

Efficacy Test of Trichoderma Biofertilizer as a Subtituent For Hydroponic Chemical Nutrition For Kailan Plants

[Uji Efikasi Pupuk Hayati Trichoderma Sebagai Subtituen Nutrisi Kimia Hidroponik Tanaman Kailan (*Brassica Oleraceae* L.)]

Muhammad Iqbal Haqiqi¹⁾, Sutarman^{*2)}

¹⁾Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: sutarman@umsida.ac.id

Abstract. *This study aimed to determine the effect of using Trichoderma formulated in chaff and AB Mix on the growth and yield of kailan plants. This research was conducted using Randomized Group Design (RAK) with treatments consisting of AB Mix 100% without Trichoderma, AB Mix 50%, Trichoderma with husk 200 gr / 10 liters, AB Mix 50%, Trichoderma formula with husk 400 gr / 10 liters, AB Mix 25%, Trichoderma 200 gr / 10 liters, AB Mix 25% Trichoderma 400 gr / 10 liters, Trichoderma 200 gr / 10 liters, Trichoderma 400 gr / 10 liters. The data obtained will be analyzed using ANOVA 5% followed by BNJ test 5%. The results showed that the use of Trichoderma formulated in chaff and AB Mix was able to have an impact on the growth and yield of kailan plants, especially at the beginning of growth in the observation of plant height and number of leaves. The addition of Trichoderma in AB Mix concentrations of 25% and 50% increased plant growth.*

Keywords – *Trichoderma, Chickpea, AB Mix*

Abstrak. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan Trichoderma yang terformulasikan dalam sekam dan AB Mix terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kailan. Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan terdiri atas AB Mix 100% tanpa Trichoderma, AB Mix 50%, Trichoderma dengan sekam 200 gr / 10 liter, AB Mix 50%, formula Trichoderma dengan sekam 400 gr / 10 liter, AB Mix 25%, Trichoderma 200 gr / 10 liter, AB Mix 25% Trichoderma 400 gr / 10 liter, Trichoderma 200 gr / 10 liter, Trichoderma 400 gr / 10 liter. Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan ANOVA 5% yang dilanjutkan dengan uji BNJ 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan Trichoderma yang terformulasikan dalam sekam dan AB Mix mampu memberikan dampak pada pertumbuhan dan hasil tanaman kailan terutama pada awal pertumbuhan pada pengamatan tinggi tanaman dan jumlah daun. Penambahan Trichoderma pada AB Mix konsentrasi 25% dan 50% meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Kata Kunci – *Trichoderma, kailan, AB Mix*

I. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara agraris, yang 40% mata pencaharian mayoritas penduduknya bertani. Indonesia merupakan negara agraris karena sebagian besar atau mayoritas penduduknya bekerja ataupun menggantungkan hidupnya di sektor pertanian selain itu Indonesia juga dilewati barisan pegunungan yang subur [1]

Kailan adalah tanaman yang masuk dalam tanaman yang mampu memberikan nutrisi yang diperlukan oleh tubuh dengan itu kailan termasuk salah satu tanaman yang banyak dicari, meskipun tanaman kailan ini yang tergolong baru yang masih jarang diketahui oleh masyarakat Indonesia namun tanaman ini tergolong bernilai ekonomis tinggi. Tanaman kailan ini tergolong dalam tanaman hortikultura [2]. Tanaman kailan ini mampu dikonsumsi hampir semua bagian mampu dimakan dari daun hingga batangnya mampu dikonsumsi. Tanaman kailan ini memiliki gizi yang cukup yang terkandung dalam tanaman kailan adalah asam folat, sumber protein yang banyak, tinggi akan serat, dan vitamin [3].

Hidroponik adalah sebuah teknik yang dimana prosesnya memaksimalkan lahan sempit, dengan penggunaan hidroponik mampu memangkas penggunaan lahan yang besar yang kini sulit untuk mencari lahan besar di perkotaan besar [4]. Dengan penggunaan hidroponik juga bisa memanfaatkan pekarangan rumah yang bisa dilakukan oleh ibu rumah tangga untuk menanam sayur mayur untuk memenuhi kebutuhan rumah. Hidroponik juga bisa digunakan dalam skala kecil maupun skala besar dengan pemanfaatan hidroponik juga diharapkan mampu memenuhi kebutuhan pasokan pasar yang terbatas [5]. Hidroponik adalah teknik bercocok tanam yang menggunakan air dengan pemberian nutrisi yang sering disebut nutrisi AB Mix dengan penggunaan nutrisi ini tanaman mampu mendapatkan unsur hara yang sama seperti dengan kandungan unsur hara yang ada di tanah [6]

