SKRIPSI

PENGARUH NPK DAN KEDALAMAN MUKA AIR TANAH TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDELAI PADA LAHAN SULFAT MASAM DENGAN BUDIDAYA JENUH AIR

OLEH:
LAILA
NIM. C1011221097

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

SKRIPSI

PENGARUH NPK DAN KEDALAMAN MUKA AIR TANAH TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDELAI PADA LAHAN SULFAT MASAM DENGAN BUDIDAYA JENUH AIR

OLEH:
LAILA
NIM. C1011221097

Skripsi Diajukan sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana dalam Bidang Pertanian

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

PENGARUH NPK DAN KEDALAMAN MUKA AIR TANAH TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDELAI PADA LAHAN SULFAT MASAM DENGAN BUDIDAYA JENUH AIR

Tanggung Jawab Yuridis Material pada:

LAILA
NIM. C1011221097

Jurusan Budidaya Pertanian

Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat dan Lulus Ujian Skripsi
Pada Tanggal 30 Januari 2026 Berdasarkan SK Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura Nomor: 910/UN22.3/DT.00.09/2026

Tim Penguji:

Pembimbing Pertama	Pembimbing Kedua
Ir. Nurjani, M.Sc	Dr. Evi Gusmayanti, S.Si., M.Si
NIP. 196203141988101002	NIP. 197608152006042001
Penguji Pertama	**Penguji Kedua**
Dr. Ir. Basuni, M.Si.	Asnawati, S.Hut., M.Si.
NIP. 196502021991021001	NIP. 197412232005012001

Disahkan Oleh:
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Ir. Denah Suswati, M.P., IPU.
NIP. 196505301989032001

PERNYATAAN HASIL KARYA ILMIAH SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Saya menyatakan bahwa skripsi "Pengaruh NPK dan Kedalaman Muka Air Tanah terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai pada Lahan Sulfat Masam dengan Budidaya Jenuh Air", adalah karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka. Saya melimpahkan hak cipta dari skripsi saya kepada Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.

Pontianak, Juni 2026
Penulis,



LAILA
NIM. C1011221097

RIWAYAT HIDUP



Laila lahir pada tanggal 6 September 2003 di Seberkah. Putri pasangan dari Bapak Masri dan Ibu Azizah merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara. Bertempat tinggal di Dusun Seberkah, Desa Berlimang, Kecamatan Teluk Keramat, Kabupaten Sambas, Provinsi Kalimantan Barat.

Pendidikan yang pernah ditempuh; Sekolah Dasar di SD Negeri 5 Tamang pada tahun 2010 kemudian lulus pada tahun 2016. Kemudian melanjutkan ke SMP Jasa Mulia Sungai Baru dan lulus pada tahun 2019, meneruskan pendidikan ke SMA 3 Teluk Keramat dan lulus pada tahun 2022. Kemudian penulis tercatat sebagai mahasiswa perguruan tinggi negeri melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) di Universitas Tanjungpura pada Fakultas Pertanian Program Studi Agroteknologi pada tahun 2022.

Penulis menyelesaikan penelitian dengan judul "Pengaruh NPK dan Kedalaman Muka Air Tanah Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai Pada Lahan Sulfat Masam Dengan Budidaya Jenuh Air" sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pertanian di bawah bimbingan Bapak Ir. Nurjani, M.Sc selaku Dosen Pembimbing Pertama dan Ibu Dr. Evi Gusmayanti, S.Si., M.Si selaku Dosen Pembimbing Kedua.

RINGKASAN SKRIPSI

LAILA "Pengaruh NPK dan Kedalaman Muka Air Tanah terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai pada Lahan Sulfat Masam dengan Budidaya Jenuh Air". Dibawah bimbingan Bapak Ir. Nurjani, M.Sc. sebagai Dosen Pembimbing Pertama dan Ibu Dr. Evi Gusmayanti, S.Si., M.Si sebagai Pembimbing Kedua.

