 7 pada pemberian konsentrasi MOL 12 ml/l, 9 ml/l dan 0 (kontrol) yang mana menunjukkan panjang polong yang tinggi dilihat pada (tabel 8).

1. Panjang polong keseluruhan panen (purata)

 Tabel 9. Panjang polong keseluruhan panen tanaman kacang panjang. pada konsentrasi MOL akar bambu yang berbeda

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi MOL | Purata (cm) |
| 0 (kontrol) | 50,03a |
| NPK 16.16.16 | 50,97a |
| Konsentrasi 9 ml/l | 53,72a |
| Konsentrasi 12 ml/l | 54,84a |
| Konsentrasi 15 ml/l | 52,28a |

Keterangan: nilai rerata yang diikuti notasi sama menunjukan tidak beda nyata pada uji f taraf 5%

Berdasarkan sidik ragam panjang polong keseluruhan panen pada tanaman kacang panjang, dengan perlakuan konsentrasi MOL akar bambu yang berbeda menunjukkan tidak beda nyata, dilihat pada (lampiran 3, bagian h). Nilai rerata dilihat pada (tabel 9).

1. Jumlah Polong Per panen (polong).

 Tabel 10. Jumlah polong per panen tanaman kacang panjang. Pada konsentrasi MOL akar bambu yang berbeda

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi MOL | Jumlah panen ke |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 0 (kontrol) | 2,00a | 5,33a | 9,73a | 12,00a | 8,60a | 6,17a | 6,67a |
| NPK 16.16.16 | 1,00a | 1,00d | 8,73a | 13,00a | 11,40a | 2,33a | 2,33a |
| Konsentrasi 9 ml/l | 2,00a | 4,50bc | 11,00a | 14,40a | 10,90a | 5,50a | 5,50a |
| Konsentrasi 12 ml/l | 2,00a | 4,50bc | 10,80a | 15,30a | 9,86a | 4,00a | 4,00a |
| Konsentrasi 15 ml/l | 1,00a | 5,00ab | 11,40a | 18,25a | 9,74a | 5,73a | 5,37a |

 Keterangan: nilai rerata yang diikuti notasi huruf sama pada kolom yang sama menunjukan perbedaan nyata pada DMRT taraf 5%

Berdasarkan sidik ragam jumlah polong per panen, pada panen 1, 3, 4, 5, 6, dan 7 menunjukkan tidak beda nyata, sedangkan panen ke 2 menunjukkan perbedaan nyata, dapat dilihat pada (lampiran 6, bagian b), pada panen ke 2 dengan pemberian konsentrasi MOL 0 (Kontrol), dan 15 ml/l menunjukkan jumlah polong panen tertinggi saat panen (tabel 10).

1. Jumlah total polong

 Tabel 11. Jumlah total keseluruhan polong tanaman kacang panjang pada konsentrasi MOL akar bambu yang berbeda

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi MOL | Jumlah total (Polong)  |
| 0 (kontrol) | 50,50a |
| NPK 16.16.16 | 47,26a |
| Konsentrasi 9 ml/l | 53,80a |
| Konsentrasi 12 ml/l | 50,46a |
| Konsentrasi 15 ml/l | 56,49a |

Keterangan: nilai rerata yang diikuti notasi huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata.

Berdasarkan sidik ragam jumlah total polong, pada tanaman kacang panjang, dengan perlakuan konsentrasi MOL akar bambu yang berbeda menunjukkan tidak beda nyata, dilihat pada (lampiran 7, bagian h). Nilai rerata dilihat pada (tabel 11).

1. Bobot Polong Per Panen (g)

 Tabel 12. Bobot polong per panen kacang panjang (g) pada konsentrasi MOL akar bambu yang berbeda

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi MOL | Bobot Per Panen (g) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 0 (Kontrol) | 21,00a | 45,88a | 92,86a | 100,33a | 42,20a | 19,72a | 17,28a |
| NPK 16.16.16 | 19,67a | 13,67a | 74,60a | 109,31a | 63,88a | 47,11a | 6,440a |
| Konsentrasi 9 ml/l | 21,33a | 34,00a | 95,86a | 101,51a | 28,82a | 40,06a | 51,28a |
| Konsentrasi 12 ml/l | 27,00a | 49,52a | 83,46a | 108,61a | 59,72a | 25,67a | 12,50a |
| Konsentrasi 15 ml/l | 11,33a | 32,44a | 92,73a | 130,46a | 47,33a | 37,77a | 12,17a |

 Keterangan: Nilai rerata diikuti notasi huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata uji F taraf 5%

Berdasarkan sidik ragam bobot polong rata-rata per penen. pada tanaman kacang panjang, dengan perlakuan konsentrasi MOL akar bambu yang berbeda menunjukkan tidak beda nyata, dapat dilihat pada (lampiran 7). nilai rerata dilihat pada (tabel 12).

