



Journal of Scientech Research and Development

Volume 6, Issue 2, December 2024

P-ISSN 2715-6974

E-ISSN 2715-5846

Open Access at: <https://idm.or.id/JSCR/index.php/JSCR>

APLIKASI BIOSAKA SEBAGAI SUBSTITUSI PUPUK ANORGANIK PADA PERTUMBUHAN DAN HASIL CABAI (*Capsicum Annum L.*) RAMAH LINGKUNGAN

APPLICATION OF BIOSAKA AS AN INORGANIC FERTILIZER SUBSTITUTION ON THE GROWTH AND YIELD OF ECO FRIENDLY CHILI PLANTS (*Capsicum annum L.*)

Reni Elmiati¹, Fitria Ramona², Muhammad Habibillah³

¹⁾ Program Studi D-3 Budidaya Pertanian Fakultas Sains, Sosial dan Pendidikan Universitas Prima Nusantara (UPN) Bukittinggi
E-mail: renielmiati8@gmail.com

²⁾ Program Studi Gizi Universitas Mohammad Natsir Bukittinggi

³⁾ Program Studi S-1 Penyuluh Pertanian Fakultas Sains, Sosial dan Pendidikan Universitas Prima Nusantara (UPN) Bukittinggi

INFO ARTIKEL

Kata kunci

Biosaka, substitusi, pupuk anorganik, cabai merah

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah dengan aplikasi biosaka sebagai substitusi penggunaan pupuk anorganik yang semakin mahal dan memberikan dampak negatif terhadap lingkungan dapat meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman cabai ramah lingkungan. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 4 kelompok. Perlakuan adalah penggunaan pupuk anorganik sebanyak 60%, 50%, 40%, 30%, 20%, dan 10%. Setiap perlakuan diberikan dosis biosaka yang sama sesuai tahapan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Penelitian telah dilaksanakan di lahan petani Tigo Koto Diate, Padang kaduduk, Payakumbuh Utara dan di laboratorium budidaya tanaman Politani Pertanian Payakumbuh pada awal bulan September hingga Desember 2024. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pengurangan dosis pupuk anorganik dengan aplikasi biosaka memberikan pertumbuhan dan hasil yang relatif sama pada setiap variabel pengamatan pertumbuhan tanaman cabai merah, meliputi tinggi tanaman dan hasil meliputi jumlah dan bobot buah cabai. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi biosaka diduga dapat mensubstitusi penggunaan pupuk anorganik pada pertumbuhan dan hasil tanaman cabai merah.

Copyright © 2024 JSCR. All rights reserved.

ARTICLE INFO

Keywords:

Biosaka, substitution,
inorganic fertilizer, red
chili

ABSTRACT

The aim of this research is that the application of biosaka as a substitute for the use of inorganic fertilizers which are increasingly expensive and have a negative impact on the environment can increase the growth and productivity of chili plants which are more naturally. The experiment used a Randomized Block Design (RAK) with 6 treatments and 4 groups, so there were 24 experimental units. The treatment is a substitution for the use of inorganic fertilizer as much as 60%, 50%, 40%, 30%, 20%, and 10%. Each treatment is given the same dose of biosaka according to the stage of plant growth and development. Research was carried out on Tigo Koto Diate farmer's land, Padang Kaduduk, North Payakumbuh and in the Payakumbuh Agricultural Polytechnic plant cultivation laboratory from the beginning of September to December 2024. The results of the research showed that the treatment of reducing the dose of inorganic fertilizer with the application of biosaka gave relatively the same growth and yield in each variables for observing the growth of red chili plants, including height, and number of fruit and weight of fruit. This shows that the application of biosaka is thought to be able to substitute the use of inorganic fertilizer in the growth and yield of red chili plants.

Copyright © 2024 JSCR. All rights reserved.

PENDAHULUAN

Cabai merah (*Capsicum annum* L) merupakan salah satu tanaman hortikultura penting bagi masyarakat di Indonesia. Cabai dibutuhkan setiap hari sebagai bahan baku berbagai jenis masakan apalagi di Sumatera Barat, cabai banyak digunakan sebagai bahan penambah citarasa berbagai jenis masakan khas Minangkabau. Kebutuhan cabai bagi masyarakat semakin lama semakin meningkat. Data BPS Sumatera Barat menunjukkan bahwa kebutuhan cabai per kapita per minggu selama tiga tahun terakhir menunjukkan peningkatan kebutuhan cabai. Kebutuhan cabai per kapita di Sumatera Barat pada tahun 2020 yaitu sebesar 0,129, tahun 2021 sebesar 0,133 dan tahun 2022 sebesar 0,137 per kapita per minggu (BPS, 2023) Hal ini menunjukkan kebutuhan konsumsi cabai masyarakat Sumatera Barat mengalami peningkatan dari tahun ke tahun.