Kedelai (Glycine max L. Merrill) merupakan tanaman yang kaya akan kandungan protein, kalsium, zat besi, vitamin A, vitamin B1 dan vitamin C. Kedelai yang ada di Kalimantan Barat belum mampu untuk memenuhi kebutuhan masyarakat diakibatkan rendahnya produksi kedelai sehingga harus dilakukan peningkatan produksi dengan pemanfaatan lahan sulfat masam yang menerapkan sistem budidaya jenuh air. Pemanfaatan lahan sulfat masam sebagai lahan budidaya harus dihadapi beberapa kendala seperti rendahnya pH pada tanah dan teroksidasinya senyawa pirit. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasinya yaitu mengatur kedalaman muka air tanah pada level kedalaman tertentu dengan menerapkan sistem budidaya jenuh air serta dengan pemberian pupuk sesuai dosis untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu berapakah kedalaman muka air tanah dan dosis pupuk NPK terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai pada lahan sulfat masam dengan budidaya jenuh air? Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini yaitu mendapatkan kedalaman muka air tanah dan dosis pupuk NPK terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai pada lahan sulfat masam dengan budidaya jenuh air.

Penelitian ini dilaksanakan di lahan pasang surut sulfat masam Tipe C yang berlokasi di Golden River Camp, Desa Kalimas, Kecamatan Sungai Kakap, Kabupaten Kubu Raya, Kalimantan Barat. Penelitian dilaksanakan dari tanggal 8 Oktober 2025 hingga 11 Januari 2026. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan Rancangan Split Blok yang terdiri dari 2 faktor dan 3 ulangan. Faktor pertama (main plot) yaitu kedalaman muka air tanah (M) dan faktor kedua (sub plot) yaitu dosis pupuk NPK (P). Faktor pertama terdiri dari 3 perlakuan kedalaman muka air tanah yang berbeda yaitu 20 cm, 30 cm dan 40 cm, faktor kedua terdiri dari 3 perlakuan dosis pupuk NPK yang berbeda yaitu 300 kg/ha, 600 kg/ha dan 900 kg/ha. Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali sehingga terdapat 27 bedeng atau petak percobaan. Setiap

bedengan terdapat 28 tanaman dengan jumlah sampel sebanyak 10 sampel, yang terdiri dari 2 sampel destruktif dan 8 sampel panen. Pelaksanaan penelitian terdiri dari persiapan lahan dengan membersihkan gulma dan sisa tanaman pada bedengan, pengaturan kedalaman muka air tanah sesuai dengan perlakuan, pemberian amelioran berupa kapur dolomit dan pupuk kandang kambing, penyemprotan insektisida pada bedengan perlakuan sebelum dilakukan penanaman, persiapan benih yaitu membaluri benih kedelai dengan rhizoka, penanaman kedelai, pemupukan sesuai dengan dosis perlakuan yang ditetapkan, pemeliharaan, dan pemanenan. Variabel pengamatan dalam penelitian ini yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah bintil akar total, jumlah bintil akar efektif, volume akar, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman, umur tanaman berbunga, umur tanaman panen, jumlah polong per tanaman, jumlah biji per tanaman, jumlah biji per polong, berat biji per tanaman, dan berat 100 biji.