1. Bobot total polong (g)

Tabel 13. Bobot total keseluruhan tanaman kacang panjang. pada konsentrasi MOL akar bambu yang berbeda.

|  |  |
| --- | --- |
| Konsentrasi MOL  | Total Bobot Polong (g) |
| 0 (kontrol) | 339,27a |
| NPK 16.16.16 | 334,68a |
| Konsentrasi 9 ml/l | 336,86a |
| Konsentrasi 12 ml/l | 366,48a |
| Konsentrasi 15 ml/l | 364,23a |

Keterangan: nilai rerata yang diikuti notasi huruf berbeda pada kolom yang sama menunjukkan tidak beda nyata

Berdasarkan sidik ragam bobot total keseluruhan polong, pada tanaman kacang panjang, dengan perlakuan konsentrasi MOL akar bambu yang berbeda menunjukkan tidak beda nyata, dapat dilihat pada (lampiran 7, bagian h). Nilai rerata dilihat pada (tabel 13).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dari data variabel pengamatan pertumbuhan dan hasil tanaman kacang panjang, yang telah dilakukan uji F 5% diperoleh setiap perlakuan pemberian konsentrasi MOL akar bambu tidak memberikan pengaruh nyata pada variabel pertumbuhan tanaman yaitu: saat berbunga (mst), volume akar (ml) dan bobot kering (g). Namun memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (cm), di minggu ke 3, 4, dan 5 MST, diikuti dengan jumlah daun (mst), pada umur 3, 4, dan 5 MST, serta bobot segar (g). Sedangan untuk variabel hasil menunjukan pemberian konsentrasi MOL akar bambu, saat panen pertama (mst), purata panjang polong keseluruhan panen, jumlah total keseluruhan polong, bobot polong rata-rata per panen, bobot polong keseluruhan. dimana tidak menunjukkan pengaruh nyata, namun pemberian konsentrasi MOL akar bambu memberikan pengaruh nyata terhadap, panjang polong setiap kali panen (cm) dan jumlah polong rata-rata per panen.

Penelitian ini menunjukkan tinggi tanaman kacang panjang berdasarkan analisis uji F 5% pada perlakuan konsentrasi MOL akar bambu yang berbeda, umur 2 dan 3 MST dapat dilihat pada tabel 1, menunjukkan tidak beda nyata, terhadap pertumbuhan tinggi tanaman. Diduga pengaplikasian MOL akar bambu yang belum maksimal pada umur 2 dan 3 MST tinggi tanaman. Namun aplikasi MOL akar bambu pada minggu ke 4, 5, dan 6 MST, menunjukan perbedaan nyata, terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, maka dilakukan uji DMRT. Hal ini dipengaruhi mikroba yang terdapat dalam MOL akar bambu yang mengandung hormon gibrelin sangat bermanfaat memacu pembelahan dan pertumbuhan sel pada tanaman yang mengarah pada pertumbuhan tinggi tanaman, dimana menurut pendapat Hayatudin (2022). Menyatakan peran dari MOL akar bambu mengandung unsur hara makro dan mikro yang baik yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman, meningkatkan kadar asam animo dan sekaligus protein pada tanah, dimana mokroorganisme yang ada di dalam tanah meningkatkkan kesuburan sehingga membantu proses sintesis dan unsur hara tanah.

