

**PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR (POC) TEKNOLOGI
NANO DARI LIMBAH JEROAN IKAN TUNA MATA BESAR
(*Thunnus obesus*) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN
CABAI MERAH (*Capsicum annum L.*)**



RIKA PUTRI

NIM. 20032087/2020

**DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2024**

**PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR (POC) TEKNOLOGI
NANO DARI LIMBAH JEROAN IKAN TUNA MATA BESAR
(*Thunnus obesus*) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN
CABAI MERAH (*Capsicum annum* L.)**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains*



Oleh:

RIKA PUTRI

NIM. 20032087/2020

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
DEPARTEMEN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

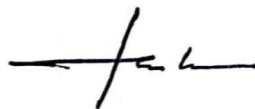
**PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR (POC) TEKNOLOGI NANO DARI
LIMBAH JEROAN IKAN TUNA MATA BESAR (*Thunnus obesus*)
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN CABAI MERAH
(*Capsicum annum L.*)**

Nama : Rika Putri
Nim : 20032087
Program Studi : Biologi NK
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang 26 Mei, 2024

Mengetahui :
Ketua Jurusan Biologi

Disetujui Oleh :
Pembimbing



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si, M.Si
NIP. 197508152006042001



Prof. Abdul Razak, S.Si, M.Si
NIP. 197103221998021001

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Rika Putri
Nim/TM : 20032087/2020
Program Studi : Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR (POC) TEKNOLOGI NANO DARI LIMBAH JEROAN IKAN TUNA MATA BESAR (*Thunnus obesus*) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN CABAI MERAH (*Capsicum annum L.*)

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

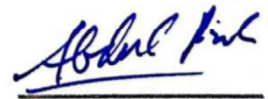
Padang, Juni 2024

Tim Penguji


Nama

Tanda Tangan

Ketua : Prof. Dr. Abdul Razak, S.Si, M.Si



Anggota : Dr. dr. Elsa Yuniarti, S.ked.,
M.Biomed., AIFO-K



Anggota : Yusni Atifah S.Si, M.Si



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rika Putri

NIM : 20032087

Program Studi : Biologi

Departemen : Biologi

Fakultas : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa, skripsi saya dengan judul "**Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Teknologi Nano dari Limbah Jeroan Ikan Tuna Mata Besar (*Thunnus obesus*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*)**" adalah benar karya saya sendiri dan bukan hasil plagiat dari karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya, pendapat dan ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota Masyarakat ilmiah.

Padang, 6 Juni 2024

Mengetahui,
Ketua Jurusan Biologi



Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M.Biomed
NIP. 19750815 200604 2 001

Saya yang menyatakan,



Rika Putri
NIM. 20032087

**PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR (POC) TEKNOLOGI
NANO DARI LIMBAH JEROAN IKAN TUNA MATA BESAR
(*Thunnus obesus*) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN
CABAI MERAH (*Capsicum annum* L.)**

Rika Putri

ABSTRAK

Cabai merah adalah salah satu komoditas hortikultura yang sangat penting. Cabai merah memiliki kandungan gizi dan berbagai vitamin. Buah cabai merah menghasilkan rasa pedas karena adanya kandungan *Capsaicin* pada cabai. Kebutuhan akan cabai merah meningkat karena bertambahnya jumlah penduduk. Pada saat sekarang ini, unsur hara yang dipakai oleh petani dipenuhi dengan penggunaan pupuk anorganik yang dapat menyebabkan kerusakan pada tanah sehingga kualitas tanah makin menurun. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh dan berapa konsentrasi optimal dari pemberian pupuk organik cair (POC) teknologi *Nano* dari limbah jeroan ikan tuna mata besar (*Thunnus obesus*) terhadap variabel pertumbuhan tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.). Metode yang digunakan dalam penelitian adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 5 pengulangan yang terdiri dari: P0 (100 ml air/ tanpa POC), P1 (25 ml POC + 75 ml air), P2 (50 ml POC + 50 ml air), P3 (73 ml POC + 25 ml air), P4 (100 ml POC). Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam ANOVA dengan menggunakan aplikasi SPSS 23. Jika terdapat perbedaan nyata maka dilanjutkan dengan uji *Duncan New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik cair teknologi nano dari limbah ikan Tuna Mata Besar berpengaruh terhadap semua parameter pengamatan. Konsentrasi optimal dari semua parameter pengamatan adalah 100 ml POC/polibag.