Berdasarkan hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa perlakuan kedalaman muka air tanah berpengaruh nyata terhadap variabel bobot segar tanaman 8 MST, jumlah bintil akar total 8 MST, jumlah bintil akar efektif 8 MST, volume akar 8 MST, jumlah polong per tanaman, jumlah biji per tanaman, dan jumlah biji per polong. Namun, berpengaruh tidak nyata terhadap variabel tinggi tanaman 2 MST dan 4 MST, bobot segar tanaman 5 MST, jumlah bintil akar total 5 MST, jumlah bintil akar efektif 5 MST, volume akar 5 MST, bobot kering tanaman 5 MST dan 8 MST, umur berbunga dan umur panen. Berdasarkan hasil analisis keragaman perlakuan dosis pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman 2 MST dan volume akar 8 MST, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap variabel tinggi tanaman 4 MST, bobot segar tanaman 5 MST dan 8 MST, jumlah bintil akar total 5 MST dan 8 MST, jumlah bintil akar efektif 5 MST dan 8 MST, volume akar 5 MST, bobot kering 5 MST dan 8 MST, umur berbunga, umur panen, jumlah polong per tanaman, jumlah biji per tanaman, dan jumlah biji per polong. Interaksi antara kedua perlakuan berpengaruh nyata terhadap variabel jumlah bintil akar total 5 dan 8 MST, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap variabel tinggi tanaman 2 MST dan 4 MST, bobot segar tanaman 5 MST dan 8 MST, jumlah bintil akar efektif 5 MST dan 8 MST, volume akar 5 MST dan 8 MST, bobot kering tanaman 5 MST dan 8 MST, umur berbunga, umur panen, polong per tanaman, biji per tanaman dan biji per polong.

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu perlakuan dosis pupuk 600 kg/ha merupakan dosis pupuk terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai dibandingkan dengan dosis 300 kg/ha dan 900 kg/ha dengan sistem budidaya jenuh air pada lahan sulfat masam.

Kedalaman muka air tanah 30 cm memberikan pertumbuhan dan hasil kedelai terbaik dibandingkan dengan kedalaman 20 cm dan 40 pada lahan sulfat masam dengan sistem budidaya jenuh air.

Interaksi dari kedua faktor perlakuan memberikan pengaruh yang nyata terhadap variabel pertumbuhan jumlah bintil akar total 5 MST dan 8 MST.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah yang Maha Esa karena telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyusun skripsi ini dengan judul "Pengaruh NPK Dan Kedalaman Muka Air Tanah Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai di Lahan Sulfat Masam dengan Sistem Budidaya Jenuh Air". Skripsi ini ditulis sebagai syarat kelulusan kuliah di Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura.

Penyelesaian skripsi penelitian ini tidak terlepas dari partisipasi dan bantuan dari berbagai pihak, Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada Ir. Nurjani, M.Sc selaku Pembimbing Pertama dan Dr. Evi Gusmayanti, S.Si., M.Si selaku Dosen Pembimbing Kedua, serta kepada Dr. Ir. Basuni., M.Si selaku Dosen Penguji Pertama dan Asnawati, S.Hut, M.Si selaku Dosen Penguji Kedua. Penulis juga mengucapkan terima kaih kepada:

1. Kedua Orang Tua dan kedua kakak kandung penulis yang selalu mendukung dan mendoakan penulis.
2. Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati, M.P., IPU selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak.
3. Dr. Tantri Palupi, SP., M.Si selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.
4. Ir. Dwi Zulfita, M.Sc selaku Koordinator Prodi Agroteknologi.
5. Prof. Dr. Ir. Edy Syahputra, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Rekan-rekan seperjuangan yang telah membantu dan mendoakan penulis selama penyusunan skripsi ini.

Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Pontianak, Juni 2026
Penulis,



LAILA
NIM C1011221097

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR i
DAFTAR ISI ii
DAFTAR TABEL iv
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR LAMPIRAN xiii
BAB I. PENDAHULUAN
A. Latar Belakang Penelitian 1
B. Perumusan Masalah Penelitian 2
C. Tujuan Penelitian 4
BAB II. KERANGKA PEMIKIRAN
A. Tinjauan Pustaka 5
1. Botani Tanaman Kedelai 5
2. Syarat Tumbuh Tanaman Kedelai 7
3. Budidaya Tanaman Kedelai 8
4. Lahan Sulfat Masam 10
5. Budidaya Jenuh Air 11
6. Kedalaman Muka Air Tanah 12
7. Pupuk NPK 12
B. Kerangka Konsep 13
C. Hipotesis 15
BAB III. METODE PENELITIAN
A. Waktu dan Tempat Penelitian 16
B. Bahan dan Alat 16
C. Rancangan Penelitian 17
D. Pelaksanaan Penelitian 18
E. Variabel Pengamatan 21
F. Analisis Data 25
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN
A. Hasil 28