Penelitian ini menunjukkan jumlah daun tanaman berdasarkan analisis uji F 5% pada perlakuan konsentrasi MOL akar bambu yang berbeda, umur 2 dan 3 MST dapat dilih tabel 2, menunjukkan tidak beda nyata, jumlah daun tanaman kacang panjang. dapat diduga aplikasi MOL akar bambu yang masih belum maksimal diterima oleh tanaman memasuki umur 2 dan 3 (MST), namun untuk aplikasi MOL akar bambu umur 4, 5, dan 6 menunjukan perbedaan nyata, maka dilakukkan uji DMRT umur 4, 5, dan 6. Hal ini dipengaruhi saat pertumbuhan vegetatif, dengan bertambahnya daun menurut Lawalata (2011) mengatakan giberelin berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman pembelahan sel lebih cepat sehingga laju dalam fotosintesis meningkat dan meningkatkan pertumbuhan daun. Menurut pendapat Maspray (2012) mengatakan kandungan dalam MOL mengandung unsur C organik dan giberelin yang tinggi sehingga mampu mendorong pertumbuhan unsur tanaman yang dapat meningkatkan agregasi dan tekstur tanah. Menurut pendapat Kastalani dkk, (2017) mengatakan unsur N lebih banyak lebih banyak oleh tanaman dibandingkan unsur K dan P. Pertambahan jumlah daun berkaitan dengan N sebagai krolofil didaun sehingga meningkatkan proses fotosintesis yang memicu jumlah daun tanaman. Maka dalam aplikasi MOL akar bambu pada pertumbuhan jumlah daun kacang panjang memberikan pertumbuhan yang terbaik.

Penelitian ini menunjukkan umur saat berbunga (mst) tanaman kacang panjang, pada perlakuan konsentrasi MOL akar bambu berbeda, berdasarkan analisis uji F 5%. Dapat dilihat tabel 3, menunjukan tidak beda nyata. Hal ini diduga karena umur saat berbunga kacang panjang lebih dipengaruhi oleh sifat genetik, sehingga perlakuan waktu aplikasi MOL akar bambu tidak menunjukan pengaruh nyata terhadap umur saat berbunga kacang panjang varietas Katon Tavi. menurut pendapat Sulistyawati (2012) mengatakan fase saat berbunga dipengaruhi oleh faktor lingkungan yaitu seperti suhu, curah hujan, kelembaban, pencahayaan matahari dan unsur hara, yang dimana kecukupan pada pencahayaan matahari berhubungan dengan fotosintesis sehingga sebagai sumber energi bagi tanaman.

penelitian ini menunjukkan bobot segar tanaman kacang panjang pada konsentrasi MOL akar bambu yang berbeda, berdasarkan analisis uji F 5% dilihat (lampiran 3) tabel 4, yaitu menunjukkan beda nyata. Untuk konsentrasi tertinggi pada perlakuan 12 ml/l, 15 ml/l, diikuti 0 (kontrol), 9 ml/l dan NPK 16; 16; 16, yang mana menunjukkan keseimbangan unsur hara didalam MOL akar bambu yang menjadikan proses metabolisme lebih baik. Mungkin karena adanya hormon giberelin yang tersebar ke dalam jaringan tumbuhan. Menurut pendapat Lakitan (2010) menyatakan bahwa unsur hara yang diberikan pada tanaman terlalu banyak bisa berdampak keracunan bagi tanaman, mengingat sifat MOL yang asam. Demikian juga menurut pendapat Mulyono (2014) mengatakan bahwa mikroorganisme loka bisa dijadikan pupuk langsung dan juga sebagai pengomposan bahan organik asalkan menggunkan konsentrasi yang tepat.

Penelitian ini menunjukkan volume akar pada tanaman kacang panjang, dengan konsentrasi MOL akar bambu yang berbeda menunjukan tidak beda nyata, berdasarkan analisis uji F 5% pada tabel 5. Hal ini diduga kurangnya efektifnya akar dalam menyerap unsur hara, dimana peranan mikroba dalam penyerapan akar yang kurang, menyebebkan aksivitas auksin tidak optimal sehingga akar sulit untuk berkembang, karena kinerja akar kurang efektif menyerap MOL kedalam tanah. Sehingga tidak terjadi reaksi yang cukup baik dalam melakukan penyerapan. menurut pendapat Husen *et al,.* (2008). Menyatakan auksin atau asam indol asesat merupakan hormon yang berbeda di ujung tanaman dan daun yang masih muda, auksin mendorong pertumbuhan tanaman dengan cara pemanjangan sel pada akar dan batang tanaman.

