

SKRIPSI

**PENGUNAAN PUPUK NPK DENGAN PEMANFAATAN
Azotobacter sp. PADA KUBIS BUNGA
DI TANAH GAMBUT**

Oleh :

**NADA NABILA PRATIWI
NIM C1011191088**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023**

SKRIPSI

PENGUNAAN PUPUK NPK DENGAN PEMANFAATAN *Azotobacter* sp. PADA KUBIS BUNGA DI TANAH GAMBUT

Oleh :

**NADA NABILA PRATIWI
NIM C1011191088**

**Skripsi Diajukan sebagai Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian dalam Bidang Pertanian**

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023**

**PENGUNAAN PUPUK NPK DENGAN PEMANFAATAN
Azotobacter sp. PADA KUBIS BUNGA DI TANAH GAMBUT**

Tanggung Jawab Yuridis Material pada :

**Nada Nabila Pratiwi
NIM C1011191088**

Jurusan Budidaya Pertanian

**Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat dan Lulus Ujian Skripsi/Komprehensif
Pada Tanggal : 15 Juni 2023 Berdasarkan SK Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura Nomor : 4088/UN22.3/TD.06/2023**

Tim Penguji :

Pembimbing Pertama

Pembimbing Kedua

**Dr. Ir. Fadjar Rianto, MS
NIP 196101261985031002**

**Agus Ruliyansyah, S.P, M.Si
NIP198006172006041002**

Penguji Pertama

Penguji Kedua

**Maulidi, SP., M.Sc
NIP 197606052005011002**

**Ir. Dwi Zulfita, M.Sc
NIP 196604171993032001**

Disahkan Oleh :

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura**

**Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati, M.P
NIP 196505301989032001**

**PERNYATAAN HASIL KARYA ILMIAH SKRIPSI DAN SUMBER
INFORMASI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Penggunaan Pupuk NPK dengan Pemanfaatan *Azotobacter* sp. Pada Kubis Bunga di Tanah Gambut” adalah benar karya saya sendiri dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang dikutip dalam karya yang diterbitkan maupun yang tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Pontianak, Juni 2023

Nada Nabila Pratiwi
C1011191088

RIWAYAT HIDUP

NADA NABILA PRATIWI, lahir di Kota Ketapang Kabupaten Ketapang, Provinsi Kalimantan Barat pada hari Rabu tanggal 19 September 2001. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Heriyanto Darmawan dan Ibu Iin Marlina.

Jenjang Pendidikan penulis dimulai pada tahun 2007 dengan menempuh pendidikan di TK Permata Hati Ketapang dan lulus pada tahun 2008, kemudian penulis melanjutkan Pendidikan di SDN 05 Ketapang dan lulus pada tahun 2013. Penulis melanjutkan pendidikan SMP Negeri 01 Ketapang pada tahun 2014 dan lulus pada tahun 2016. Selanjutnya penulis melanjutkan Pendidikan di SMAN 02 Ketapang pada tahun 2017 lulus pada tahun 2019. Penulis melanjutkan Pendidikan ke Perguruan Tinggi Negeri Universitas Tanjungpura melalui jalur seleksi SBMPTN dan diterima sebagai mahasiswa di Fakultas Pertanian, Jurusan Budidaya Pertanian, Program Studi Agroteknologi.

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian, penulis telah melaksanakan penelitian dengan judul “Penggunaan Pupuk NPK dengan Pemanfaatan *Azotobacter* sp. Pada Kubis Bunga di Tanah Gambut” dibawah bimbingan Dr. Ir. Fadjar Rianto, MS selaku pembimbing pertama dan Agus Ruliyansyah, S.P., M.Si selaku pembimbing kedua.

RINGKASAN SKRIPSI

NADA. Penggunaan Pupuk NPK dengan Pemanfaatan *Azotobacter* sp. Pada Kubis Bunga di Tanah Gambut. Penulisan skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Ir. Fadjar Rianto, MS selaku pembimbing pertama dan Agus Ruliyansyah, S.P., M.Si selaku pembimbing kedua. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi dan mendapatkan dosis pupuk NPK yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga di tanah gambut.