Pemberian nutrisi yang berupa nutrisi AB Mix dengan ini AB Mix memiliki komposisi di setiap bahan untuk pembuatan ABmix dalam nutrisi AB Mix ini mampu memenuhi 13 unsur hara tanaman dengan melakukan pemberian nutrisi

yang sesuai dengan kebutuhan tanaman terhadap masing masing unsur hara [7]

Dengan pemberian Trichoderma ini mampu mendegradasi bahan organik aktivitas karbon dalam rhizosfer dan secara endofitik perlindungan yang ada dalam rhizosfer telah membuktikan kemampuannya mendorong pertumbuhan dan jangkauan perakaran tanaman yang sehat [8].

Trichoderma merupakan fungi efektif yang mempunyai potensi tinggi untuk menjadi biofertilizer. Fungi genus Trichoderma dapat dengan mudah diisolasi dari tanah, kayu yang melapuk dan berbagai bahan organik lainnya [9]. Jamur trichoderma. Diberikan ke areal pertanaman mampu berfungsi sebagai biodekomposer untuk mendekomposisikan bahan organik pada tanah menjadi kompos [10]. Untuk mengetahui apakah penggunaan Trichoderma dengan sekam dan AB Mix mampu memberikan dampak pada pertumbuhan dan hasil tanaman kailan.

II. METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo (LMB-UMSIDA) untuk perbanyakan dan formulasi agen hayati Trichoderma serta di Green House Agroteknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang berada di Jl. Raya Gelam No. 250. Penelitian akan dilaksanakan bulan Juni-Agustus 2023.

Alat yang di perlukan : baki semai, rock wool, Styrofoam, baki tanaman, oven, timbangan digital, cawan petri, Bunsen, jarum ose, kamera, penggaris, alat ukur Ph, dan bulpoin. Bahan yang di perlukan : benih kailan, nutrisi AB Mix, Trichoderma, sekam padi, dan isolate Trichoderma. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan berupa macam – macam komposisi formula Trichoderma sebagai substituen nutrisi media hidroponik sistem apung yang terdiri atas : AB mix 100% tanpa Trichoderma, AB mix 50% Trichoderma 200 gr / 10 liter, AB mix 50% 400 gr / 10 liter, AB mix 25% Trichoderma 200 gr / 10 liter, AB mix 25% Trichoderma 400 gr / 10 liter, Trichoderma 200 gr / 10 liter, Trichoderma 400 gr / 10 liter. Setiap perlakuan akan diulang sebanyak empat kali, sehingga didapatkan 28 satuan percobaan

Sebelum penyemaian, siapkan media semai Rockwool yang telah dibasahi air, semai satu benih untuk satu kotak rockwool. Untuk mempercepat proses perkecambahan benih direndam dengan air hangat kukuh dan di tambahkan ZPT alami yang berasal dari bawang merah yang dihaluskan. Secara bersamaan disiapkan nutrisi AB Mix sesuai perlakuan yaitu terdiri atas AB Mix dengan dosis dan konsentrasi standart yang biasa digunakan atau konsentrasi aplikasi 100%, 50%, dan 25%. Selain itu di siapkan juga formulasi pupuk hayati Trichoderma yang sudah disediakan di laboratorium LMB-UMSIDA dengan dosis 400gr dan 200gr yang kemudian masing masing di encerkan kedalam air 10 liter. Formula puk hayati ini berasal dari proses pembuatan dengan Langkah sebagai berikut (i) penghancuran dengan blender atas biakan Trichoderma yang sudah diinkubasi selama dua hari dari satu cawan dan dicampur dengan 500ml air steril hingga menghasilkan campuran yang merata (ii) menuangkan campuran trichoderma kedalam baki berisi serbuk sekam halus yang telah ada di lab dengan kondisi steril 2.500gr (atau 2,5kg) dan dicampur merata, dan (iii) campuran atau formula biofertilizer Trichoderma ini diinkubasi di dalam lab selama dua minggu selanjutnya siap untuk digunakan pembuatan perlakuan.