Penelitian ini menunjukkan Bobot kering (g) tanaman kacang panjang pada perlakuan konsentrasi MOL akar bambu yang berbeda. Berdasarkan analisis iji F 5% dapat dilihat tabel 6. Nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukan tidak beda nyata. Hal ini diduga antar keseibangan fotosintesis dan respirasi yang belum maksimal menyebabkan tanaman kekurangan hara, sehingga tanaman tidak dapat berfotosintesis. Adapun menurut Kastono *et al,.* (2005). Menyatakan organ utama tanaman dalam menyerap sinar matahari lebih banyak pada bagian daun. Semangkin tinggi nilai bobot kering maka kerja dari fotosintesis semangkin bertambah optimal. Menurut Nugroho (2011) mengatakan unsur yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang banyak akan dipergunakan sepenuhnya oleh tanaman agar proses fotosintesis dapat digunakan langsung oleh tanaman.

penelitian ini menunjukkan saat panen pertama (mst) tanaman kacang panjang berdasarkan analisis uji F 5% Nilai yang diikuti huruf yang sama menunjukan tidak beda nyata, dimanan saat panen pertama dihitung dari mulai tanam sampai awal dilakukan panen yaitu 51,00 hari, untuk angka notasi dapat dilihat tabel 7. Setiap tanaman mempunyai penyerapan nutrisis berbeda sehingga faktor penyebab tidak terjadi keserempkan dalam panen, Untuk keriteria panen dapat dilihat dari bentuk polong, warna polong dan waktu interval panen.

Penelitian ini menunjukan panjang polong setiap kali panen tanaman kacang panjang berdasarkan analisis uji F 5% menunjukan tidak beda nyata, panen 1, 3, 4, 5, dan 6. Tapi pada panen 2 dan 7 menunjukan perbedaan nyata, dimana nilai panjang polong dapat dilihat tabel 8, untuk perlakuan konsentrasi MOL terbaik 12 ml/l, 9 ml/l, 15 ml/l, diikuti 0 (kontrol) dan yang paling terendah pada pemupukan NPK 16; 16; 16. Beberapa faktor dimana peran dari MOL itu sendiri sebagai zat pengatur tumbuh sehingga dapat meningkatkan panjang polong tanaman kacang panjang. menurut pendapat Rosmarkan dan Yuwono (2011), mengatakan pemberian pupuk yang tepat sangatlah penting, terutama saat ketersediayaan pupuk terbatas, dengan penggunaan pupuk harus tepat waktu, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman secara optimal.

Penelitian ini menunjukkan Panjang polong keseluruhan tanaman kacang panjang, berdasarkan analisis uji F 5% menunjukkan tidak beda nyata, dilihat pada tabel 10, (lampiran 5, bagian h), hal ini disebabkan oleh faktor lingkungan yang tidak mendukung, menurut pendapat Jumin (2010), menyatakan pertumbuhan produksi suatu tanaman ditentukan oleh keberlangsungan suatu jaringan. Yang dimana penumpukan fotosintat yang terjadi pada produksi tanaman sehingga mengganggu proses respirasi pada tanaman.

Penelitian ini menunjukkan jumlah polong per panen berdasarkan analisis uji F 5% menunjukan tidak beda nyata, pada panen 1, 3, 4, 5, 6, 7, sedangkan panen ke 2 menunjukan perbedaan nyata, dapat dilihat tabel 9, (lampiran 6, bagian g). Untuk nilai tertinggi dari konsentrasi MOL akar bambu pada perlakuan 15 ml/l, 9 ml/l dan 12 ml/l, diikuti perlakuan 0 (kontrol) sampai yang paling terendah NPK 16; 16; 16, dimana konsentrasi MOL akar bambu 15 ml/l menunjukan perlakuan yang lebih baik dibandingkan perlakuan lain. Dikarenakan pemberian MOL akar bambu dapat memberikan penambahan unsur hara yang dimana dapat memperbaiki sifat fisik tanah dan meningkatkan aktifitas mikroorganisme. Menurut pendapat Sutejo (2002) menyatakan pemupukan lebih ditunjukan menambah serta meningkatkan ketersediaan unsur hara didalam tanah. Tersedianya unsur hara sesuai dengan kebutuhan tanaman, bukan hanya merangsang pertumbuhan dan perkembangan melainkan juga menjaga produksinya. Menurut pendapat Marsono (2008) mengatakan bahwa kelebihan utama dari MOL itu sendiri penyerapan haranya lebih cepat, sehingga dapat dipergunakan oleh tanaman dalam waktu yang singkat, dibandingkan pupuk yang diberikan lewat tanah yang terlebih dahulu masih melalui proses penguraian baru dapat tersedia oleh tanaman.

