

# Efficacy Test of Nanoemulsion Formula of Babadotan Extract-*Trichoderma* Filtrate on Chili Plants (*Capsicum Frutescens* L.)

## [Uji Efikasi Formula Nanoemulsi Formula Ekstrak Babadotan-filtrat *Trichoderma* pada Tanaman Cabe Rawit (*Capsicum Frutescens* L.)]

Fitri Novianty<sup>1)</sup>, M. Abror<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

<sup>2)</sup>Program Studi Agroteknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

\*Email Penulis Korespondensi: [abrор@umsida.ac.id](mailto:abrор@umsida.ac.id)

**Abstract.** This study aimed to evaluate the effectiveness of nanoemulsion of *Ageratum conyzoides* extract and *Trichoderma* sp. biofertilizer on the growth, health, and yield of chili pepper (*Capsicum frutescens* L.). The experiment was conducted from December 2025 to March 2026 in Sidoarjo using a factorial Randomized Block Design with two factors and six replications. Observed parameters included vegetative growth, disease intensity, flowering time, and yield components. The results showed no interaction between nanoemulsion and biofertilizer treatments across all observed parameters. The nanoemulsion of *A. conyzoides* extract significantly increased plant height at 14 days after planting, reduced basal stem rot disease intensity, accelerated flowering, and improved the number and weight of fruits. Meanwhile, *Trichoderma* sp. biofertilizer significantly affected plant height at 21 days after planting, leaf number, stem diameter, disease suppression, earlier flowering, and yield improvement. Overall, the nanoemulsion played a role in early growth and plant protection, while *Trichoderma* enhanced later vegetative growth and productivity. Both treatments show strong potential for integrated application in sustainable agriculture systems to improve plant resistance and chili production.

**Keywords** – Chili Pepper, *Ageratum Conyzoides*, Nanoemulsion, *Trichoderma* Sp., Biofertilizer, Biopesticide, Sustainable Agriculture

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas nanoemulsi ekstrak babadotan (*Ageratum conyzoides*) dan biofertilizer *Trichoderma* sp. terhadap pertumbuhan, kesehatan, dan hasil tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). Penelitian dilaksanakan pada Desember 2025–Maret 2026 di Sidoarjo menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dua faktor dengan empat kombinasi perlakuan dan enam ulangan. Parameter yang diamati meliputi pertumbuhan vegetatif, intensitas penyakit, waktu pembungaan, serta hasil produksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara nanoemulsi dan biofertilizer pada seluruh parameter. Nanoemulsi ekstrak babadotan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada 14 HST, menekan intensitas penyakit busuk pangkal batang, mempercepat pembungaan, serta meningkatkan jumlah dan bobot buah. Sementara itu, biofertilizer *Trichoderma* sp. berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada 21 HST, jumlah daun, diameter batang, penurunan intensitas penyakit, percepatan pembungaan, serta peningkatan hasil. Secara umum, nanoemulsi berperan pada fase awal pertumbuhan dan perlindungan tanaman, sedangkan *Trichoderma* berperan dalam meningkatkan pertumbuhan lanjutan dan produktivitas. Kedua perlakuan berpotensi diterapkan secara terpadu dalam sistem pertanian berkelanjutan untuk meningkatkan ketahanan tanaman dan hasil produksi cabai rawit.

**Kata Kunci** – Cabai Rawit, *Ageratum Conyzoides*, Nanoemulsi, *Trichoderma* Sp., Biofertilizer, Biopestisida, Pertanian Berkelanjutan

### I. PENDAHULUAN

Salah satu produk hortikultura terpenting Indonesia adalah cabai rawit. Mengingat permintaan yang tinggi baik untuk pasar domestik maupun ekspor cabai rawit, ketersediaan lahan yang cocok untuk menanamnya, serta reputasi cabai rawit Indonesia yang dikenal berkualitas tinggi dan memiliki rasa pedas yang khas, negara ini memiliki potensi besar dalam produksi cabai rawit [1]. Namun, masalah yang dihadapi meliputi ketergantungan pada impor, penggunaan peralatan pertanian yang relatif sederhana, serta fluktuasi harga yang tinggi di Indonesia, yang dapat mempengaruhi pendapatan petani. Selain itu, serangan organisme pengganggu terutama yang menyebabkan penyakit layu pada fase pertumbuhan dan antraknosa buah sangat merugikan dan mengganggu [2].

Solusi untuk sudah mulai dikembangkan adalah pengembangan pasar, teknologi budidaya cabe rawit yang lebih modern dan efisien, budidaya berkelanjutan, dan pengendalian hama dan penyakit yang efektif dan ramah yang dapat membantu mengurangi kerugian. Namun demikian penggunaan pestisida kimia sintetis masih mendominasi dalam usaha perlindungan penyakit tanaman [3].

Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards.

Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any use, distribution, or reproduction that does not comply with these terms is not permitted.

Sebagai komitmen terhadap Perjanjian Paris 2015 untuk secara bertahap mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK), yang selama dua hingga tiga dekade terakhir telah menyebabkan berbagai risiko bagi agroekosistem dalam bentuk stres biotik dan abiotik pada tanaman budidaya, banyak negara mulai mengadopsi penggunaan bahan organik dan bioinokulan sebagai pupuk, biofertilizer, dan biopestisida [4]. Akibat merugikan ini, seperti *Fusarium oxysporum* (yang menyebabkan busuk dan layu) dan *Colletotrichum* sp. (yang menyebabkan antraknosa pada buah-buahan), juga terjadi dalam produksi cabai [5].

*Trichoderma* merupakan salah satu agen biologis yang efektif yang telah digunakan dalam uji lapangan di berbagai negara. Dengan memecah sisa-sisa organik untuk menghasilkan nutrisi dan metabolit yang berfungsi sebagai stimulan pertumbuhan, *Trichoderma* berperan sebagai pupuk biologis bagi tanaman, menjaga kesehatan mereka dan meningkatkan ketahanan terhadap tantangan lingkungan abiotik. Spesies *Trichoderma* yang memproduksi enzim chitinase yang dapat memecah dinding sel jamur berbahaya diakui sebagai agen pengendali hayati terhadap penyakit pada akar dan permukaan daun tanaman [6].

Di lahan pertanian, bahan organik seperti kompos dan pestisida berbahan dasar tumbuhan yang berasal dari tumbuhan liar mulai digunakan sebagai pupuk organik, bahan untuk mengendalikan hama serangga dan patogen lainnya, serta untuk mendukung produk biofertilizer. Salah satu tumbuhan liar yang dapat digunakan untuk mengendalikan penyakit tanaman adalah babadotan (*Ageratum conyzoides*) [7]. Penggabungan agen hayati khususnya *Trichoderma* dan produk formulasi ekstrak tumbuhan liar *A. conyzoides* sudah menunjukkan potensinya untuk digunakan bagi alternative pemenuhan kebutuhan pupuk dan pestisida yang ramah lingkungan [8].