Kebutuhan yang meningkat harus diikuti dengan peningkatan produksi. Masalah utama produksi cabai oleh petani saat ini adalah penggunaan pupuk anorganik yang selain semakin mahal juga memberikan dampak negatif terhadap lingkungan. Penggunaan pupuk anorganik secara terus-menerus dan tidak bijaksana, tidak diimbangi dengan penggunaan pupuk organik atau pupuk hayati dapat menyebabkan tanah menjadi keras dan produktivitasnya menurun (Priambodo, SR dkk, 2019). Selain menggunakan pupuk anorganik, petani juga menggunakan pestisida untuk mengatasi serangan hama penyakit tanaman. Serangan hama dan penyakit tanaman sangat mengganggu pertumbuhan tanaman serta dapat menyebabkan penurunan hasil cabai yang sangat signifikan. Pengendalian hama

dengan aplikasi pestisida kimia secara berlebihan berdampak negatif terhadap lingkungan (Hasyim A, 2015). Disamping itu persemaian cabai yang tepat juga mempengaruhi bibit cabai yang akan digunakan sebagai bahan tanam pada budidaya cabai merah (Elmiati R, dkk, 2023).

Berbagai upaya untuk mengurangi dan mengatasi dampak negatif penggunaan pupuk anorganik dan pestisida kimia telah dilakukan oleh banyak pihak, diantaranya penggunaan pupuk organik dan pestisida alami. Pemberian berbagai dosis pupuk organik mikroba rumpun bamboo dapat memberikan pengaruh yang positif terhadap pertumbuhan tanaman cabai (Ferawati, 2014). Serta aplikasi pestisida nabati dari ekstrak daun mimba 100ml/tanaman efektif mengurangi populasi hama pada tanaman cabai (Haerul, dkk 2016).

Selain pupuk organik dan pestisida alami, elisitor juga dapat digunakan sebagai bahan alami dalam pertanian ramah lingkungan (Rampe, 2019). Elisitor merupakan zat kimia yang memberi sinyal pada tanaman agar tanaman menghasilkan zat metabolik sekunder yang dapat berfungsi dalam mempertahankan tumbuhan dari cekaman luar yang dapat berupa cekaman biotik dan abiotik. Salah satu elisitor yang sedang berkembang saat ini adalah biosaka. Hasil budidaya tanaman petani cabai di Desa Tulungrejo, Grobongan, menunjukkan pertanaman cabai usia 2 bulan cukup bagus, bunga tidak rontok dan bakal buah bagus. Sedangkan hasil petani cabai di Blitar menghasilkan 0,5 ton dengan 6 kali panen dan menghemat pengeluaran pupuk lebih dari 50%. Selain itu pengaplikasian biosaka juga memerlukan jumlah yang sangat kecil dengan cara yang sederhana yaitu dengan cara penyemprotan biosaka dalam bentuk kabut pada tanaman (Ansar M, dkk (2019).

Tujuan penelitian ini adalah aplikasi biosaka sebagai substitusi penggunaan pupuk anorganik yang semakin mahal dan memberikan dampak negatif terhadap lingkungan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman cabai yang lebih ramah lingkungan. Biosaka adalah sebuah formula untuk pertanian yang berasal dari ekstraksi tanaman dengan metode peremasan tangan dan diaduk secara perlahan dengan media air sebagai pelarut ekstraksi (Suwandi, 2023).

METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan di lahan petani Tigo Koto Diate, Padang kaduduk, Payakumbuh Utara dan di laboratorium budidaya tanaman Politan Pertanian Payakumbuh pada awal bulan September hingga Desember 2024. Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini meliputi bibit tanaman cabai varietas komay, pupuk kandang, sekam bakar, pupuk anorganik/NPK, kapur pertanian/dolomit, dan pestisida nabati (kunyit, bawang putih, bawang merah, tembakau). Peralatan yang digunakan meliputi alat olah tanah diantaranya mesin potong rumput, traktor, cangkul, garpu/kuiyi, waring, bambu tiang pasak tanaman, alat ukur (mistar/meteran, leaf area meter, timbangan, oven), ember, gembor, sprayer, dan alat tulis.

Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 4 kelompok, sehingga ada 24 satuan percobaan. Perlakuan adalah substitusi penggunaan pupuk anorganik P1 : 60%; P2 : 50%; P3 : 40%; P4 : 30%; P5 : 20%; dan P6 : 10%. Setiap perlakuan diberikan dosis biosaka yang sama sesuai tahapan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan uji F tarap nyata 5%, jika berbeda nyata di lanjutkan dengan uji BNT.

Setiap satuan percobaan dengan ukuran petak 10 m x 1,2 m, jarak antar petak 0,8 m. Jarak petak antar kelompok 1,0 m. Jarak tanam 0,5 m x 0,6 m, sehingga terdapat 40 batang populasi tanaman dalam 1 petak percobaan, dengan 4 sampel pengamatan. Pengamatan meliputi tinggi tanaman, jumlah buah dan bobot buah cabai. Kegiatan pemeliharaan meliputi penyiangan gulma, pengendalian OPT, penyiraman, pembumbunan dan pemasangan penyangga tanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi (cm) Tanaman Cabai

Hasil analisis sidik ragam tinggi tanaman cabai merah pada umur 11 minggu setelah tanam (MST) pada taraf 5% menunjukkan bahwa, aplikasi biosaka sebagai substitusi pupuk anorganik dengan pengurangan dosis pupuk anorganik yang berbeda, menunjukkan pertumbuhan yang relatif sama pada tinggi tanaman cabai seperti yang tertera pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Tinggi tanaman cabai pada umur 11 MST

Perlakuan (dosis pupuk anorganik)	Tinggi tanaman (cm)
P1 (60%)	48,33
P2 (50%)	48,75
P3 (40%)	48,58
P4 (30%)	49,00
P5 (20%)	50,92
P6 (10%)	48,33

Angka-angka pada lajur yang sama berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5% Pada tabel 1 menunjukkan tinggi tanaman cabai tertinggi pada perlakuan dosis pupuk anorganik 20% yaitu 50,92 cm dan terendah pada perlakuan dosis pupuk anorganik 60% dan 10% yaitu 48,33 cm. Namun berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5%. Hal ini menunjukkan bahwa pengurangan dosis pupuk anorganik tidak menyebabkan perbedaan tinggi tanaman cabai merah dengan aplikasi biosaka. Pupuk anorganik seperti pupuk NPK merupakan unsur hara utama yang dibutuhkan tanaman untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Setiap tanaman membutuhkan unsur hara dengan dosis tertentu. Hasil penelitian pengaruh dosis pupuk NPK dan pupuk hayati terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman cabai merah menunjukkan tanaman tertinggi umur 24 MST dihasilkan oleh perlakuan dosis NPK 30 g/tanaman (Widyastuti, dkk, 2022).

Selama pertumbuhan selain membutuhkan nutrisi, tanaman juga membutuhkan zat kimia lain untuk menunjang pertumbuhan. Nutrisi tanaman dapat berasal dari pupuk anorganik maupun organik. Zat kimia yang dapat menunjang pertumbuhan tanaman disebut dengan elisitor yang dapat digunakan sebagai bahan alami dalam pertanian ramah lingkungan (Rampe HL, dkk, 2019). Dalam hal ini biosaka diduga dapat menunjang pertumbuhan tanaman karena biosaka merupakan elisitor. Elisitor biosaka adalah zat kimia dengan molekul yang sangat stabil yang dapat memicu dan memacu respons pertahanan kekebalan pada tanaman (Ansar M, dkk, 2023).

Biosaka merupakan sebuah formula untuk pertanian yang berasal dari ekstraksi tanaman dengan metode peremasan dan diaduk secara perlahan dengan media air sebagai pelarut ekstraksi (Suwandi, 2023). Elisitor adalah zat kimia yang memberi sinyal pada tanaman agar tanaman menghasilkan zat metabolit sekunder yang dapat

berfungsi dalam pertahanan tumbuhan dari berbagai cekaman dari luar. Dengan adanya metabolit sekunder yang dibangkitkan karena sinyal elisitor, resistensi dan kekebalan tumbuhan terhadap berbagai hama dan penyakit serta cekaman menjadi meningkat (Ansar M, 2023). Tinggi tanaman juga sangat dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor eksternal diantaranya adalah cahaya matahari dan air. Air sangat penting untuk proses fisiologis tanaman, termasuk fotosintesis dan transportasi nutrisi. Kelembaban yang cukup membantu tanaman tumbuh lebih tinggi.