Penelitian ini menunjukkan jumlah total polong tanaman kacang panjang, pada konsentrasi MOL akar bambu yang berbeda menunjukan tidak beda nyata, berdasarkan analisis uji F 5% hal ini disebebkan oleh kekurangan unsur hara P pada tanaman. Menurut pendapat Permana (2016), mengatakan semangkin banyak unsur hara yang dikandungnya fosfor dan kalium, semangkin berdampak positif dalam pembentukan benih, dengan bertambahnya dosis pupuk. Semangkin banyak MOL yang diberikan maka lebih banyak pula unsur hara yang dapat dikses tanaman. Sejalan dengan pendapat Sunarjono (2013) menyatakan tanaman yang memperoleh unsur hara dalam jumlah yang optimal akan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Penyimpanan unsur hara adalah bagian tanaman yang memiliki peran tertinggi dalam mengakumulasi proses fotosistesis, dimana hasil dari fotosistesis diserap pada fase vegetatif dan 70% dialokasikan langsung menuju bagian buah sehingga dapat membantu perkembangan produksi menjadi maksimal sehingga memberikan hasil buah polong yang lebih baik.

Penelitian ini menunjukan bobot polong per panen kacang panjang, pada konsentrasi MOL akar bambu yang berbeda berdasarkan analisis uji F 5% menunjukan tidak beda nyata, dapat dilihat tabel 10, (lampiran 6.) Oleh karena itu dalam aplikasi konsentrasi MOL tidak berpengaruh pada bobot polong per penen. Menurut pendapat Hayatudin (2022), mengatakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan dalam pemupukan yaitu ketepatan dalam pemupukan serta penentuan dosis yang digunakan juga sangat berpengaruh pada tanaman. Salah satu faktor kurangnya pengaruh dari MOL akar bambu menyebabkan peran dari aktivitas mikroorganisme kurang maksimal dalam pembentukan polong pada tanaman kacang panjang.

Penelitian ini menunjukan Bobot total polong (g) tanaman kacang panjang, pada konsentrasi MOL yang berbeda menunjukan tidak beda nyata, berdasarkan analisis uji F 5% hal ini diduga aplikasi MOL akar bambu yang tidak maksimal berpengaruh pada pembentukan polong. Oleh karena itu menurut pendapat Leiwakabessy dan Sutandi (2004) bahwa pertumbuhan dan perkembangan tanaman sangat berpengaruh oleh unsur hara yang tesedia dalam tanah. Sejalan pendapat Damanik dkk, (2010) menyatakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk tumbuh dan berproduksi semaksimal mungkin. Dalam hal ini unsur hara yang diberikan untuk tanaman harus seimbang tidak berlebihan dan tidak kekurangan. Dengan demikian unsur hara dan zat pengatur tumbuh yang dihasilkan dapat dimaksimalkan oleh tanaman.

# KESIMPULAN

Berdasarkan penelitan yang saya lakkukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemberian konsentrasi MOL akar bambu tidak memberikan pengaruh pada pertumbuhan maupun hasil tanaman kacang panjang.
2. Konsentrasi MOL akar bambu 0 (kontrol), NPK 16.16.16, 9 ml/l, 12 ml/l dan 15 ml/l tidak memberikan pertumbuhan maupun hasil yang tidak berbeda pada tanaman kacang panjang.

# DAFTAR PUSTAKA

Andrianto 2019. *Pengaruh Konsentrasi Mikroorganisme Lokal Rebung Bambu terhadap Pertumbuhan dan Hasil Produksi Tanaman Kacang Panjang* (*Vigna Sinensis* L.). Universitas Medan Area

Anto dan Astri 2012. *Teknologi Budidaya Kacang Panjang*. Penyuluhan pertanian BPTP. Kalimantan Tengah.

Arinong, Abd. R, Vandalisna dan Asni. 2014. *Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi* (*Brassica Juncea* L.) *dengan Pemberian Mikroorganisme Lokal* (MOL) *dan Pupuk Kandang Ayam. Jurnal Agrosistem*. Vol 10(1): 40-46

Asfar 2017. *Characterization of Saccharide Sugar In Corn Seed (Zea Mays Saccharata) By Using Gas Chromatography Mass Spectrometry Method*. *Jurnal* *Bahan Alam Terbarukan*, 7(1), 70–76. <https://doi.org/10.15294/jbat.v7i1.11416>

BPS 2021. *Produksi Kacang Panjang. diakses <https://ejournal.uby.ac.id>*

Bastianus Zaevie. Mrisi Napitupulu, Puji Astuti. 2014. *Respon Tanaman Kacang Panjang (Vigna sinensis* L*) TerhadapPertumbuhan Pupuk Npk Pelangi dan Pupuk Organik Nasa*. *Journal* *Agrifor.* Vol 13. 32 halaman.