Untuk pengenceran pupuk hayati (biofertilizer) Trichoderma 200gr/10 liter itu, ambil 200gr formula dn direndam dalam air 10liter, biarkan semalam kemudian pisahkan untuk mendapatkan airnya sebagai media hidroponik; ini untuk perlakuan N2,N4 dan N6. Untuk pengenceran pupuk hayati (biofertilizer) Trichoderma 400gr/10 liter itu ambil 400gr formula dan direndam dalam air 10 liter biarkan semalam. Kemudian disaring untuk mendapatkan airnya sebagai media hidroponik; ini untuk perlakuan N3, N5, dan N7.

Tiap satuan percobaan adalah merupakan satu bak tanam yang terdiri atas enam tanaman sementara itu pemeliharaan yang dilakukan tiap hari dan diusahakan mencegah kemunculan hama dengan menempatkannya dalam green house yang bebas dari masuknya hama, serta dihindari penggunaan bahan kimia.

Pengamatan dilakukan terhadap (i) Panjang tanaman (cm) yang diukur dari pangkal tunas hingga ujung daun tertinggi dengan menggunakan alat ukur. Pengukuran dilakukan tiap minggu di mulai pada 7 hari setelah tanam (HST) (ii) Jumlah daun akan dihitung tiap minggu (iii) Bobot basah tanaman dapat diukur dengan cara menimbang seluruh bagian tanaman tanpa terkecuali (iv) Bobot kering di dapatkan dengan cara mengoven hasil tanaman suhu 65 derajat celcius selama dua hari lalu menimbanginya.

Data hasil pengamatan akan dianalisis ragam dengan anova 5% untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan dan apabila terdapat pengaruh yang nyata atau sangat nyata makan akan diuji dengan uji BJT 5% untuk membedakan antar perlakuan dengan yang lainnya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil Analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan Trichoderma dengan sekam dan AB Mix berpengaruh pada umur 14 HST pada pertumbuhan dan hasil tanaman kailan.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman penggunaan Trichoderma dengan sekam dan AB Mix

Perlakuan	Umur				
	7	14	21	28	35
N1	4,13	4,52 abc	11,75	19,83	20,97
N2	3,84	4,21 ab	11,95	21,08	22,46
N3	4,05	5,36 c	13,65	24,98	24,79
N4	4,10	4,35 abc	11,75	23,13	23,20

N5	4,55	4,85	bc	13,00	21,08	23,21
N6	4,21	3,79	ab	12,78	24,60	24,75
N7	3,48	3,71	a	12,50	23,38	23,70
BNJ	tn	1,11		tn	tn	tn

Keterangan : Angka-angka yang berbeda pada kolom yang sama berarti berpengaruh. tn = tidak nyata.

Dari tabel 1 dapat dijelaskan bahwa penggunaan Trichoderma dengan sekam dan AB Mix terjadi pengaruh pada umur 14 HST saja dengan nilai tertinggi pada perlakuan AB mix 50% + formula Trichoderma + Sekam 400 gr / 10 liter (N3) dengan angka 5,36 cm.

Jumlah daun

Hasil Analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan Trichoderma dengan sekam dan AB Mix berpengaruh pada umur 7 dan 14 HST pada pertumbuhan dan hasil tanaman kailan.

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun penggunaan Trichoderma dengan sekam dan AB Mix

Perlakuan -	Umur				
	7	14	21	28	35
N1	4,42 bc	4,46 ab	4,18	6,18	6,50
N2	4,63 c	4,50 ab	3,88	6,25	6,44
N3	4,17 abc	4,92 b	4,28	6,33	6,69
N4	4,21 abc	4,63 b	4,18	6,08	6,38
N5	4,75 c	5,13 b	3,78	6,13	6,44
N6	3,50 a	3,54 a	4,03	5,93	6,38
N7	3,75 ab	3,50 a	4,00	5,25	5,55
BNJ	0,73	1,08	tn	tn	tn

Keterangan : Angka-angka yang berbeda pada kolom yang sama berarti berpengaruh. tn = tidak nyata.

Dari tabel 2 dapat dijelaskan bahwa penggunaan Trichoderma dengan sekam dan AB Mix terjadi pengaruh pada umur 7 dengan AB mix 25% + formula Trichoderma + Sekam 400 gr / 10 liter (N5) dengan angka 4,75 cm dan dan umur 14 HST nilai tertinggi pada perlakuan AB mix 50% + formula Trichoderma + Sekam 400 gr / 10 liter (N3) dengan angka 5,36 cm.