Tanaman menghadapi berbagai faktor stres biotik dan abiotik sepanjang siklus hidupnya. Mikroorganisme berbahaya yang menyerang tanaman merupakan contoh faktor stres biotik [9]. Sementara stres abiotik disebabkan oleh faktor lingkungan seperti kekeringan, garam, suhu ekstrem, dan keracunan logam berat, stres biotik merujuk pada dampak merugikan organisme seperti penyakit, hama, dan gulma. Pertumbuhan, perkembangan, dan hasil panen tanaman dapat terganggu secara negatif oleh kedua jenis stres tersebut [10]. Bioinokulan bermanfaat untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap tantangan biotik dan abiotik, dan dapat digunakan untuk membantu tanaman budidaya bertahan dari stres tersebut [11].

Penggunaan *Trichoderma* sebagai biopestisida dan biofertilizer berpengaruh positif dalam penginduksian ketahanan tanaman terhadap pathogen sehingga mengurangi intensitas kejadian penyakit serta meningkatkan penyerapan nutrisi dan pertumbuhan, tanaman. Sementara itu ekstrak daun tumbuhan liar selain sebagai pupuk organik yang mendukung pertumbuhan tanaman juga berperan sebagai pestisida yang efektif mengendalikan patogen penyebab penyakit dan hama, mengingat kandungan metabolit sekunder yang berguna seperti alkaloid, glikosida, tanin, terpenoid, steroid, flavonoid, kuinon, dan saponin [12].

Karena pupuk konvensional, pestisida, dan bahan-bahan efektif lainnya berukuran lebih besar dari 100 mikron, mereka seringkali tidak efektif saat diaplikasikan sebagai perlakuan tanah atau disemprotkan pada permukaan daun [13]. Hal ini disebabkan oleh komponen fisik yang berbeda dalam tanah yang menghambat aplikasi bahan-bahan tersebut. Partikel yang lebih besar cenderung menggumpal di celah antar sel jaringan tanaman. Partikel pestisida organik dan sel bioinokulan yang terdeposit di tanah bekerja dengan buruk, sehingga aplikasi untuk tujuan meningkatkan perlindungan tanaman dan dukungan pertumbuhan menjadi tidak efektif [14].

Pembuatan bahan pembawa dan pengisi untuk formulasi bioinokulan berskala nano adalah solusinya. Meskipun dalam jumlah yang jauh lebih sedikit, fitohormon dan metabolit yang terdapat dalam spora jamur yang menyertai agen biologis dapat berhasil mencapai targetnya dan secara positif mempengaruhi respons tanaman berkat kemampuan nanopartikel untuk menembus simplast melalui plasmodesmata [15]. Pada tanah yang mengalami stres abiotik, nanopartikel dapat meningkatkan konsentrasi dan ketersediaan nutrisi, memperbaiki rasio  $K^+Na^+$  dan penyerapan  $K^+$ , meningkatkan aktivitas enzim antioksidan, serta mengurangi kerusakan pada klorofil daun dan membran plasma [16].

Dari penjelasan di atas, jelas bahwa penggunaan nanoteknologi dalam pestisida berbasis tanaman dan bioinokulan menawarkan peluang yang menjanjikan untuk mengatasi hambatan dalam penggunaan biopestisida di bidang pertanian, menjamin ketahanan pangan, dan menghentikan degradasi lingkungan [17]. Sementara itu, penelitian harus dilakukan untuk menentukan seberapa banyak bioagen *Trichoderma* dapat ditambahkan ke ekstrak nano guna meningkatkan kesuburan tanah dan hasil pertanian, sekaligus meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengendalian hama dan penyakit [18].

Keunikan dan kesegaran produk sebagai hasil dari studi kreatif. Hingga saat ini, sebagian besar formulasi nanopartikel-bioinokulan dibuat menggunakan sel bakteri sebagai bioinokulan. Namun, belum banyak diteliti bagaimana sel jamur dapat digunakan sebagai bioinokulan yang dibuat menggunakan ekstrak tumbuhan yang dapat digunakan sebagai insektisida alami [19]. *Ageratum conyzoides*, ekstrak tumbuhan liar, telah terbukti menekan beberapa spesies jamur yang berfungsi sebagai agen biologis dan hama. Namun, ekstrak ini juga mendorong pertumbuhan jamur lain, terutama *Trichoderma*, yang merupakan agen biologis yang dikenal efektif sebagai agen pengendali hayati, pupuk hayati, dan pemacu pertumbuhan tanaman. Selain itu, ekstrak ini meningkatkan kualitas biologis tanah. Biopestisida yang dihasilkan akan jauh lebih efektif dan efisien jika ekstrak nanoemulsi direformulasi dengan agen biologis *Trichoderma* [20].

## II. METODE

Penelitian ini dilaksanakan di bulan Desember 2025 sampai dengan Maret 2026 di lahan sawah Desa Lemujut, Kecamatan Krembung, Kabupaten Sidoarjo, Provinsi Jawa Timur, dimulai dari fase vegetatif hingga awal generatif tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens* L.). Bahan yang digunakan meliputi benih cabai rawit, ekstrak babadotan (*Ageratum conyzoides*), filtrat *Trichoderma* sp., formulasi nanoemulsi ekstrak babadotan, biofertilizer *Trichoderma*, media tanam berupa campuran tanah dan pupuk kandang, serta air. Alat yang digunakan antara lain sprayer, polybag atau petak lahan, timbangan, gelas ukur, dan alat ukur pertumbuhan tanaman.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah aplikasi formula nanoemulsi ekstrak babadotan–filtrat *Trichoderma* melalui penyemprotan daun atau tajuk yang terdiri atas dua taraf, yaitu tanpa aplikasi nanoemulsi dan aplikasi nanoemulsi. Faktor kedua adalah aplikasi biofertilizer *Trichoderma* yang terdiri atas dua taraf, yaitu tanpa biofertilizer dan pemberian biofertilizer sebanyak 50 g per tanaman. Setiap perlakuan diulang sebanyak enam kali sehingga diperoleh 24 unit percobaan.