Chuzaimah, 2013. Analisis Ekonomi Komoditi Kacang Panjang di Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. Jurnal Ilmiah Agriba Nomor 2 Edisi September Tahun 2013.

Damanik. MMB., Bactiar. EH., Fauzi., Sarifuddin., Hamidah. H. 2010. Kesuburan Tanah dan Pemupukan. USU Press. Medan

Endris, Atma. 2017. *Sukses Bertanam Kacang Panjang*. Hikam Pustaka, Jakarta

Firmansyah, 2015. *Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah dengan Aplikasi Pupuk Organik dan Pupuk Hayati pada Tanah Alluvial*. *Jurnal*

Gusti, I.N., Khalimi, K,. Dewa, I.N. Ketut., & Dani, S. 2012. *Aplikasi Rhizobacteri Pantoea Agglomerans Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung*. *Agrotrop*

Hafit 2020. *Efektivitas Pemberian* MOL *Rebung Bambu pada Dosis yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Panjang* (*Vigna sinensis* L.). Universitas Cokroaminoto Palopo

Hakim, I., 2013. *Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang* (*Vigna sinensis* L) Varietas Kanton Melalui Pemberian Pupuk Petrobio Gr. *Skeripsi*, Universitas Negeri Gorontalo

Hardjoloekit. 2009. *Pengaruh Pengapuran dan Pemupukan P terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai* (*Glycine Max*, L.) *Pada Tanah Latosol*. Universitas Soerjo Ngawi.

Haryanto, E., T. Suhartini, dan E, Rahayu. 2013. *Budidaya Kacang Panjang,* Penebar Swadaya. Jakarta

Hayatudin, 2022. *Pengaruh Pemberian Mikroorganisme Lokal Akar Bambu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit* (*Capsicum frutencens* L). Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Madako Tolitoli. Selewesi Tengah

Hidajati, W. 2013. *Hama dan Penyakit Utama Kacang Panjang serts Penanganan Panen dan Pasca Panen*. Pusat Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian Kementrian Pertanian.

Husnihuda, M. I., Sarwitri, R., Susilowati, Y. E. 2017. Respon Pertumbuhan dan Hasil Kubis Bunga (*Brassica Oleracea Var. Botrytis* L.) pada Pemberian PGPR Akar Bambu dan Komposisi Media Tanam*. Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika*. 2(1):13-16.

Husen, E. Rasti surasati, dan ratih dewi Hastuti, 2008. Rizobakteri pemacu tumbuh tanaman. [www.nuance.com](http://www.nuance.com) (diakses pada oktober 2023).

Ika Nur Fitriana. 2022. *Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Produksi Dan Mutu Benih Kacang Panjang* (*Vigna Sinensis* L.). Agrotech Research Journal, Volume 3 No. 2. November 2022, Halaman 12-15.

Iswati, R. 2012. *Pengaruh Dosis Formula PGPR Asal Perakaran Bambu terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat* (S*olanum lycopersicum syn*). Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo. Sulawesi.

Jumin, H.B. 2010. Agronomi. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta

Kamil, D, S., 2013 *Analisis Faktor- Faktor yang Mempengaruhi Produksi dan Pendapatan Usaha tani Kacang Panjang*., Skripsi, Fakultas Ekonomi dan Manejemen, IPB, Bogor.

Kastono, D,. H. Sawitri, Siswandono. 2005. Pengaruh Nomor Ruas Stek Dan Dosis Pupuk Urea Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kumis Kucing. *Jurnal Ilmu Pertanian*. Volume 12(1): 56-64

Kastalani, dkk. 2017 Pengaruh Pemberian Mikroorganisme Lokal (Mol) Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Rumput Gajah (Pennisetum Purpureum). Fakultas Pertanian Universitas Kristen Palangkaraya E-Issn 2355-3545.

Kementerian Kehutanan, D. B. P. D. A. S. dan P. S. 2020. *Jenis-Jenis Bambu di Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kehutanan, Direktorat Jenderal Bina Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Perhutanan Sosial.