Kubis bunga (*Brassica oleraceae* var. *botrytis* L) merupakan tanaman hortikultura yang memiliki potensi untuk dibudidayakan di Kalimantan Barat. Mengingat keterbatasan lahan produktif di Kalimantan Barat, maka pengembangan dapat dilakukan pada lahan sub-optimal seperti gambut. Tanah gambut tergolong sebagai lahan pertanian yang kurang subur, kurang mendukung untuk pertumbuhan tanaman. Perbaikan kesuburannya perlu dilakukan agar mendukung pertumbuhan kubis bunga yang baik. Hal ini bisa dilakukan dengan cara penambahan pupuk NPK dan memanfaatkan bakteri yang dapat membantu penyediaan hara sehingga dapat diserap langsung oleh tanaman.

Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus dan tanpa disertai pengaplikasian dosis yang tepat dapat mendegradasi kesuburan tanah. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi keterbatasan dan efisien pupuk dan kerusakan lingkungan dengan pemanfaatan bioteknologi tanah (jasa mikroba tanah dan teknologi pupuk alam). Salah satunya dengan pemanfaatan mikroba *Azotobacter* sp. *Azotobacter* sp. merupakan bakteri penambat nitrogen non *simbiotik*, memiliki kemampuan dalam meningkatkan maupun memperbaiki kandungan unsur nitrogen dalam tanah, tapi juga mempunyai kemampuan dalam meningkatkan kelarutan P dan K. Selain itu bakteri ini juga mampu menghasilkan substansi zat pemacu tumbuh yang dapat memacu pertumbuhan tanaman.

Penelitian ini telah dilaksanakan di lahan yang berlokasi di Jalan Reformasi Gg. Struktur Pontianak Kalimantan Barat sejak November 2022 – Januari 2023. Metode penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*) RAL yang terdiri dari 2 faktor yaitu pemberian *Azotobacter* sp. dan pupuk NPK. Petak Utama *Azotobacter* sp. (A) yang terdiri dari 2 taraf perlakuan yaitu a_0 = tanpa

Azotobacter sp. a_1 = *Azotobacter* sp. dan anak petak pupuk NPK (P) terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu p_1 = 100 kg/ha, p_2 = 200 kg/ha dan p_3 = 300 kg/ha sehingga terdapat 6 kombinasi perlakuan dengan 4 ulangan dan 3 sampel tanaman. Jumlah total tanaman yang diamati sebanyak 72 tanaman.

Variabel yang diamati dalam penelitian ini meliputi : jumlah daun (helai), luas daun (cm²), berat kering tanaman (g) dan berat krop bunga (g). Hasil penelitian menunjukkan tidak terjadi interaksi antara *Azotobacter* sp. dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil kubis bunga di tanah gambut. Pada penelitian ini tidak ditemukan dosis interaksi *Azotobacter* sp. dan pupuk NPK yang menyebabkan pertumbuhan dan hasil kubis bunga terbaik. Bakteri *Azotobacter* sp. yang digunakan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil kubis bunga. Pengaruhnya terhadap pertumbuhan tanaman hanya terjadi jika dosis pupuk NPK yang digunakan 100 kg/ha.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT Tuhan yang Maha Kuasa atas karunia rahmat dan hidayahnya yang diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Penggunaan Pupuk NPK dengan Memanfaatkan *Azotobacter* sp. Pada Kubis Bunga di Tanah Gambut”.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari peran, bantuan dan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung, untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Dr. Ir. Fadjar Rianto, MS selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak sekaligus pembimbing pertama dan Agus Ruliyansyah, S.P, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Budidaya Pertanian Universitas Tanjungpura sekaligus pembimbing kedua. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan, moril, materil dan doa.
2. Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati, MP., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak.
3. Maulidi, SP., M.Sc selaku Ketua Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura sekaligus dosen penguji pertama.
4. Ir. Dwi Zulfita, M.Sc selaku dosen penguji pendamping.
5. Civitas Akademik Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak.
6. Sahabat-sahabat tercinta yang selalu menjadi tempat diskusi, serta penyemangat yang tidak pernah luntur selama penulis menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dari segi penulisan maupun penguraiannya. Atas perhatian dan partisipasinya penulis mengucapkan terima kasih.