Kata Kunci : POC, Tuna Mata Besar, Cabai Merah, Teknologi nano

THE EFFECT OF NANOTECHNOLOGY LIQUID ORGANIC FERTILIZER (POC) FROM BIG EYE TUNA OFFAL WASTE (*Thunnus obesus*) ON THE GROWTH OF RED CHILLI PLANTS (*Capsicum annum* L.)

Rika Putri

ABSTRACT

Red chili is one of the most important horticultural commodities. Red chilies contain nutrients and various vitamins. Red chilies produce a spicy taste because of the capsaicin content in chilies. The need for red chilies is increasing due to increasing population. Currently, the nutrients used by farmers are filled with the use of inorganic fertilizers which can cause damage to the soil so that soil quality decreases. The aim of this research is to see the effect and what is the optimal concentration of applying Nano technology liquid organic fertilizer (POC) from the stomach waste of bigeye tuna (*Thunnus obesus*) on the growth variables of red chili plants (*Capsicum annum* L.). The method used in the research was a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 5 repetitions consisting of: P0 (100 ml water/no POC), P1 (25 ml POC + 75 ml water), P2 (50 ml POC + 50 ml water), P3 (73 ml POC + 25 ml water), P4 (100 ml POC). The data obtained were analyzed using ANOVA variance using the SPSS 23 application. If there were significant differences, it was continued with the Duncan New Multiple Range Test (DNMRT) at the 5% level. The results of the research showed that the application of nanotechnology liquid organic fertilizer from Bigeye Tuna fish waste had an effect on all observed parameters. The optimal concentration of all observation parameters is 100 ml POC/polybag.

Key words : POC, Big Eye Tuna, Red Chili, Nano technology

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Teknologi Nano dari Limbah Ikan Tuna Mata Besar Terhadap Pertumbuhan Cabai Merah (*Capsicum annum* L.)”. Shalawat beserta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad Shalallahu ‘alaihi wasallam. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains di Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Abdul Razak, S.Si, M.Si selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing dalam melaksanakan penelitian dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan skripsi.
2. Ibu Dr. dr. Elsa Yuniarti, S.ked., M.Biomed., AIFO-K dan Ibu Yusni Atifah S.Si, M.Si selaku dosen Penguji yang telah memberikan saran dan kritikan untuk kesempurnaan penulisan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Yuni Ahda, S.Si, M.Si selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan mengarahkan penulis hingga sampai saat ini.
4. Ibu Dr. Dwi Hilda Putri, S.Si., M.Biomed sebagai ketua Departemen Biologi dan Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang.

5. Bapak dan ibu staf Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang yang telah membantu untuk kelancaran penulisan skripsi ini.
6. Kedua orangtua saya bapak Ridwan dan ibu Yurnita beserta keluarga yang senantiasa memberikan doa, dukungan dan motivasi dalam penulisan skripsi ini.
7. Teman-teman seperjuangan saya dini, engla, nisa, syifa dan sari yang sudah membantu, mendukung dan memberikan saya motivasi dalam penulisan skripsi ini.

Semoga segala bantuan, bimbingan, dukungan, dan petunjuk yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal ibadah dan mendapat imbalan yang setimpal dari Allah SWT. Semoga skripsi yang ditulis dapat bermanfaat bagi kita semua dengan mengharap kritik dan saran yang membangun guna kesempurnaan skripsi.