Bobot Basah dan Bobot Kering

Hasil Analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan Trichoderma dengan sekam dan AB Mix tidak berpengaruh pada pengamatan berat basah dan berat kering.

Tabel 3. Rata-rata bobot basah dan bobot kering penggunaan Trichoderma dengan sekam dan AB Mix

Perlakuan	Berat Basah	Berat Kering
N1	11,65	0,73
N2	12,20	0,70
N3	14,65	0,93
N4	12,00	0,88
N5	12,20	0,65
N6	13,75	0,85
N7	10,40	0,83
BNJ	tn	tn

Keterangan : tn = tidak nyata.

Trichoderma adalah jenis fungi mikroskopis yang dapat menghambat pertumbuhan patogen lain dalam tanah. Ketika diterapkan bersama dengan sekam dan AB Mix, Trichoderma dapat membantu melindungi akar tanaman dari serangan patogen seperti jamur penyebab penyakit. Ini dapat meningkatkan tingkat kelangsungan hidup tanaman pada fase awal pertumbuhannya [11].

Sekam dan AB Mix dapat berperan sebagai media tumbuh yang kaya nutrisi bagi tanaman. Mereka dapat memberikan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman pada tahap awal pertumbuhannya. Ketika Trichoderma hadir dalam media ini, ia dapat membantu tanaman dalam menyerap nutrisi dengan lebih efisien, yang berkontribusi pada

pertumbuhan yang lebih baik pada awalnya. Sistem hidroponik memerlukan nutrisi yang tepat dan seimbang untuk pertumbuhan tanaman yang baik. Jika nutrisi tidak mencukupi atau tidak disuplai secara konsisten, pertumbuhan tanaman bisa terhambat [12].

Meskipun penggunaan *Trichoderma* dengan sekam dan AB Mix dapat memberikan manfaat pada tahap awal pertumbuhan tanaman, perlu diperhatikan bahwa pengaruhnya mungkin tidak berlangsung selamanya. Seiring berjalannya waktu, faktor-faktor seperti nutrisi, pengairan, dan lingkungan juga akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu, penting untuk menjaga pengelolaan yang baik dan memberikan perawatan yang tepat sepanjang siklus pertumbuhan tanaman agar hasil panen yang diharapkan dapat dicapai.

Bobot basah dan bobot kering adalah parameter yang umumnya digunakan untuk mengukur massa atau bobot tanaman atau komponen tanaman. Namun, faktor *Trichoderma* yang digunakan bersama dengan sekam dan AB Mix dalam pertumbuhan tanaman kailan tidak secara langsung mempengaruhi bobot basah atau bobot kering tanaman. Ini karena bobot basah dan bobot kering lebih merupakan indikator hasil panen atau perkembangan tanaman yang lebih umum, sementara *Trichoderma* lebih berperan dalam meningkatkan pertumbuhan dan keberhasilan tanaman dari sudut pandang kesehatan dan ketahanan.

IV. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan *Trichoderma* yang terformulasikan dalam sekam dan AB Mix berpengaruh di awal perumbuhan saja yaitu pada pengamatan tinggi tanaman dan jumlah daun, pada umur 7 hari setelah tanam jumlah daun dengan nilai tertinggi N5 yaitu 4,75 dan umur 14 hari setelah tanam yaitu N5 dengan 5,13 sedangkan tinggi tanaman pada umur 14 hari setelah tanam nilai paling tinggi pada perlakuan N3 dengan nilai 5,36 sementara untuk hasil tidak berpengaruh yaitu pengamatan bobot basah dan bobot kering.