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan persiapan media tanam berupa campuran tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1 yang dimasukkan ke dalam polybag. Bibit cabai rawit ditanam pada umur 2–3 minggu setelah semai. Aplikasi biofertilizer *Trichoderma* diberikan saat tanam dengan cara mencampurkan 50 g biofertilizer di sekitar perakaran tanaman. Aplikasi nanoemulsi dilakukan melalui penyemprotan pada daun atau tajuk tanaman dengan interval 7 hari sekali, dimulai satu minggu setelah tanam hingga fase generatif awal, dengan volume semprot hingga permukaan daun basah merata.

Parameter yang diamati meliputi pertumbuhan tanaman (tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang), kesehatan tanaman (intensitas dan kejadian penyakit), serta hasil produksi (awal berbunga, jumlah dan bobot buah per tanaman). Efikasi perlakuan dihitung berdasarkan penurunan tingkat serangan penyakit dibandingkan kontrol. Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam pada taraf nyata 5%. Apabila terdapat perbedaan nyata antar perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji lanjut menggunakan Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

#### 1. Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan nanoemulsi ekstrak babadotan dan biofertilizer *Trichoderma* tidak terjadi interaksi pada semua umur pengamatan. Perlakuan nanoemulsi ekstrak babadotan berpengaruh pada umur 14 HST. Perlakuan biofertilizer *Trichoderma* berpengaruh nyata pada umur 21 HST. Sedangkan untuk melihat perbedaan maka dilakukan uji lanjut BNJ.

**Tabel 1.** Rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan Nanoemulsi ekstrak babadotan dan Biofertilizer *Trichoderma*.

Perlakuan	Umur			
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
Tanpa Nanoemulsi Ekstrak Babadotan	6,02	12,88 a	35,27	36,41
Nanoemulsi Ekstrak Babadotan	5,72	15,54 b	35,21	37,24
BNJ 5%	tn	2,15	tn	tn
Tanpa Biofertilizer <i>Trichoderma</i>	5,88	13,30	34,49	35,39 a
Biofertilizer <i>Trichoderma</i>	5,86	15,12	35,99	38,26 b
BNJ 5%	tn	tn	tn	1,47

Keterangan : angka-angka yang di samping huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata, tn = tidak nyata.

Pada tabel 1 dapat dijelaskan bahwa pada umur 14 HST rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan Nanoemulsi yaitu 15,54 lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa Nanoemulsi sebesar 12,88. dapat disimpulkan bahwa Nanoemulsi Ekstrak Babadotan berbeda nyata dalam meningkat pertumbuhan tanaman pada fase awal. Sementara itu, pada umur 21 HST, perlakuan Biofertilizer *Trichoderma* juga menunjukkan perbedaan nyata. Rata-rata tinggi tanaman dengan *Trichoderma* sebesar 38,26. Lebih tinggi dibandingkan tanpa *Trichoderma* sebesar 35,39.

#### 2. Jumlah Daun

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan nanoemulsi ekstrak babadotan dan biofertilizer *Trichoderma*, tidak terjadi interaksi pada semua umur pengamatan. Perlakuan nanoemulsi ekstrak babadotan tidak berpengaruh pada semua umur pengamatan. Sedangkan perlakuan biofertilizer *Trichoderma* berpengaruh pada umur 21 HST. Sedangkan untuk melihat perbedaan maka dilakukan uji lanjut BNJ.

**Tabel 2.** Rata-rata jumlah daun pada perlakuan Nanoemulsi ekstrak babadotan dan Biofertilizer *Trichoderma*.

Perlakuan	Umur			
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
Tanpa Nanoemulsi Ekstrak Babadotan	6,30	11,70	35,27	35,80
Nanoemulsi Ekstrak Babadotan	5,90	12,20	35,21	33,50
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn
Tanpa Biofertilizer <i>Trichoderma</i>	5,90	11,60	27,30 a	35,20
Biofertilizer <i>Trichoderma</i>	6,30	12,30	30,90 b	34,10
BNJ 5%	tn	tn	2,72	tn

Keterangan : angka-angka yang di samping huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata, tn = tidak nyata.

Berdasarkan data pada tabel 2. Pada umur 21 HST, perlakuan biofertilizer *Trichoderma* menunjukkan perbedaan nyata dengan nilai BNJ 5% sebesar 2,72. Rata-rata tinggi tanaman pada perlakuan dengan *Trichoderma* sebesar 30,90 lebih tinggi dibandingkan tanpa *Trichoderma* yaitu 27,30. Hal ini dapat disimpulkan bahwa pemberian Biofertilizer *Trichoderma* berpengaruh nyata terhadap peningkatan pertumbuhan tanaman pada umur 21 HST.

### 3. Diameter Batang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan nanoemulsi ekstrak babadotan dan biofertilizer *Trichoderma*, tidak terjadi interaksi pada semua umur pengamatan. Perlakuan nanoemulsi ekstrak babadotan tidak berpengaruh pada semua umur pengamatan. Sedangkan perlakuan biofertilizer *Trichoderma* berpengaruh pada umur 7 dan 21 HST. Sedangkan untuk melihat perbedaan maka dilakukan uji lanjut BNJ.

**Tabel 3.** Rata-rata diameter batang pada perlakuan Nanoemulsi ekstrak babadotan dan Biofertilizer *Trichoderma*

Perlakuan	Umur			
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST
Tanpa Nanoemulsi Ekstrak Babadotan	0,39	0,87	2,63	5,28
Nanoemulsi Ekstrak Babadotan	0,31	0,83	2,43	5,06
BNJ 5%	tn	tn	tn	tn
Tanpa Biofertilizer <i>Trichoderma</i>	0,33 a	0,85	2,04 a	5,18
Biofertilizer <i>Trichoderma</i>	0,42 b	0,85	3,02 b	5,16
BNJ 5%	0,06	tn	0,33	tn

Keterangan : angka-angka yang di samping huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata, tn = tidak nyata.

Berdasarkan data pada tabel 3. perlakuan biofertilizer *Trichoderma* 0,42 di umur 7 HST juga menunjukkan perbedaan nyata dibandingkan dengan Tanpa Biofertilizer *Trichoderma* 0,33. Demikian juga pada umur 21 HST perlakuan biofertilizer *Trichoderma* 3,02 menunjukkan perbedaan nyata dibandingkan dengan Tanpa Biofertilizer *Trichoderma* 2,04.

### 4. Intensitas Gejala Serangan Busuk Pangkal Batang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan nanoemulsi ekstrak babadotan dan biofertilizer *Trichoderma*, tidak terjadi interaksi pada pengamatan gejala serangan busuk pangkal batang. Perlakuan nanoemulsi ekstrak babadotan berpengaruh nyata pada pengamatan gejala serangan busuk pangkal batang. Demikian juga perlakuan biofertilizer *Trichoderma* berpengaruh nyata terhadap intensitas gejala serangan busuk pangkal batang. untuk melihat perbedaan maka dilakukan uji lanjut BNJ.