B. Pembahasan 36
C. Rekapitulasi Penelitian..... 42
BAB V. PENUTUP
A. Kesimpulan 44
B. Saran 44
DAFTAR PUSTAKA 45
LAMPIRAN 49

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Analisis Rancangan Blok Terpisah (*Split Blok Design*)..... 25
Tabel 2. Analisis keragaman pengaruh kedalaman muka air tanah dan varietas terhadap Tinggi Tanaman 2 dan 4 MST serta Bobot Segar Tanaman 5 dan 8 MST 28
Tabel 3. Analisis keragaman pengaruh kedalaman muka air tanah dan varietas terhadap Jumlah Bintil Akar Total, dan Jumlah Bintil Akar Efektif 5 MST dan 8 MST..... 28
Tabel 4. Analisis keragaman pengaruh kedalaman muka air tanah dan varietas terhadap Volume Akar dan Bobot Kering 5 MST dan 8 MST..... 30
Tabel 5. Analisis keragaman pengaruh kedalaman muka air tanah dan varietas terhadap Umur Berbunga, Umur Panen dan Jumlah Polong per Tanaman 30
Tabel 6. Analisis keragaman pengaruh kedalaman muka air tanah dan varietas terhadap Jumlah Biji per Tanaman, dan Jumlah Biji per Polong..... 31
Tabel 7. Uji Beda Nyata Jujur Pengaruh Interkasi Kedalaman Muka Air Tanah dan Dosis Pupuk NPK terhadap Jumlah Bintil Akar Total 5 MST..... 32
Tabel 8. Uji Beda Nyata Jujur Pengaruh Interkasi Kedalaman Muka Air Tanah dan Dosis Pupuk NPK terhadap Jumlah Bintil Akar Total 8 MST..... 33
Tabel 9. Uji Beda Nyata Jujur Pengaruh Kedalaman Muka Air Tanah dan terhadap Bobot Segar 8 MST, Jumlah Bintil Akar Efektif 8 MST, Volume Akar 8 MST..... 34
Tabel 10. Uji Beda Nyata Jujur Pengaruh Kedalaman Muka Air Tanah dan terhadap Jumlah Polong per Tanaman, Jumlah Biji per Tanaman, Jumlah Polong per Biji..... 34

Tabel 11. Uji Beda Nyata Jujur Pengaruh Pupuk NPK dan terhadap Tinggi Tanaman 2 MST dan 4 MST 35
Tabel 12. Rekapitulasi Rerata Pengaruh NPK dan Kedalaman Muka Air Tanah terhadap Variabel Tinggi Tanaman 2 MST dan 4 MST, Bobot Segar 8 MST, Volume Akar 8 MST, Bintil Akar Efektif 8 MST, dan Berat 100 Biji 42
Tabel 13. Rekapitulasi Rerata Kedalaman Muka Air Tanah terhadap Variabel Jumlah Polong per Tanaman, Jumlah Biji per Tanaman, Jumlah Biji per Polong, dan Berat Biji per Tanaman 42