Jumlah (buah) dan Bobot Buah (gram) Tanaman Cabai

Jumlah buah dan bobot buah tanaman cabai setelah analisis sidik ragam pada taraf 5% menunjukkan bahwa, aplikasi biosaka sebagai substitusi pupuk anorganik dengan pengurangan dosis pupuk anorganik yang berbeda menunjukkan jumlah dan bobot buah cabai yang berbeda tidak nyata pada umur tanaman 11 MST seperti yang tertera pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Jumlah (buah) dan bobot buah tanaman cabai (g) per tanaman

Perlakuan (dosis pupuk anorganik)	Jumlah buah per tanaman	Bobot buah (g) per tanaman
P1 (60%)	9,75	44,42
P2 (50%)	8,67	42,75
P3 (40%)	8,83	38,08
P4 (30%)	9,00	42,25
P5 (20%)	8,83	43,00
P6 (10%)	9,17	44,33

Angka-angka pada lajur yang sama berbeda tidak nyata menurut uji F pada taraf nyata 5% Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa jumlah buah terbanyak tanaman cabai pada umur 11 MST adalah pada perlakuan 60% pupuk anorganik yaitu sebanyak 9,75 buah dan terendah pada perlakuan 40% dan 20% pupuk anorganik yaitu sebanyak 8,83 buah, namun berbeda tidak nyata menurut uji F taraf nyata 5%. Bobot buah tanaman cabai terbanyak adalah pada perlakuan 60% pupuk anorganik yaitu bobot buah 44,42 g per tanaman dan terendah pada perlakuan 40% pupuk anorganik yaitu sebesar 38,08 g per tanaman. Namun berbeda tidak nyata menurut uji F taraf nyata 5%.

Pembentukan buah tanaman cabai sangat dipengaruhi oleh keseimbangan unsur hara terutama keseimbangan unsur hara makro yaitu unsur N, P dan K. Menurut Suherman *et al.* (2018), aplikasi pupuk organik akan meningkatkan nilai bobot buah segar per tanaman. Unsur hara makro esensial primer (96% penyusun tanaman) adalah C (45%), H (45%) dan O (6%) dan unsur hara makro esensial sekunder yaitu N, P, K, S, Ca, Mg masing-masing menyusun >0,1% bagian tanaman. Sedangkan Unsur hara mikro esensial yaitu Bo, Fe, Mn, Cu, Zn, Mo, Cl, masing-masing menyusun <0,1% bagian tanaman (Sutarman, 2019).

Pembentukan buah dipengaruhi oleh unsur hara N, P dan K yang digunakan dalam proses fotosintesis sebagai penyusun karbohidrat, lemak, protein dan vitamin. Pada penelitian lain aplikasi kompos jerami berpengaruh nyata terhadap rata-rata tinggi tanaman (107 cm), jumlah cabang (51), waktu berbunga (hari ke-39) dan berbuah (hari ke-54) serta jumlah dan bobot buah cabai merah keriting (118 dan 230,6 g) (Widowati, T, dkk, 2022).