Pontianak, Juni 2023

Nada Nabila Pratiwi
NIM C1011191088

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Landasan Teori	5
B. Kerangka Konsep	11
C. Hipotesis	12
III. METODE PENELITIAN	13
A. Tempat dan Waktu	13
B. Bahan dan Alat	13
C. Rancangan Percobaan	14
D. Pelaksanaan Penelitian	14
E. Variabel Pengamatan	17
F. Analisis Data	18
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
A. Hasil	21
B. Pembahasan	24
C. Rangkuman Penelitian	27
V. PENUTUP.....	29
A. Kesimpulan	29
B. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Analisis Keragaman Rancangan Petak Terbagi (<i>Split Plot Design</i>) RAL	18
Tabel 2. Pengaruh Sederhana Penggunaan <i>Azotobacter</i> sp. Pada Masing- masing Dosis Pupuk NPK Terhadap Luas Daun, Berat Kering Tanaman dan Berat Krop Bunga	20
Tabel 3. Analisis Keragaman Jumlah Daun Umur 1-5 MST Penggunaan Pupuk NPK dan <i>Azotobacter</i> sp.	21
Tabel 4. Analisis Keragaman Luas Daun, Berat Kering Tanaman dan Berat Krop Bunga Pada Penggunaan Pupuk NPK dan <i>Azotobacter</i> sp.	22
Tabel 5. Uji BNJ Pengaruh <i>Azotobacter</i> sp. Terhadap Luas Daun, Berat Kering Tanaman dan Berat Krop Bunga	23
Tabel 6. Pengaruh Penggunaan <i>Azotobacter</i> sp. Pada Masing-masing Dosis Pupuk NPK Terhadap Luas Daun, Berat Kering Tanaman dan Berat Krop Bunga	23
Tabel 7. Rekapitulasi Jumlah Daun Umur 1-5 MST Penggunaan Pupuk NPK dan Pemberian <i>Azotobacter</i> sp.	27
Tabel 8 . Rekapitulasi Luas Daun, Berat Kering Tanaman dan Berat Krop Bunga Akibat Penggunaan Pupuk NPK dan Pemberian <i>Azotobacter</i> sp.	28

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Rerata Jumlah Daun Umur 1-5 MST dari Perlakuan <i>Azotobacter</i> sp. dan Pupuk NPK	22

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Deskripsi Tanaman Kubis Bunga Varietas Larissa F1	33
Lampiran 2. Hasil Analisis Tanah Gambut	34
Lampiran 3. Hasil Analisis Kapur Dolomit	36
Lampiran 4. Denah Penelitian	38
Lampiran 5. Perhitungan Kapur Dolomit	39
Lampiran 6. Perhitungan Pupuk NPK	40
Lampiran 7. Diagram Alir Isolasi <i>Azotobacter</i> sp.	41
Lampiran 8. Data Rerata Jumlah Daun Umur 1 MST (helai)	42
Lampiran 9. Data Rerata Jumlah Daun Umur 2 MST (helai)	42
Lampiran 10. Data Rerata Jumlah Daun Umur 3 MST (helai)	43
Lampiran 11. Data Rerata Jumlah Daun Umur 4 MST (helai)	43
Lampiran 12. Data Rerata Jumlah Daun Umur 5 MST (helai)	44
Lampiran 13. Data Rerata Luas Daun (cm ²)	44
Lampiran 14. Data Rerata Berat Kering Tanaman (g)	45
Lampiran 15. Data Rerata Berat Krop Bunga (g)	45
Lampiran 16. Data Rerata Suhu (°C)	46
Lampiran 17. Data Rerata Kelembaban Udara Harian (%)	47
Lampiran 18. Pengukuran Luas Daun	48
Lampiran 19. Pengukuran Berat Kering Tanaman	48
Lampiran 20. Hasil Panen	49
Lampiran 21. Hama Siput (<i>Slug</i>)	49