Padang, 26 Mei 2024

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Hipotesis Penelitian	6
E. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORI	7
A. Tanaman Cabai Merah	7
B. Variabel Pertumbuhan Cabai	11
C. Pupuk Organik Cair	13
D. Ikan Tuna Mata Besar	17
E. Deskripsi Wilayah	20
BAB III METODE PENELITIAN	22
A. Jenis Penelitian	22
B. Waktu dan Tempat Penelitian	22
C. Alat dan Bahan	22
D. Rancangan Penelitian	22
E. Prosedur Penelitian	23
F. Metode Analisis Data	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
A. Hasil Penelitian	28
B. Pembahasan	31
BAB V PENUTUP	43
A. Kesimpulan	43
B. Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	52

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rata-rata tinggi tanaman cabai merah pada 6 MST	28
2. Rata-rata jumlah daun cabai merah pada 6 MST	29
3. Rata-rata jumlah cabang cabai merah pada 6 MST	29
4. Rata-rata luas daun cabai merah	30
5. Rata-rata berat buah cabai merah panen ke 3.....	30
6. Rata-rata panjang buah cabai merah panen ke 3	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Cabai Merah (<i>Capsicum annum</i> L.).....	8
2. Tuna Mata Besar (<i>Thunnus obesus</i>).....	18

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Parameter Pengukuran Tanaman Cabai Merah	52
2 Analisis Statistik Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah	58
3. Perhitungan SPSS Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah	91
4. Dokumentasi Kegiatan	103

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Cabai merah merupakan salah satu komoditas hortikultura yang sangat penting. Terdapat dua jenis cabai merah yang biasanya dibudidayakan oleh petani yaitu cabai merah keriting dan cabai merah besar. Cabai Merah memiliki kandungan gizi dan vitamin seperti vitamin A, vitamin B1, vitamin C, lemak, protein, karbohidrat, kalsium dan juga memiliki kandungan *Capsaicin* yang menghasilkan rasa pedas dan sensasi panas pada saat digunakan (Zahroh & Setyawati, 2018).

Pertumbuhan dan hasil panen dari Cabai Merah dapat dipengaruhi oleh genetis dan faktor lingkungan. Faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman yaitu ketersediaan lahan, adanya serangan dari Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) dan kesuburan tanah. Faktor genetis yang mempengaruhi yaitu genetis dari Benih Cabai Merah itu sendiri.

Sebelum dilakukan penanaman Cabai Merah, petani harus memperhatikan terlebih dahulu lahan dan tanah yang akan ditanam cabai merah seperti jenis tanah, unsur hara yang dibutuhkan, derajat keasaman atau pH pada tanah. Untuk tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan optimal diperlukan media tanam yang baik seperti sekam bakar, pupuk organik dan lain sebagainya. Sebagian besar tanah Indonesia memiliki pH yang rendah yaitu 4.0-5,5, sedangkan pH yang cocok untuk budidaya cabai sekitar 5,5-6,8 dengan pH optimum 6,0-6,5. Untuk itu, diperlukan penambahan pupuk yang dapat meningkatkan kualitas pada tanah. Tanah yang sehat memiliki sifat fisika, kimia dan biologi yang baik untuk

menunjang produktivitas tanaman dan keberlanjutan lahan. Untuk menjaga kesehatan tanah diperlukan upaya dengan mengembalikan bahan organik (Prasetyo & Evizal, 2021).

Bahan organik berfungsi dalam pengikat butiran primer tanah menjadi butiran sekunder sehingga memberikan pengaruh baik pada tanaman. Keadaan ini berpengaruh kepada kemampuan tanah menahan air, ketersediaan unsur hara akan lebih baik dan mikroba yang berperan aktif dalam tanah akan bertambah baik jenis maupun jumlahnya. Bahan organik penting sebagai sumber karbon, sumber pakan dan sumber energi yang mendukung kehidupan dan perkembangbiakan berbagai jenis dalam mikroba tanah (Lori *et al.*, 2017). Oleh karena itu, bahan organik dapat dimanfaatkan untuk membuat pupuk organik baik berupa padat maupun cair.