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Nilai Rerata Interaksi Pupuk NPK dan Kedalaman Muka Air Tanah pada Variabel Jumlah Bintil Akar Total 8 MST 35
Gambar 2. Pembersihan lahan (A), Penyemprotan gulma (B), Penebasan gulma setelah penyemprotan (C) 82
Gambar 3. Pengaturan tinggi permukaan bedeng (A), Penggemburan tanah (B), Pengayakan pupuk kandang kambing (C) 82
Gambar 4. Pengaplikasian kapur dolomit (A), Pengaplikasian pupuk kandang kambing (B), Penyemprotan insektisida (C) 83
Gambar 5. Penanaman kedelai (A), Penyulaman tanaman kedelai yang tidak tumbuh (B), Pemupukan 1 MST (C) 83
Gambar 6. Pengukuran tinggi tanaman kedelai (A), Tanaman berumur 2 MST (B), Pemupukan 1 MST (C) 83
Gambar 7. Pengukuran curah hujan (A), Penanda kedalaman muka air tanah (B), Penyiangan gulma (C) 83
Gambar 8. Perbandingan Tanaman Kedelai 8 MST 84
Gambar 9. Perbandingan Volume Akar 86
Gambar 10. Perbandingan Polong Kedelai 88
Gambar 11. Perbandingan Jumlah Biji Kedelai Setiap Perlakuan 89

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Deskripsi kedelai varietas Detap 1 49
Lampiran 2. Hasil Analisis Tanah 50
Lampiran 3. Hasil Analisis Kapur Dolomit 51
Lampiran 4. Hasil Analisis Pupuk Kendang Kambing Terfermentasi 52
Lampiran 5. Deskripsi EM4 53
Lampiran 6. Deskripsi Pupuk NPK Profesional 54
Lampiran 7. Deskripsi Rhizoka 55
Lampiran 8. Denah Penelitian 56
Lampiran 9. Skema Kedalaman Muka Air Tanah 58
Lampiran 10. Hasil Perhitungan Kapur 59
Lampiran 11. Hasil Perhitungan Pupuk Kendang Kambing 60
Lampiran 12. Hasil Perhitungan Dosis Rhizoka 61
Lampiran 13. Denah Penanaman 62
Lampiran 14. Hasil Perhitungan Pupuk NPK 63
Lampiran 15. Uji Normalitas Data Penelitian Kedelai 64
Lampiran 16. Data Rerata Tinggi Tanaman Kedelai 65
Lampiran 17. Data Rerata Bobot Segar Tanaman Kedelai 68
Lampiran 18. Data Rerata Jumlah Bintil Akar Total 69
Lampiran 19. Data Rerata Jumlah Bintil Akar Efektif 70
Lampiran 20. Data Rerata Volume Akar 71
Lampiran 21. Data Rerata Bobot Kering Tanaman Kedelai 72
Lampiran 22. Data Rerata Umur Berbunga Tanaman Kedelai 74
Lampiran 23. Data Rerata Umur Panen Tanaman Kedelai 74
Lampiran 24. Data Rerata Jumlah Polong per Tanaman 75
Lampiran 25. Data Rerata Jumlah Biji per Tanaman 75
Lampiran 26. Data Rerata Jumlah Biji per Polong 76
Lampiran 27. Data Rerata Berat Biji per Tanaman 76
Lampiran 28. Data Rerata Berat 100 Biji 77

Lampiran 29. Data Rerata Suhu Harian Selama Pelaksanaan Penelitian (20 September -31 Desember 2025) 78
Lampiran 30. Data Rerata Kelembaban Selama Pelaksanaan Penelitian (20 September - 31 Desember 2025) 79
Lampiran 31. Data Rerata Curah Hujan Selama Pelaksanaan Penelitian (20 September - 31 Desember 2025)..... 80
Lampiran 32. Data pH Tanah 81
Lampiran 33. Data Kadar Air Tanah 81
Lampiran 34. Dokumentasi Kegiatan Penelitian..... 82

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Kedelai (*Glycine max* L. *Merrill*) merupakan tanaman yang kaya akan kandungan protein, kalsium, zat besi, vitamin A, vitamin B1 dan vitamin C. Gizi lainnya yang terkandung dalam kedelai yaitu kalium, asam askorbik, dan vitamin E dengan nilai persentase gizi (40%) protein, (20%) lemak (tanpa kolesterol), (33%) karbohidrat, (6%) serat, serta (5%) abu (pada berat kering). (Sari, et. al, 2020).