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah, Puja dan puji di panjatkan kepada Allah SWT yang sudah memberi Rahmat serta hidayahnya sehingga peneliti bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan wujud karya tulis ilmiah. Berkat Do'a serta dukungan dari berbagai pihak berpengaruh bagi penulis untuk dapat menyelesaikan tugas akhir kuliah berupa Karya Tulis Ilmiah dengan baik hingga selesai dan sebagai syarat dalam mendapatkan gelar sarjana strata satu (S1) Jurusan Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Dengan itu, pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terimakasih kepada seluruh Dosen dan Staff Universitas Muhammadiyah Sidoarjo Khususnya Fakultas Sains dan Teknologi yang telah memberikan banyak ilmu. Dosen Pembimbing yang selalu sabar dan menyempatkan waktunya untuk membimbing penulis, memberikan arahan serta memotivasi penulis. Kepada Kedua orang tua dan keluarga penulis yang selalu dan tak henti-henti mendoakan, memberikan dukungan, dan bantuan materil sehingga penulis bisa sampai pada titik ini dan tahap ini menuntaskan pendidikan hingga Sarjana dan mampu mengerjakan karya Ilmiah ini dengan baik. Kepada teman-teman saya sayangi yang telah memberikan semangat, dan dukungan yang sangat bermanfaat untuk melangkah sebagai wujud penyelesaian bagi saya. Kepada seluruh pihak yang telah mendukung penulis. Penulis sadar akan kekurangan dan kesalahan sehingga harapannya untuk diberikan kritik dan saran guna perbaikannya. Akhir kata ucapan terimakasih disampaikan. Semoga kedepannya karya ini mampu memberikan manfaat. Aamiin ya Rabbal alamin.

REFERENSI

- [1] B. Tripama and muhammad rizal Yahya, "Respon Konsentrasi Nutrisi Hidroponik Terhadap Tiga Jenis Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L .) Response Of Hydroponic Nutrition Concentration To Three Types Of Mustard Plant (*Brassica juncea* L .)," *Agritrop*, vol. 16, no. 2, pp. 237–249, 2018.
- [2] G. Nurifah and R. Fajarfika, "Pengaruh Media Tanam pada Hidroponik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kailan (*Brassica Oleracea* L.)," *Jagros J. Agroteknologi dan Sains (Journal Agrotechnology Sci.*, vol. 4, no.

- 2, p. 281, 2020, doi: 10.52434/jagros.v4i2.925.
- [3] H. Ariadi, I. A. H. Pandaingan, A. Soeprijanto, and ..., "Effectiveness of using Pakcoy (*Brassica rapa* L.) and Kailan (*Brassica oleracea*) plants as vegetable media for aquaponic culture of tilapia (*Oreochromis* sp.)," *J. ...*, vol. 3, no. 2, pp. 156–162, 2020.
- [4] M. Suarsana, I. P. Parmila, and K. A. Gunawan, "Pengaruh konsentrasi nutrisi ab mix terhadap pertumbuhan dan hasil sawi pakcoy (," *Agro Bali*, vol. 2, no. 2, pp. 98–105, 2019.
- [5] S. Surtinah, "Potensi Pekarangan Sempit Untuk Memenuhi Kebutuhan Pangan Keluarga Di Pekanbaru," *J. Agribisnis*, vol. 20, no. 2, pp. 196–205, 2019, doi: 10.31849/agr.v20i2.1680.
- [6] Y. A. Putra, G. Siregar, and S. Utami, "Peningkatan pendapatan masyarakat melalui pemanfaatan pekarangan dengan tehnik budidaya hidroponik," *Proseding Semin. Nas. Kewirausahaan*, vol. 1, no. 1, pp. 122–127, 2019.
- [7] B. F. T. Qurrohman, *Bertanam Selada Hidroponik Konsep dan Aplikasi*. 2021.
- [8] M. Abror and R. P. Harjo, "Efektifitas Pupuk Organik Cair Limbah Ikan dan *Trichoderma* sp. Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* sp.)," *J. Agrosains dan Teknol.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–12, 2018.
- [9] T. Suciaty, Supriyadi, A. T. Sakya, and D. Purnomo, "The effects of nanosilica fertilizer concentration and dose of rice hull ash on the characteristic of soybean leaves (*Glycine max* L. Merrill)," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 250, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1755-1315/250/1/012035.
- [10] A. D. Permadi and A. Majid, "Efektivitas agen pengendali hayati," *Berk. Ilm. Pertan.*, vol. x, pp. 1–5, 2020.
- [11] S. Arifin, M. Ilham, and Sutarman, "The Biocontrol Ability Test of *Trichoderma harzianum* Toward Damping off Disease on Soybean Seedlings," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1232, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1232/1/012045.
- [12] A. Wachid and Sutarman, "Inhibitory Power Test of Two *Trichoderma* Isolates in In Vitro Way Against *Fusarium oxysporum* the Cause of Red Chilli Stem Rot," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1232, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1232/1/012020.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