Pupuk organik cair adalah jenis pupuk organik yang menjadi alternatif baik untuk pertanian dalam penggunaannya. Penggunaan pupuk ini dapat menyediakan unsur hara, mengatasi defisiensi unsur hara secara cepat dan tidak bermasalah dalam pencucian hara (Hannisar, 2018). Pupuk sebagai nutrisi bagi tanaman yang menyediakan unsur-unsur esensial yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Pupuk sebagai nutrisi umumnya digolongkan berdasarkan pada sumber bahan yang digunakan, bentuk, cara aplikasi dan kandungan unsur haranya (Alviani, 2015).

Di Indonesia pemakaian pupuk anorganik meningkat dari waktu ke waktu. Hal ini dapat menyebabkan kerusakan pada tanah sehingga tanah menjadi tidak subur dan juga menyebabkan penyakit karena bahan kimia yang terkandung didalam pupuk tersebut (Mazaya *et al.*, 2013). Penggunaan pestisida dan pupuk kimia secara terus menerus bisa mencemari lingkungan sekitar dan juga mengurangi

populasi mikroorganisme yang berfungsi untuk daur biogeokimia tanah dan mengurangi ketersediaan unsur hara dalam jangka waktu yang lama. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan biokontrol dan pupuk yang berbasis mikroorganisme yang bisa menggantikan bahan kimia dalam pertanian (Rinanto *et al.*, 2015).

Pemakaian pupuk anorganik dan pestisida dalam jangka waktu yang lama juga berdampak pada makhluk hidup yang berada disekitar lahan pengaplikasian pupuk anorganik dan pestisida. Selain itu, penggunaan pupuk anorganik dan pestisida juga menjadi ancaman bagi kesehatan yang mengonsumsi hasil pertanian. Salah satu kandungan yang terdapat pada pestisida tersebut yaitu organoklorin yang dapat menyebabkan terganggunya keseimbangan saraf manusia hingga tremor dan kejang-kejang. Kurangnya pengetahuan masyarakat tentang dampak negatif dari pemakaian pupuk dan pestisida anorganik menjadi salah satu faktor penyebab ketergantungan petani terhadap pupuk dan pestisida anorganik (Purbosari *et al.*, 2021). Selain memiliki dampak negatif pada lingkungan, pupuk anorganik dan pestisida juga memiliki harga yang mahal sehingga diperlukan alternatif yaitu dengan dibuatnya pupuk organik cair yang dapat diolah sendiri oleh petani dan tidak memakan biaya yang mahal.

Penggunaan pupuk cair dengan tepat dapat memperbaiki pertumbuhan, mempercepat panen, dapat memperpanjang masa panen atau produksi dan dapat meningkatkan hasil tanaman. Hasil tanaman dan pertumbuhan akan lebih baik jika unsur hara yang dibutuhkan tercukupi. Pupuk organik cair yang dipasteurisasi menjadikan protein didalam terurai menjadi asam amino yang mudah diserap oleh tanaman untuk metabolisme tanaman (Darmawansyah & Ulpah, 2021). Dalam

pembuatan pupuk organik cair digunakan nanoteknologi yang berfungsi untuk mempercepat pertumbuhan tanaman. *Nanobubble* adalah gelembung gas kecil yang ukurannya kecil dari 100 nm (Liu *et al.*, 2019). Gelembung tersebut dapat hidup lebih lama dan lebih stabil di dalam air. Gelembung oksigen yang berukuran nano tidak mudah pecah dan dapat bertahan lebih lama di dalam air, sehingga oksigen yang larut lebih stabil dan kualitas air dalam kondisi optimal untuk waktu yang lama. Oksigen berperan dalam penyerapan nutrisi oleh akar tanaman. Oksigen didalam nanobubble dapat mendorong unsur hara dari dalam media ke dalam dinding sel akar (Purnamasari *et al.*, 2024).