**Tabel 4.** Rata-rata intensitas gejala serangan busuk pangkal batang pada perlakuan Nanoemulsi ekstrak babadotan dan Biofertilizer *Trichoderma*.

Perlakuan	Rata-rata
Tanpa Nanoemulsi Ekstrak Babadotan	13,79 b
Nanoemulsi Ekstrak Babadotan	7,90 a
BNJ 5%	3,21
Tanpa Biofertilizer <i>Trichoderma</i>	15,39 b
Biofertilizer <i>Trichoderma</i>	6,30 a
BNJ 5%	3,21

Keterangan : angka-angka yang di samping huruf yang berbeda menunjukkan berbeda tidak nyata, tn = tidak nyata.

Berdasarkan data pada tabel 4. perlakuan Nanoemulsi Ekstrak Babadotan 7,90 berbeda nyata dibandingkan dengan tanpa Nanoemulsi Ekstrak Babadotan 13,79. perlakuan biofertilizer *Trichoderma* menunjukkan perbedaan nyata dengan Rata-rata nilai pada perlakuan tanpa *Trichoderma* sebesar 15,39 lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian *Trichoderma* dengan nilai 6,30.

#### 5. Waktu Awal Pembungaan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan nanoemulsi ekstrak babadotan dan biofertilizer *Trichoderma*, tidak terjadi interaksi pada pengamatan waktu awal pembungaan. Perlakuan nanoemulsi ekstrak babadotan berpengaruh nyata pada pengamatan waktu awal pembungaan. Sedangkan perlakuan biofertilizer *Trichoderma* berpengaruh nyata terhadap waktu awal pembungaan. untuk melihat perbedaan maka dilakukan uji lanjut BNJ..

**Tabel 5.** Rata-rata waktu awal pembungaan pada perlakuan Nanoemulsi ekstrak babadotan dan Biofertilizer *Trichoderma*.

Perlakuan	Rata-rata
Tanpa Nanoemulsi Ekstrak Babadotan	54,42 b
Nanoemulsi Ekstrak Babadotan	45,08 a
BNJ 5%	6,48
Tanpa Biofertilizer <i>Trichoderma</i>	55,86 b
Biofertilizer <i>Trichoderma</i>	43,64 a
BNJ 5%	6,48

Keterangan : angka-angka yang di samping huruf yang berbeda menunjukkan berbeda tidak nyata, tn = tidak nyata.

Berdasarkan data pada tabel 5. perlakuan biofertilizer *Trichoderma* menunjukkan perbedaan nyata. Rata-rata nilai pada perlakuan tanpa *Trichoderma* sebesar 54,42 lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian *Trichoderma* sebesar 45,08. Demikian juga perlakuan Tanpa Biofertilizer *Trichoderma* berbeda nyata dengan nilai 55,86 dibandingkan dengan perlakuan Biofertilizer *Trichoderma* 43,64.

#### 6. Jumlah buah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan nanoemulsi ekstrak babadotan dan biofertilizer *Trichoderma*, tidak terjadi interaksi pada semua umur pengamatan. Perlakuan nanoemulsi ekstrak babadotan berpengaruh nyata pada pengamatan jumlah buah. Sedangkan perlakuan biofertilizer *Trichoderma* berpengaruh nyata terhadap jumlah buah. untuk melihat perbedaan maka dilakukan uji lanjut BNJ.

**Tabel 6.** Rata-rata jumlah buah pertanaman perlakuan Nanoemulsi ekstrak babadotan dan Biofertilizer *Trichoderma*.

Perlakuan	Rata-rata
Tanpa Nanoemulsi Ekstrak Babadotan	25,10 a
Nanoemulsi Ekstrak Babadotan	46,90 b
BNJ 5%	8,48
Tanpa Biofertilizer <i>Trichoderma</i>	29,60 a
Biofertilizer <i>Trichoderma</i>	42,40 b
BNJ 5%	8,48

Keterangan : angka-angka yang di samping huruf yang berbeda menunjukkan berbeda tidak nyata, tn = tidak nyata.

Berdasarkan data pada tabel 6. Perlakuan Nanoemulsi Ekstrak Babadotan dan biofertilizer *Trichoderma* menunjukkan perbedaan nyata. Rata-rata nilai pada perlakuan dengan Nanoemulsi Ekstrak Babadotan lebih tinggi dibandingkan tanpa Nanoemulsi Ekstrak Babadotan. Demikian juga perlakuan *Trichoderma* sebesar 42,40 lebih tinggi dibandingkan tanpa *Trichoderma* sebesar 29,60.

#### 7. Bobot buah panen pertanaman

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan nanoemulsi ekstrak babadotan dan biofertilizer *Trichoderma*, tidak terjadi interaksi pada semua umur pengamatan. Perlakuan nanoemulsi ekstrak babadotan tidak berpengaruh nyata pada seluruh umur pengamatan. Sedangkan perlakuan biofertilizer *Trichoderma* berpengaruh nyata terhadap bobot buah panen pertama. untuk melihat perbedaan maka dilakukan uji lanjut BNJ.

**Tabel 7.** Rata-rata bobot buah pada perlakuan Nanoemulsi ekstrak babadotan dan Biofertilizer *Trichoderma*.

Perlakuan	Rata-rata
Tanpa Nanoemulsi Ekstrak Babadotan	1.579,00 a
Nanoemulsi Ekstrak Babadotan	1.829,60 b
BNJ 5%	97,06
Tanpa Biofertilizer <i>Trichoderma</i>	1.559,00 a
Biofertilizer <i>Trichoderma</i>	1.849,60 b
BNJ 5%	97,06

Keterangan : angka-angka yang di samping huruf yang berbeda menunjukkan berbeda tidak nyata, tn = tidak nyata.

Berdasarkan data pada tabel 7. Dapat dijelaskan bahwa perlakuan nanoemulsi ekstrak babadotan dan biofertilizer *Trichoderma* terjadi berbeda nyata. Perlakuan Nanoemulsi Ekstrak Babadotan lebih tinggi dengan nilai 1.579,00 dibandingkan Tanpa Nanoemulsi Ekstrak Babadotan 1.829,60. Pada perlakuan *Trichoderma* yaitu 1.849,60 lebih tinggi dibandingkan tanpa *Trichoderma* dengan nilai 1.559,00.