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kubis bunga merupakan jenis sayuran yang cukup banyak disukai oleh masyarakat Indonesia. Kubis bunga termasuk spesies *Brassica Oleracea*. Kubis bunga cocok ditanam di dataran tinggi dengan perawatan yang intensif, sebagian besar tanaman kubis bunga masih didatangkan dari luar daerah dan masih jarang diusahakan oleh petani Kalimantan Barat. Akibat kemajuan teknologi telah diciptakan varietas-varietas baru yang cocok di dataran rendah dengan kualitas yang hampir sama.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (2021), hasil kubis bunga di Indonesia sebanyak 203.385 ton dengan luas panen 15.089 ha, sementara di Provinsi Kalimantan Barat (2021), produksi tanaman kubis bunga sebesar 23,00 ton dengan luas panen 5 ha, sedangkan pada data Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat (2020) produksi tanaman kubis bunga sebesar 0,00 ton yang artinya pada tahun 2020 data produksi tanaman kubis bunga tidak ada. Pengembangan tanaman kubis bunga di Kalimantan Barat terkendala lahan sempit dan kondisi tanah yang kurang subur. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pengembangan tanaman kubis bunga yaitu dengan memanfaatkan lahan-lahan sub-optimal. Mengingat semakin terbatasnya lahan produktif, maka pengembangan tanaman kubis bunga dapat dilakukan pada lahan sub-optimal seperti gambut.

Tanah gambut jika ingin digunakan sebagai media tumbuh memiliki kendala yang cukup besar, seperti kemasaman tanah yang rendah berkisar 3-5, kandungan hara yang rendah, kelembaban tanahnya tinggi bahkan rentan terhadap genangan. Pada musim kemarau rawan terhadap kekeringan dan kebakaran. Perbaikan kesuburannya perlu dilakukan agar mendukung pertumbuhan kubis bunga yang baik. Hal itu bisa dilakukan dengan cara penambahan pupuk NPK dan memanfaatkan bakteri yang dapat membantu penyediaan hara sehingga dapat diserap langsung oleh tanaman.

Pemupukan NPK pada tanaman perlu dilakukan dalam upaya mendukung produksi suatu tanaman, karena ketersediaan unsur hara dalam tanaman tidak tersedia dalam jumlah yang banyak bagi tanaman, dalam kondisi unsur hara yang

mudah terikat dalam kondisi pH tanah yang masam dan mudah tercuci oleh air, sehingga perlu penambahan NPK untuk memenuhi kebutuhan tanaman secara cepat, tepat dan dalam jumlah yang tepat. Penggunaan pupuk anorganik memiliki keuntungan diantaranya adalah pemberiannya dapat terukur dengan tepat, kebutuhan tanaman akan hara dapat dipenuhi dengan perbandingan yang tepat. Tetapi penggunaan pupuk kimia secara terus menerus dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kesuburan tanah, kesehatan tanah dan pencemaran terhadap lingkungan (Mulyati, 2016).

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi keterbatasan dan efisiensi pupuk dan kerusakan lingkungan dengan pemanfaatan bioteknologi tanah (jasa mikroba tanah dan teknologi pupuk alam). Salah satunya dengan pemanfaatan mikroba *Azotobacter* sp. *Azotobacter* sp. merupakan bakteri penambat nitrogen *non simbiotik*, memiliki kemampuan dalam meningkatkan maupun memperbaiki kandungan unsur nitrogen dalam tanah, tapi juga mempunyai kemampuan dalam meningkatkan kelarutan P dan K. Selain itu bakteri ini juga mampu menghasilkan substansi zat pemacu tumbuh yang dapat memacu pertumbuhan tanaman.

Unsur nitrogen berguna untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, merangsang pertumbuhan vegetatif dan berfungsi untuk sintesis asam amino dan protein dalam tanaman (Subowo dkk., 2010). Inokulasi *Azotobacter* sp. efektif dalam meningkatkan hasil panen tanaman budidaya pada tanah yang dipupuk dengan bahan organik yang cukup.

Kebutuhan dalam negeri kubis bunga perlu dilakukan peningkatan produksi. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi kubis bunga di Indonesia dengan cara pemupukan berimbang sesuai dengan kebutuhan tanaman dan dapat memperluas lahan pertanian. Meningkatkan mutu dan hasil kubis bunga beberapa kendala perlu diperhatikan antara lain penyediaan hara bagi tanaman melalui pemupukan. Pengaplikasian pupuk hayati dan pupuk anorganik yang ditujukan untuk memperbaiki kondisi tanah untuk memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanaman.