Berdasarkan Badan Pusat Statistik (2024) rata-rata produktivitas kedelai Nasional pada tahun 2023 hanya sebanyak 1,45 ton/ha. Data ini menunjukkan rendahnya produktivitas kedelai yang dihasilkan dibandingkan dengan kebutuhan kedelai yang ada pada masyarakat yang mencapai 2,8 juta ton. (Pustadin, 2023). Kebutuhan kedelai di masyarakat selalu mengalami peningkatan, namun tidak diiringi dengan meningkatnya produksi kedelai di Indonesia. Dalam rangka meningkatkan produktivitas kedelai di Kalimantan Barat, upaya yang dapat dilakukan dengan melalui intensifikasi berupa memanfaatkan sumber daya yang ada seperti pupuk serta memperbaiki teknik budidaya, serta ekstensifikasi berupa penambahan luas areal lahan untuk budidaya tanaman kedelai. (Ivanni, et. al, 2019).

Berdasarkan data BPS (2020) luas lahan pasang surut yang juga mencakup lahan sulfat masam sekitar 1.904.100 ha yang merupakan 12,95% dari total luasan lahan Provinsi Kalimantan Barat yang masih belum dapat dioptimalkan untuk dilakukannya budidaya tanaman. Lahan sulfat masam yang dijadikan areal budidaya pertanian harus menghadapi beberapa kendala, seperti rendahnya pH tanah, ketersediaan unsur hara yang juga rendah serta kandungan unsur mikro yang tinggi seperti Al, Fe, dan Mn. Permasalahan utama pada lahan sulfat masam diakibatkan oleh teroksidasinya senyawa pirit.

Upaya meningkatkan produktivitas lahan sulfat masam dalam budidaya tanaman dapat dilakukan dengan teknik budidaya yang tepat. Budidaya jenuh air (BJA) merupakan sistem budidaya di atas bedengan yang dilakukan dengan mempertahankan tinggi muka air tanah secara terus-menerus pada level kedalaman yang sudah ditentukan melalui sistem irigasi. Oksidasi senyawa pirit yang dapat

menyebabkan kemasaman tanah dapat diatasi dengan cara mengalirkan air secara terus-menerus untuk mencegah kandungan pirit teroksidasi.

Penggabungan dari adopsi teknik budidaya jenuh air serta mengatur kedalaman muka air tanah pada level kedalaman tertentu tidak hanya memberikan dampak positif dalam mengatasi permasalahan di lahan sulfat masam, tetapi juga memberikan pengaruh pada pertumbuhan dan perkembangan sistem perakaran tanaman. Dengan mengatur kedalaman muka air tanah dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman budidaya terutama pada kondisi perakaran tanaman. Perakaran tanaman yang baik didukung dengan ketersediaan air yang cukup, aerasi yang baik pada daerah perakaran, serta ruang gerak yang bebas bagi perakaran untuk berkembang. Ketersediaan air yang cukup akan membuat akar tanaman menyerap secara optimal dan menghindari kondisi kekeringan di sekitar sistem perakaran.

Pemupukan NPK dapat menjadi upaya dalam penambahan kandungan unsur hara pada lahan sulfat masam. Pemupukan merupakan upaya intensifikasi dalam pemanfaatan lahan pertanian untuk mendukung produksi yang tinggi pada tanaman. pH yang rendah pada lahan sulfat masam menjadi penyebab utama tidak tersedianya kandungan unsur hara pada lahan sulfat masam. Pemupukan yang diberikan harus berdasarkan pada dosis, waktu dan cara pemberian yang tepat sehingga meningkatkan keefektifannya untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Rendahnya unsur hara makro seperti Nitrogen, Phospor dan Kalium pada lahan sulfat masam tentu menjadi tantangan dalam budidaya tanaman. Pemberian pupuk NPK menyediakan unsur hara esensial bagi tanaman yang dibutuhkan dalam setiap fase pertumbuhannya. Penambahan pupuk NPK dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman pada masa vegetatif dan generatif. Pemupukan berimbang perlu dilakukan untuk mengatasi kurangnya ketersediaan unsur hara yang cukup bagi tanaman sehingga tanaman dapat tumbuh lebih optimal dan meningkatkan produktivitas tanaman.