## B. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi yang nyata antara perlakuan nanoemulsi ekstrak babadotan dan biofertilizer *Trichoderma* sp. pada seluruh parameter pengamatan. Kondisi ini mengindikasikan bahwa kedua perlakuan tidak saling memperkuat secara simultan, melainkan bekerja melalui mekanisme yang berbeda dalam mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman cabai rawit. Dengan demikian, respons tanaman yang muncul lebih merupakan hasil dari pengaruh masing-masing faktor secara mandiri. Tidak adanya interaksi juga dapat disebabkan oleh perbedaan cara kerja kedua perlakuan, di mana nanoemulsi lebih berperan melalui aplikasi foliar (daun), sedangkan *Trichoderma* sp. bekerja di daerah perakaran.

Pada fase pertumbuhan awal, perlakuan nanoemulsi ekstrak babadotan terbukti memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman, khususnya pada umur 14 HST. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi nanoemulsi efektif dalam mendukung pertumbuhan vegetatif awal. Secara fisiologis, efektivitas ini diduga berkaitan dengan ukuran partikel nano yang memungkinkan peningkatan daya serap senyawa aktif melalui stomata daun. Kandungan senyawa bioaktif seperti flavonoid, alkaloid, dan fenolik dalam babadotan berperan sebagai stimulan pertumbuhan alami yang dapat mempercepat pembelahan dan pemanjangan sel. Pada fase awal pertumbuhan, tanaman cenderung lebih responsif terhadap zat pengatur tumbuh, sehingga aplikasi melalui daun memberikan hasil yang lebih cepat terlihat.

Berbeda dengan nanoemulsi, pengaruh biofertilizer *Trichoderma* sp. mulai tampak pada fase pertumbuhan berikutnya, yaitu pada umur 21 HST. Hal ini menunjukkan bahwa peran *Trichoderma* lebih dominan dalam mendukung pertumbuhan lanjutan melalui perbaikan kondisi tanah dan peningkatan ketersediaan unsur hara. Mikroorganisme ini diketahui mampu mendekomposisi bahan organik dan melarutkan fosfat, sehingga unsur hara menjadi lebih mudah diserap oleh tanaman. Selain itu, *Trichoderma* juga menghasilkan hormon pertumbuhan seperti auksin dan giberelin yang berperan dalam pemanjangan sel. Oleh karena itu, peningkatan tinggi tanaman pada fase ini mencerminkan kontribusi aktivitas biologis di daerah perakaran yang berlangsung secara bertahap.

Pada parameter jumlah daun, tidak ditemukannya pengaruh nyata dari nanoemulsi menunjukkan bahwa aplikasi melalui daun tidak secara langsung mempengaruhi pembentukan organ vegetatif tersebut. Sebaliknya, pengaruh nyata yang ditunjukkan oleh *Trichoderma* sp. pada umur 21 HST mengindikasikan bahwa pembentukan daun sangat dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara, khususnya nitrogen. Unsur nitrogen berperan penting dalam pembentukan klorofil dan jaringan daun, sehingga peningkatan serapan nitrogen akan berdampak langsung terhadap jumlah daun yang terbentuk. Dengan meningkatnya jumlah daun, kapasitas fotosintesis tanaman juga meningkat, yang pada akhirnya mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman secara keseluruhan.

Pada parameter diameter batang, pengaruh nyata biofertilizer *Trichoderma* sp. pada umur 7 dan 21 HST menunjukkan bahwa mikroorganisme ini berperan dalam memperkuat struktur tanaman sejak fase awal hingga lanjutan. Diameter batang mencerminkan kekuatan jaringan tanaman dalam menopang pertumbuhan. Peningkatan diameter batang berkaitan dengan kecukupan unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor, dan kalium yang berperan dalam pembentukan jaringan struktural. Sementara itu, tidak adanya pengaruh nyata dari nanoemulsi pada parameter ini mengindikasikan bahwa aplikasi foliar lebih berfokus pada proses fisiologis, seperti metabolisme dan pertumbuhan awal, dibandingkan pembentukan jaringan struktural.

Pada parameter intensitas serangan penyakit busuk pangkal batang, kedua perlakuan menunjukkan efektivitas dalam menekan tingkat serangan. Nanoemulsi ekstrak babadotan berperan melalui kandungan senyawa antimikroba yang bersifat menghambat atau membunuh patogen. Senyawa fenolik dan flavonoid diketahui memiliki aktivitas antifungi yang dapat mengurangi perkembangan patogen pada tanaman. Di sisi lain, *Trichoderma* sp. bekerja sebagai agen pengendali hayati melalui mekanisme kompetisi ruang dan nutrisi, antibiosis, serta mikoparasitisme terhadap patogen. Penurunan intensitas penyakit pada kedua perlakuan menunjukkan bahwa pendekatan berbasis bahan alami dan agen hayati efektif dalam meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan penyakit.

Pada fase generatif, kedua perlakuan berpengaruh terhadap percepatan waktu awal pembungaan. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi fisiologis tanaman yang lebih baik, baik melalui peningkatan serapan hara maupun keseimbangan hormon, mampu mempercepat transisi dari fase vegetatif ke generatif. Tanaman yang memperoleh nutrisi cukup dan memiliki kondisi kesehatan yang baik cenderung lebih cepat memasuki fase reproduktif sebagai bagian dari siklus hidupnya.

Pengaruh positif kedua perlakuan juga terlihat pada parameter hasil, yaitu jumlah buah dan bobot buah. Nanoemulsi ekstrak babadotan berperan dalam meningkatkan efisiensi pembentukan bunga menjadi buah, yang menunjukkan adanya pengaruh pada proses fisiologis tanaman, khususnya dalam pembentukan organ reproduktif. Sementara itu, *Trichoderma* sp. meningkatkan hasil melalui perbaikan sistem perakaran, peningkatan serapan hara, serta pengurangan tekanan penyakit. Kombinasi dari peningkatan fotosintesis, efisiensi penggunaan hara, dan kesehatan tanaman secara keseluruhan berkontribusi terhadap peningkatan hasil produksi.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nanoemulsi ekstrak babadotan lebih berperan dalam mendukung pertumbuhan awal dan perlindungan tanaman melalui mekanisme fisiologis dan kimiawi, sedangkan biofertilizer *Trichoderma* sp. berperan dalam meningkatkan pertumbuhan lanjutan dan hasil melalui mekanisme biologis di dalam tanah. Meskipun tidak terdapat interaksi yang nyata secara statistik, kedua perlakuan tetap memberikan kontribusi positif secara independen. Oleh karena itu, penerapan kedua teknologi ini tetap relevan dalam sistem budidaya cabai rawit, khususnya dalam mendukung pertanian berkelanjutan yang memanfaatkan input ramah lingkungan.