B. Rumusan Masalah

Tanah gambut sebagai media tanam dihadapkan beberapa masalah seperti kemasaman tanah yang tinggi, kandungan hara yang rendah, kejenuhan basa yang

rendah sehingga akan menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Hal tersebut dapat diupayakan dengan memperbaiki kesuburan tanah melalui aplikasi pupuk anorganik. Pemupukan NPK terus menerus berpengaruh negatif terhadap tanah maupun tanaman, seperti menyebabkan pengurasan unsur mikro, penurunan produktivitas dan masalah hama penyakit tanaman. Penggunaan bahan organik dapat memperbaiki kesuburan tanah dengan menyediakan unsur hara untuk tanaman sayuran, memelihara produktivitas tanah dan memperbaiki sistem penanaman secara berkelanjutan.

Pemupukan merupakan salah satu faktor yang berperan dalam menunjang pertumbuhan dan hasil kubis bunga. Kubis bunga merupakan salah satu jenis tanaman yang mengambil unsur hara N dalam tanah dengan jumlah banyak. Nitrogen menjadi komponen utama pembentukan zat hijau daun (klorofil) yang dibutuhkan dalam proses fotosintesis. Tanaman yang kekurangan N akan tumbuh kerdil dan sistem perakarannya terbatas, sehingga penyerapan unsur hara dalam tanah kurang optimal. Disisi lain bila pasokan N terlalu besar akan terjadi peningkatan ukuran sel dan ketebalan dinding sel yang menyebabkan daun dan batang tanaman menjadi sukulen. Kubis bunga baik ditanam pada tanah subur dengan kandungan bahan organik yang cukup. Oleh karenanya diperlukan upaya untuk meningkatkan serapan unsur hara dengan memperbaiki kesuburan dan sifat-sifat tanah, melalui aplikasi bakteri *Azotobacter* sp.

Penggunaan pupuk kimia tidak dapat dihindari namun penggunaan yang intensif dapat menyebabkan degradasi tanah, sehingga kombinasi antar pupuk kimia dan pupuk hayati merupakan pendekatan yang terbaik. Salah satu jenis mikroba yang sering dipakai untuk pupuk hayati adalah *Azotobacter* sp. yang paling sering ditemukan di dalam tanah. *Azotobacter* sp. berperan sebagai pelindung tanaman dari pathogen karena menghasilkan anti fungi, ditambah dengan bahan organik ke tanah diharapkan dapat memperbaiki kualitas fisika tanah, meningkatkan ketersediaan hara dalam tanah, meningkatkan kemampuan tanah menahan air tersedia dan mampu memperbaiki pertumbuhan tanaman.

Efektifitas bakteri *Azotobacter* sp. tidak hanya dalam meningkatkan fiksasi nitrogen tapi juga mempunyai kemampuan dalam meningkatkan kelarutan P dan K dan beberapa sebagai biokontrol yang dapat meningkatkan kesehatan akar dan

pertumbuhan tanaman melalui proteksinya terhadap beberapa penyakit. Bakteri *Azotobacter* sp. yang diaplikasikan pada tanah pertanian akan terus meningkatkan kesuburan tanah karena bakteri tersebut akan semakin banyak jumlahnya di dalam tanah dan terus bekerja memfiksasi nitrogen, dan menaikkan biomassa tanaman pertanian. Inokulasi pupuk hayati disertai dengan pupuk anorganik mampu meningkatkan produksi tanaman kubis bunga karena unsur hara yang tersedia pada setiap fase pertumbuhan dapat menunjang pertumbuhan dan perkembangan setiap organ tanaman sehingga mengoptimalkan hasil. Mendukung pertumbuhan tanaman kubis bunga pada tanah gambut, diperlukan upaya untuk memperbaiki kesuburan tanah dengan pemberian pupuk NPK dan *Azotobacter* sp.

Berdasarkan uraian di atas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah terjadi interaksi antara pemberian pupuk NPK dan inokulasi *Azotobacter* sp. terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga di tanah gambut?
2. Berapakah dosis kombinasi pupuk NPK yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga di tanah gambut?

C. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan interaksi pemberian dosis pupuk NPK dan inokulasi *Azotobacter* sp. terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga di tanah gambut.
2. Mendapatkan dosis pupuk NPK yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kubis bunga di tanah gambut.