B. Perumusan Masalah Penelitian

Budidaya kedelai di lahan sulfat masam tentunya harus mengahadapi berbagai permasalahan yang ada seperti kehadiran senyawa pirit yang dapat memberi dampak negatif bagi tanaman budidaya. Sehingga dalam pelaksanaannya, harus dibarengi dengan teknik budidaya yang menyesuaikan kondisi lahan. Budidaya jenuh air yang

digabungkan dengan pengaturan kedalaman muka air tanah menjadi salah satu upaya dalam menekan senyawa pirit agar proses oksidasi dapat diminimalisir.

Kedalaman muka air tanah memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman di dalam tanah. Kondisi tanah yang baik dapat membantu perakaran tanaman dalam bergerak bebas sehingga proses penyerapan air dan nutrisi berlangsung secara optimal. Kedalaman muka air tanah yang terlalu rendah dapat menghambat pertumbuhan akar karena pada kedalaman muka air tanah ini ruang gerak akar untuk tumbuh menjadi terbatas yang menyebabkan akar tidak dapat menyebar luas di dalam tanah. Pada kedalaman muka air tanah yang terlalu jauh menyebabkan tanah menjadi tidak jenuh air sehingga akar tanaman tidak dapat menyerap air yang cukup dan tanaman dapat mengalami cekaman kekeringan yang dapat mengganggu pertumbuhan dan perkembangannya. Kedalaman muka air tanah yang terbaik adalah kedalaman yang dapat menyediakan ruang gerak di dalam tanah untuk akar agar dapat tumbuh dan berkembang serta menyediakan air yang cukup agar tanaman tidak mengalami kekurangan air.

Pemberian pupuk NPK pada tanaman sebagai unsur hara esensial harus memperhatikan beberapa hal untuk memaksimalkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Dosis pemberian pupuk NPK yang terlalu berlebihan pada tanaman dapat menyebabkan keracunan karena meningkatnya konsentrasi garam pada tanah. Pemberian pupuk dengan dosis yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan pada lingkungan karena pupuk yang diberikan dapat mengalami pencucian atau terbawa oleh air hujan ke saluran irigasi sehingga tanaman air tumbuh dengan subur. Pemberian pupuk dengan dosis yang terlalu sedikit juga dapat menyebabkan beberapa kendala seperti terhambatnya pertumbuhan tanaman yang menyebabkan produksi tanaman menurun karena mengalami kekurangan unsur hara sehingga tidak dapat memenuhi kebutuhan unsur hara yang mendukung pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman.

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut.

1. Kedalaman muka air tanah manakah yang dapat memberikan respon pertumbuhan dan hasil terbaik terhadap tanaman kedelai pada lahan sulfat masam dengan sistem budidaya jenuh air?

2. Berapakah dosis pupuk NPK terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai pada lahan sulfat masam dengan budidaya jenuh air?
3. Adakah interaksi yang terjadi dari kedua faktor perlakuan terhadap terhadap tanaman kedelai pada lahan sulfat masam dengan sistem budidaya jenuh air?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Mengetahui kedalaman muka air tanah manakah yang dapat memberikan respon pertumbuhan dan hasil terbaik terhadap tanaman kedelai pada lahan sulfat masam dengan sistem budidaya jenuh air.
2. Mengetahui dosis pupuk NPK terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai pada lahan sulfat masam dengan budidaya jenuh air.
3. Mengetahui interaksi yang terjadi dari kedua faktor perlakuan terhadap terhadap tanaman kedelai pada lahan sulfat masam dengan sistem budidaya jenuh air.