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian uji efikasi nanoemulsi ekstrak babadotan dan biofertilizer *Trichoderma* sp. pada tanaman cabai rawit, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi antara kedua perlakuan pada seluruh parameter pengamatan. Hal ini menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan bekerja secara mandiri dalam mempengaruhi pertumbuhan, kesehatan, dan hasil tanaman. Perlakuan nanoemulsi ekstrak babadotan berpengaruh nyata terhadap peningkatan tinggi tanaman pada umur 14 HST, menurunkan intensitas serangan penyakit busuk pangkal batang, mempercepat waktu awal pembungaan, serta meningkatkan jumlah dan bobot buah. Sementara itu, perlakuan biofertilizer *Trichoderma* berpengaruh nyata terhadap peningkatan tinggi tanaman pada umur 21 HST, jumlah daun, diameter batang, penurunan intensitas penyakit, percepatan pembungaan, serta peningkatan jumlah dan bobot buah. Secara umum, nanoemulsi ekstrak babadotan lebih berperan dalam mendukung pertumbuhan awal dan pengendalian penyakit, sedangkan biofertilizer *Trichoderma* lebih berperan dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif lanjutan dan hasil tanaman. Dengan demikian, kedua perlakuan memiliki potensi besar untuk diterapkan dalam budidaya cabai rawit secara ramah lingkungan guna meningkatkan produktivitas dan ketahanan tanaman terhadap penyakit.

#### REFERENSI

- [1] S. T. Hizbillah, R. A. M. Ramadhan, and E. Firmansyah, "Efektivitas *Trichoderma viride* Sebagai PGPR pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.)," *AGROSCRIPT: Journal of Applied Agricultural Sciences*, vol. 6, no. 1, pp. 102–113, May 2024, doi: 10.36423/agroscript.v6i1.1422.
- [2] S. C. Sutarman, S. Pamungkas, and M. A. Arifin, "Evaluation of ipomea carnea growth response in plant media that was exposed by Sidoarjo Mud," in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, IOP Publishing Ltd, May 2021. doi: 10.1088/1755-1315/755/1/012068.
- [3] N. L. Safitri, E. Prihastanti, S. W. A. Suedy, and A. Subagio, "Nano-chitosan coating on maintaining the quality of postharvest chili pepper (*Capsicum frutescens* L.)," *Biogenesis: Jurnal Ilmiah Biologi*, vol. 9, no. 2, p. 163, Dec. 2021, doi: 10.24252/bio.v9i2.23524.
- [4] A. R. Ulilalbab, M. Ajri, M. E. Poerwanto, and D. Wicaksono, "Inventory Of Red Chili (*Capsicum Annum* L.) Plant Diseases In Pakem District, Sleman Regency," *Journal Techno*, vol. 10, no. 1, pp. 1–010, 2024.

- [5] M. Mariana, E. Liestiany, F. R. Cholis, and N. S. Hasbi, "Penyakit Antraknosa Cabai Oleh Colletotrichum Sp. Di Lahan Rawa Kalimantan Selatan," *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, vol. 23, no. 1, pp. 30–36, Jun. 2021, doi: 10.31186/jipi.23.1.30-36.
- [6] "admin,+Biopestisida+Nanopartikel+Bioinokulan+Fungi+Untuk+Perlindungan+Kesehatan+Tanaman+Hortikultur".
- [7] P. Karuru, M. Asdar, J. Jovita Pakanan, U. Suci Yulies Vitri Indrawati, and Y. Sutiknyawati Kusuma Dewi, "Celebes Journal of Community Services Edukasi Inovasi Pertanian: Produksi Cabai Katokkon Berbasis Slow Release Organik dan Pengembangan Olahannya di Lembang Rantedada Kabupaten Tana Toraja," vol. 4, no. 2, pp. 453–465, 2025.
- [8] A. I. Widyastuti and D. Saryanti, "Formulasi dan Evaluasi Sediaan Nanoemulsi Ekstrak Umbi Bawang Putih (*Allium sativum* L.)," *Jurnal Sains dan Kesehatan*, vol. 5, no. 2, pp. 178–185, Apr. 2023, doi: 10.25026/jsk.v5i2.1677.
- [9] N. Afnika Khaerunisa and S. Numba, "Effectiveness of Trichocompost and NPK Fertilizer on the Growth and Production of Large Red Chili," 2025. [Online]. Available: <https://jurnal.fp.umi.ac.id/index.php/agrotekmas>
- [10] F. Wulandari, K. Delita, dan Railia Karneta, and P. I. Studi Agroteknologi Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Sriwigama Jl Demang Demang Lebar Daun Lorok Pakjo Palembang, "Agriwana Jurnal Pertanian dan Kehutanan Rawit (*Capsicum Frutescens* L.)." [Online]. Available: <https://ojs.stipersriwigama.ac.id/index.php/agriwana>
- [11] N. N. Sholehah, ; Riski, and A. Anggreini, "Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pangan-VIII Potensi Edible coating Kombinasi Pati Suweg dan Minyak Atsiri Sereh serta Aplikasinya pada Cabai Potential of Edible coating Combination of Suweg Starch and Lemongrass Essential Oil and Its Application in Chili."
- [12] A. Al Farabi, A. Eko Prihatiningrum, P. Studi Agroteknologi, and F. Sains dan Teknologi, "Effect of Liquid Organic Fertilizer (POC) Pineapple Peel and *Trichoderma* Sp. on the Growth and Yield of Cayenne Pepper (*Capsicum Frutescens*) Variety Ori 212 Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Kulit Nanas Dan *Trichoderma* Sp. Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabe Rawit (*Capsicum Frutescens*) Varietas Ori 212," 2023.
- [13] V. Pratiwi, Z. R. Rita, M. Azizi, and H. R. Ratnaningsih, "The Effect of *Trichoderma* on The Growth and Yield of Red Chili Plants In Andisol," *SEAS (Sustainable Environment Agricultural Science)*, vol. 9, no. 1, pp. 01–09, Apr. 2025, doi: 10.22225/seas.9.1.11898.01-09.
- [14] D Purba, K. Khalimi, And N. W. Suniti, "Efektivitas Formula Biofungisida dalam Mengendalikan Penyakit Layu Fusarium pada Tanaman Cabai (*Capsicum annum* L.)," *Agrotrop : Journal on Agriculture Science*, vol. 13, no. 2, p. 194, May 2023, doi: 10.24843/ajoas.2023.v13.i02.p04.
- [15] H. Hismawati, A. Muhibuddin, and M. A. Nasution, "Respon Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah *Capsicum annum* L. Pada Pemberian Pupuk Organik Cair Rebung Bambu Dan *Trichoderma* sp.," *Pallangga: Journal of Agriculture Science and Research*, vol. 3, no. 2, pp. 119–124, Jul. 2025, doi: 10.56326/pallangga.v3i2.4818.
- [16] L. Regha Alfons *et al.*, "Efek Penggunaan Ekstrak Akar Bambu Dan Metabolit Sekunder *Trichoderma* Harzianum Terhadap Hasil Tanaman dan Intensitas Penyakit Antraknosa Pada Cabai. Effects of Using Bamboo Root Extract and Secondary Metabolites of *Trichoderma* harzianum on plant yields and Intensity of anthracnose disease in chili," *AGROLOGIA*, vol. 12, no. 2, pp. 121–130, 2023, doi: 10.30598/ajibt.v12i2.
- [17] M. Maulana, Yudianta, N. Yunanda, Syafruddin, R. Y. Harta, and Y. Untari, "Applying Mycorrhiza and *Trichoderma* harzianum to Increase Chilli Plant Production (*Capsicum annum* L.)," *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika (Juatika)*, vol. 7, no. 2, May 2025, doi: 10.36378/juatika.v7i2.4280.
- [18] G. Usman, N. Syam, and H. A. Ala, "Uji Efektivitas Kombinasi Dosis Trichokompos dan Pupuk Organik Cair (POC) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens*)," 2024. [Online]. Available: <https://jurnal.fp.umi.ac.id/index.php/agrotekmas376>
- [19] S. Andani and S. Subaedah, "Pertumbuhan Dan Produksi Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* L.) Pada Berbagai Konsentrasi *Trichoderma* Dan Biochar Tempurung Kelapa Growth and Production of Chili Pepper (*Capsicum frutescens* L.) at Various Concentrations of *Trichoderma* and Coconut Shell Biochar," 2025.
- [20] T. Hidayat, H. Nirwanto, and Y. Wuryandari, "Pengaruh Enkapsulasi Benih Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* L.) Dengan Berbagai Bahan Pembawa Pada Bahan Aktif *Trichoderma* Spp. Untuk Pengendalian Penyakit Layu Fusarium," *Jurnal Agrotropika*, vol. 24, no. 1, p. 204, May 2025, doi: 10.23960/ja.v24i1.8810.