Kurdianinggsih, S., A. Rahayu, dan Setyono 2015. *Kacang Panjang. Teknik
budidaya dan Analisis Usaha Tani.*Yayasan Pustaka Nusantara,
Yogyakarta.

Lakitan, B. 2011. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. RajaGrafindo Persada, Jakarta.

Lawalata, I.J. (2011). Pemberian Beberapa Kombinasi Zat Pengatur Tumbuh pada Gloxinia (Mata biru yang indah) Regenerasi Tanaman dari Eksplan Batang dan Daun Secara In Vitro.Jurnal Exp. Ilmu Kehidupan, 1 (2): 83 – 87.

Leiwakabessy, F.M. dan A. Sutandi. (2004). Pupuk dan Pemupukan. Departemen Ilmu Tanah. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Listianti, N. N., Winarno, W., & Erdiansyah, I. 2019. *Pemanfaatan Ektrak Daun Pepaya* (*Carica papaya* L.) *Sebagai Insektisida Nabati Pengendali Walang Sangit* (*Leptocorisa acuta*) Pada Tanaman Padi. *Journal of Applied Agricultural Sciences.* Vol. 3, No. 1, Hal. 81-85

Lindung. 2015. *Teknologi Mikroorganisme Em4 dan MOL*, Kementrian Pertanian Balai Pelatihan Pertanian Jambi.

Maspary. 2012. Membuat MOL Rebung Bambu dan Bahan Utama Pembuatan MOL. http//www.gerbangpertanian.com/2012/05/membuat-mol-rebung-bambu.html. Diakses Tanggal 5 Oktober 2019.

Marsono dan Sigit Paulus, 2008. Pupuk Akar Jenis & Aplikasi. Penebar Swadaya.Jakarta.

Mulyono. 2014. Membuat MOL dan Kompos Dari Sampah Rumah Tangga. Jakarta: PT Agromedia Pustaka

Nugroho, D.S. 2011. Kajian pupuk organik enceng gondok terhadap pertumbuhan dan hasil beyam putih dan merah (*Amaranthus Tricolor*. L). UNS

Polinele. 2016. *Pengaruh Lebar Bedengan dan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Benih Kentang* (*Solanum tuberosum* L.) Generasi Dua (G2) Varietas Granola. Politeknik Negeri Lampung. ISBN 978-602-70530-4-5 halaman 39-47

Permana, H. 2016. Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Dan Primatan B Terhadap Produksi Kacang Hijau (Phaseolus Radiatus L.). Jurnal Penelitian 5 (1):37.

Pratiwi, I.G.A.P., Atmaja, I.W.D., Soniari, N.N. 2013. *Analisis kualitas Kompos Limbah Persawahan dengan MOL sebagai dekomposer*. *jurnal Agroteknologi Tropika* 2(4): 195-203.

Purnowo *et al,.* 2007. Respon Beberapa Varietas Kacang Panjang terhadap Perlakuan Benih. Aneka Ilmu. Semarang.

Purwaningsih 2020. Varietas Kacang Panjang Varietas Kp 1000. PT. Rajapilar Agrotama 7-12-2016.

Setiyono, A, E, 2015. *Pengaruh Umur dan Dosis Pupuk Kandang Limosin terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman KacangPanjang* (*Vigna sinensis* L.), Agrotech, 2 (1), ISSN 2355-195

Sunarjono. H. 2013. *Bertanam 36 Sayuran*. Penerbit swadaya: Jakarta

Sutejo, M M., 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta, Jakarta

Syafri dan julistia. 2022. Budidaya Tanaman Sayuran. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian: Jambi.

Wayan 2022. *Pengaruh Konsentrasi Lokal Mikroorganisme* (Mol) *Akar Bambu Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Edamame* (*Glycine Max* (L.). Jurusan Agroteknologi, Fakultas Agroindustri, Yogyakarta Universitas Mercu Buana, Yogyakarta, Indonesia.

Yusnita, R. 2014. *Budidaya Kacang Panjang (Vigna sinensis*). Balai Penyuluhan Pertanian Perikanan dan Kehutanan (BP3K).

Zulfikar, Weka, G. A., Rianse, U., Baka, K. W., & Maruf, A. 2019. *Indonesia Identification of Bamboo As A Breeding Source and The Location of The Spread In Sulawesi Tenggara*, Indonesia. *Jurnal Pertanian Agros*, 21(1), 108-119.

|  |
| --- |
|  |