Ikan memiliki banyak nutrisi seperti nitrogen, fosfor, kalium. Banyak bagian ikan yang dibuang seperti, ekor sirip, tulang, kepala dan jeroan yang akhirnya menyebabkan limbah. Limbah perikanan yang meningkat disebabkan karena peningkatan konsumsi oleh manusia sehingga banyaknya limbah perikanan yang dihasilkan. Limbah perikanan ini dapat diolah atau didaur ulang seperti dibuat menjadi pupuk organik cair. Bagian dari limbah ikan yang digunakan dalam pembuatan pupuk cair yaitu jeroan. Jeroan yang digunakan seperti usus, hati, lambung, ginjal, pankreas, limpa, gonad, empedu. Untuk mengolah limbah ikan, sedikit yang memanfaatkannya karena kurangnya pengetahuan dalam mengelola limbah ikan dan belum ada penerapan teknologi dalam mengelola limbah merupakan suatu kendala dalam pemanfaatan limbah ikan (Karo *et al.*, 2018). Limbah ikan dalam jumlah besar akan menimbulkan bau yang tidak sedap sehingga mengganggu lingkungan dan warga sekitar. Oleh sebab itu, memanfaatkan limbah perikanan yang belum dimanfaatkan secara optimal dalam bentuk Pupuk Organik Cair (POC) (Mulyadi *et al.*, 2019).

Berdasarkan pernyataan diatas, maka diperlukan pembuatan pupuk organik cair dari limbah ikan tuna untuk mengganti pupuk anorganik, sehingga petani mengurangi pemakaian pupuk anorganik secara terus menerus dan lingkungan sekitar terjaga dengan baik. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Pupuk Organik Cair (POC) Teknologi Nano dari Limbah Jeroan Ikan Tuna Mata Besar (*Thunnus obesus*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum L.*)”**

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh pupuk organik cair (POC) teknologi *Nano* dari Limbah Jeroan ikan tuna mata besar (*Thunnus obesus*) terhadap variabel pertumbuhan tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*)?
2. Berapakah konsentrasi optimal dari pupuk organik cair (POC) teknologi *Nano* dari Limbah jeroan ikan tuna mata besar (*Thunnus obesus*) yang mampu meningkatkan variabel pertumbuhan tanaman cabai merah (*Capsicum annum L.*)?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) teknologi *Nano* dari limbah jeroan ikan tuna mata besar (*Thunnus obesus*) terhadap variabel pertumbuhan tanaman cabe merah (*Capsicum annum L.*).
2. Untuk mengetahui berapakah konsentrasi optimal dari pupuk organik cair (POC) teknologi *Nano* limbah jeroan ikan tuna mata besar (*Thunnus obesus*)

yang mampu meningkatkan variabel pertumbuhan tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.).

D. Hipotesis Penelitian

1. Pupuk organik cair (POC) teknologi *Nano* dari limbah jeroan ikan tuna mata besar (*Thunnus obesus*) berpengaruh terhadap variabel pertumbuhan tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.).
2. Konsentrasi pupuk organik cair (POC) teknologi *Nano* dari limbah jeroan ikan tuna mata besar (*Thunnus obesus*) berpengaruh terhadap variabel pertumbuhan tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.).

E. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Diharapkan mampu menjadi acuan pengembangan ilmu pengetahuan tentang pembuatan pupuk organik cair.
2. Diharapkan dapat menjadi alternatif petani dalam pemanfaatan limbah perikanan dan pengaplikasiannya pada tanaman.
3. Mengatasi pencemaran lingkungan dengan memanfaatkan limbah ikan yang tidak terpakai.
4. Sebagai referensi data awal untuk penelitian selanjutnya.