- [21] M. Hadid, Y. Sanjaya, and Kusnadi, "Enhancing Red-Chili (*Capsicum annum L.*) Growth Using Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Probiotics as Carrier," *Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, pp. 161–168, Jun. 2025, doi: 10.24002/biota.v10i2.11214.

***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.*

## LAMPIRAN

## Lampiran 1. Tabel Analisis Ragam Tinggi Tanaman

Tabel Analisis Ragam Tinggi Tanaman 7 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung		F 0,05	F 0,01
kelompok	5	0.798333333	0.159667	1.253927	tn	2.90	4.56
Perlakuan	3	0.5117	0.1706	1.339	tn	3.10	4.94
Nanoemulsi (N)	1	0.3750	0.3750	2.9	tn	4.35	8.10
Biofertilizer (B)	1	0.0017	0.0017	0.013	tn	4.35	8.10
Interaksi (NB)	1	0.1350	0.1350	1.06	tn	4.35	8.10
Galat	20	2.5467	0.1273				
Total	23	3.1					

Tabel Analisis Ragam Tinggi Tanaman 14 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung		F 0,05	F 0,01
kelompok	5	43,8946875	8,778938	1,375771	tn	2,90	4,56
Perlakuan	3	64,6212	21,5404	3,376	*	3,10	4,94
Nanoemulsi (N)	1	29,5038	29,5038	4,6	*	4,35	8,10
Biofertilizer (B)	1	13,8168	13,8168	2,165	tn	4,35	8,10
Interaksi (NB)	1	21,3005	21,3005	3,34	tn	4,35	8,10
Galat	20	127,6221	6,3811				
Total	23	192,2					

Tabel Analisis Ragam Tinggi Tanaman 21 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung		F 0,05	F 0,01
kelompok	5	28.06833333	5.613667	1.669823	tn	2.90	4.56
Perlakuan	3	14.9967	4.9989	1.487	tn	3.10	4.94
Nanoemulsi (N)	1	0.0150	0.0150	0.0	tn	4.35	8.10
Biofertilizer (B)	1	9.3750	9.3750	2.789	tn	4.35	8.10
Interaksi (NB)	1	5.6067	5.6067	1.67	tn	4.35	8.10
Galat	20	67.2367	3.3618				
Total	23	82.2					

Tabel Analisis Ragam Tinggi Tanaman 28 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung		F 0,05	F 0,01
kelompok	5	18,13375	3,62675	1,213941	*	2,90	4,56
Perlakuan	3	37,3746	12,4582	4,170	*	3,10	4,94
Nanoemulsi (N)	1	2,8704	2,8704	1,0	tn	4,35	8,10
Biofertilizer (B)	1	34,3204	34,3204	11,488	**	4,35	8,10
Interaksi (NB)	1	0,1838	0,1838	0,06	tn	4,35	8,10
Galat	20	59,7517	2,9876				
Total	23	97,1					

## Lampiran 2. Tabel Analisis Ragam Jumlah Daun

Tabel Analisis Ragam Jumlah Daun 7 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung		F 0,05	F 0,01
kelompok	5	1.8333	0.366667	0.512	tn	2.90	4.56
Perlakuan	3	1.5000	0.5000	0.698	tn	3.10	4.94
Nanoemulsi (N)	1	0.6667	0.6667	0.9	tn	4.35	8.10
Biofertilizer (B)	1	0.6667	0.6667	0.930	tn	4.35	8.10
Interaksi (NB)	1	0.1667	0.1667	0.23	tn	4.35	8.10
Galat	20	14.3333	0.7167				
Total	23	15.8					

Tabel Analisis Ragam Jumlah Daun 14 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung		F 0,05	F 0,01
kelompok	5	24.2083	4.841667	1.102	tn	2.90	4.56
Perlakuan	3	15.1250	5.0417	1.148	tn	3.10	4.94
Nanoemulsi (N)	1	1.0417	1.0417	0.2	tn	4.35	8.10
Biofertilizer (B)	1	2.0417	2.0417	0.465	tn	4.35	8.10
Interaksi (NB)	1	12.0417	12.0417	2.74	tn	4.35	8.10
Galat	20	87.8333	4.3917				
Total	23	103.0					

Tabel Analisis Ragam Jumlah Daun 21 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung		F 0,05	F 0,01
kelompok	5	119	23,8	2,337152	tn	2,90	4,56
Perlakuan	3	54,8333	18,2778	1,795	tn	3,10	4,94
Nanoemulsi (N)	1	0,1667	0,1667	0,0	tn	4,35	8,10
Biofertilizer (B)	1	54,0000	54,0000	5,303	*	4,35	8,10
Interaksi (NB)	1	0,6667	0,6667	0,07	tn	4,35	8,10
Galat	20	203,6667	10,1833				
Total	23	258,5					