Selain pupuk organik dan pestisida alami, elisitor juga dapat digunakan sebagai bahan alami dalam pertanian ramah lingkungan (Rampe, 2019). Menurut Raidar U., dkk (2023), dengan menerapkan larutan biosaka secara berkelanjutan, petani dapat meminimalkan penggunaan pupuk anorganik/kimia. Hal ini dapat berdampak pada hasil produksi tanaman dan dapat meminimalisir pengeluaran dalam kegiatan bercocok tanam.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan aplikasi biosaka sebagai substitusi pupuk anorganik/ kimia terhadap hasil tanaman cabai pada umur 11 MST menunjukkan pertumbuhan dan hasil yang relatif sama terhadap tinggi tanaman, jumlah buah dan bobot tanaman cabai. Hal ini dapat menghemat penggunaan pupuk anorganik, dimana perlakuan pupuk anorganik 10% memberikan pertumbuhan tanaman cabai yang relatif sama dengan pemberian pupuk anorganik 20%, 30%, 40%, 50% dan 60%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anzar, M., Robert Manurung, Hanson Bakti, Suwandi, Rachmat Pambudy, Imam Muhajidin Fahmid, Ugi Sagiharto. 2023. Elisitor Nuswantara Biosaka Terobosan Pertanian Berkelanjutan Menuju Tanah Nusantara *Land of Harmony*. IPB Press. Bogor.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2023. Konsumsi Sayur-sayuran per Kapita per Minggu di Sumatera Barat. Badan Pusat Statistik Sumatera Barat 2023 (<https://sumbar.bps.go.id/indicator/5/432/1/rincian-konsumsi-sayur-sayuran-perkapita-perminggu-di-sumatera-barat.html>)
- Elmiati R, Wilna Sari, Migusnawati. 2023. Efektivitas Penyungkupan Media Tanam pada Pembibitan Cabai Merah Kriting (*Capsicum annum* L.) Varietas TM 999. *Journal of Scientech Research and Development*. Vol.5 No.2.
- Ferawati CF, Henry N. Barus, Aiyen. 2014. Pengaruh Pupuk Organik Mikroba Rumpun Bambu terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.). *e-J.Agrotekbis* 2(3) : 269-276. ISSN:2338-3011.
- Gardner, F.P, R.Brent Pearce, Roger.L.Mitchell, 1991. Fisiologi Tanaman Budidaya. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Hasyim, A, Setiawati, W, Lukman, L. 2015. Inovasi Teknologi Pengendalian OPT Ramah Lingkungan pada Cabai: Upaya Alternatif Manuju Ekosistem Harmonis. *Pengembangan Inovasi Pertanian*. Vol.8(1):1-10.
- Haerul, Muhammad Izzdin Idrus, dan Risnawati. 2016. Efektifitas Pestisida Nabati dalam Mengendalikan Hama pada Tanaman Cabai. *Jurnal Agrominansia*, 1(2). ISSN 2527-4538.
- Priambodo, SR, Ketut Dharma Susila, Ni Nengah Soniari. 2019. Pengaruh Pupuk Hayati dan Pupuk Anorganik terhadap Beberapa Sifat Kimia serta Hasil Tanaman Bayam Cabut (*Amaranthus tricolor*) di Tanah Inceptisol Desa Pedungan. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika* Vol.8, No.1 hal 150-160.
- Rampe, HL, Stella D. Umboh, Marhaenus J. Rumondor, dan Meytij J. Rampe. 2019. Pemanfaatan Elisitor Ekstrak Tumbuhan dalam Budidaya

- Tanaman Ubi Jalar (*Ipomea bat Affiliationsatas* L.). Vivabio Jurnal Pengabdian Multidisiplin. Volume 1 Nomor 1.
- Raidar, U., dkk. 2023. Penyuluhan Pertanian Pengendalian Hama Tikus Dan Pembuatan Biosaka Sebagai Upaya Mendukung Sistem Pertanian Berkelanjutan Di Pekon Banjarmasin. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Buguh. Vol.3 No.2. Universitas Lampung.
- Suherman, C., M.A. Soleh, A. Nuraini dan N.F. Annisa. 2018. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai (*Capsicum* sp.) yang Diberi Pupuk Hayati pada Pertanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) TBM I. *Jurnal Kultivasi*. 17(2): 648-655
- Sutarman dan A.Miftakhurrohmat. 2019. Kesuburan Tanah. Umsida Press. Sidoarjo. ISBN: 978-602-5914-94-2.
- Suwandi. 2023. Biosaka untuk Meningkatkan Produktivitas Pertanian Ramah Lingkungan. Paparan Direktur Jenderal Tanaman Pangan 16-17 Maret 2023. Direktorat Jenderal Tanaman Pangan.
- Widyastuti, RAD, Yohanes C Ginting, Purba Sanjaya, Hayane Adeline Warganegara dan M Hafidz Yugo (2022). Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk NPK dan Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*, Agustus 2022 Vol 10, No.3, pp.485-491.
- Widowati, T., Nuriyanah, L Nurjanah, Sylvia J.R. Lekatompessy, Rumella Simarmata. 2022. Pengaruh Bahan Baku Kompos terhadap Pertumbuhan dan Produksi Cabai Merah Keriting (*Capsicum annuum* L.). *Jurnal Ilmu Lingkungan*. Volume 20 Issue 3 : 665-671.