Tabel Analisis Ragam Jumlah Daun 28 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung		F 0,05	F 0,01
kelompok	5	137.875	27.575	1.959147	tn	2.90	4.56
Perlakuan	3	27.1250	9.0417	0.642	tn	3.10	4.94
Nanoemulsi (N)	1	22.0417	22.0417	1.6	tn	4.35	8.10
Biofertilizer (B)	1	5.0417	5.0417	0.358	tn	4.35	8.10
Interaksi (NB)	1	0.0417	0.0417	0.00	tn	4.35	8.10
Galat	20	281.5000	14.0750				
Total	23	308.6					

## Lampiran 3. Tabel Analisis Ragam Diameter Batang

Tabel Analisis Ragam Diameter Batang 7 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung		F 0,05	F 0,01
Kelompok	5	0,0514	0,0103	2,6753	tn	2,90	4,56
Perlakuan	3	0,0469	0,0156	4,0679	*	3,29	5,42
Nanoemulsi (N)	1	0,0108	0,0108	2,8192	tn	4,54	8,68
Biofertilizer (B)	1	0,0360	0,0360	9,3746	**	4,54	8,68
Interaksi (NB)	1	0,0000	0,0000	0,0098	tn	4,54	8,68
Galat	15	0,0577	0,0038				
Total	23	0,1560					

Tabel Analisis Ragam Diameter Batang 14 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung		F 0,05	F 0,01
kelompok	5	0.0833	0.0167	1.299	tn	2.90	4.56
Perlakuan	3	0.0217	0.0072	0.563	tn	3.10	4.94
Nanoemulsi (N)	1	0.0067	0.0067	0.5	tn	4.35	8.10
Biofertilizer (B)	1	0.0000	0.0000	0.000	tn	4.35	8.10
Interaksi (NB)	1	0.0150	0.0150	1.17	tn	4.35	8.10
Galat	20	0.2567	0.0128				

Tabel Analisis Ragam Diameter Batang 21 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung		F 0,05	F 0,01
kelompok	5	0,6633	0,132667	0,887	tn	2,90	4,56
Perlakuan	3	4,7083	1,5694	10,498	**	3,10	4,94
Nanoemulsi (N)	1	0,1667	0,1667	1,1	tn	4,35	8,10
Biofertilizer (B)	1	4,0017	4,0017	26,767	**	4,35	8,10
Interaksi (NB)	1	0,5400	0,5400	3,61	tn	4,35	8,10
Galat	20	2,9900	0,1495				
Total	23	7,7					

Tabel Analisis Ragam Diameter Batang 28 HST

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung		F 0,05	F 0,01
kelompok	5	3.0983	0.6197	1.932	tn	2.90	4.56
Perlakuan	3	0.2050	0.0683	0.213	tn	3.10	4.94
Nanoemulsi (N)	1	0.2017	0.2017	0.6	tn	4.35	8.10
Biofertilizer (B)	1	0.0017	0.0017	0.005	tn	4.35	8.10
Interaksi (NB)	1	0.0017	0.0017	0.01	tn	4.35	8.10
Galat	20	6.4133	0.3207				
Total	23	6.6					

## Lampiran 4. Tabel Analisis Ragam Intensitas Gejala Serangan Busuk Pangkal Batang

Tabel Analisis Ragam Analisis Ragam Intensitas Gejala Serangan Busuk Pangkal Batang.

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung		F 0,05	F 0,01
kelompok	5	59,45375	11,89075	0,838612	tn	2,90	4,56
Perlakuan	3	533,9346	177,9782	12,552	**	3,10	4,94
Nanoemulsi (N)	1	144,5504	144,5504	10,2	**	4,35	8,10
Biofertilizer (B)	1	344,2838	344,2838	24,281	**	4,35	8,10
Interaksi (NB)	1	45,1004	45,1004	3,18	tn	4,35	8,10
Galat	20	283,5817	14,1791				
Total	23	817,5					

## Lampiran 5. Tabel Analisis Ragam Waktu Awal Bunga

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung		F 0,05	F 0,01
kelompok	5	515,6383	103,12767	1,779669	tn	2,90	4,56
Perlakuan	3	1146,8850	382,2950	6,597	**	3,10	4,94
Nanoemulsi (N)	1	363,4817	363,4817	6,3	*	4,35	8,10
Biofertilizer (B)	1	622,2017	622,2017	10,737	**	4,35	8,10
Interaksi (NB)	1	161,2017	161,2017	2,78	tn	4,35	8,10
Galat	20	1158,9533	57,9477				
Total	23	2305,8					

## Lampiran 6. Tabel Analisis Ragam Jumlah Buah

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung		F 0,05
kelompok	5	613	122,6	1,236095	tn	2,90
Perlakuan	3	2916,3333	972,1111	9,801	**	3,10
Nanoemulsi (N)	1	1980,1667	1980,1667	20,0	**	4,35
Biofertilizer (B)	1	682,6667	682,6667	6,883	*	4,35
Interaksi (NB)	1	253,5000	253,5000	2,56	tn	4,35
Galat	20	1983,6667	99,1833			
Total	23	4900,0				

## Lampiran 7. Tabel Analisis Ragam Bobot Buah Panen Pertanaman

Sumber Keragaman	DB	JK	KT	F Hitung		F 0,05	F 0,01
kelompok	5	12177,5	2435,5	2435,5	**	2,90	4,56
Perlakuan	3	646244,5000	215414,8333	16,584	**	3,10	4,94
Nanoemulsi (N)	1	261668,1667	261668,1667	20,1	**	4,35	8,10
Biofertilizer (B)	1	351868,1667	351868,1667	27,089	**	4,35	8,10
Interaksi (NB)	1	32708,1667	32708,1667	2,52	tn	4,35	8,10
Galat	20	259790,0000	12989,5000				
Total	23	906034,5					



Gambar 1. Penanaman bibit cabai



Gambar 2. Pemetaan tanaman sesuai dengan denah tata letak percobaan 6 ulangan



Gambar 3. 10 HST



Gambar 4. 20 HST



Gambar 5. 30 HST



Gambar 6. Bunga dan Buah pertama



Gambar 7. Intensitas busuk pangkal batang



Gambar 8. Intensitas serangan antraknosa pada daun



Gambar 9. Buah busuk (jatuh sendiri)



Gambar 10. Panen ke-1



Gambar 11. Panen ke-2



Gambar 12. Panen ke-3