SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN BIOCHAR TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT (TKKS) DAN PUPUK KCl TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH PADA TANAH GAMBUT

Oleh

YOLPIN AREDUAN
NIM C1011191153

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

PENGARUH PEMBERIAN BIOCHAR TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT (TKKS) DAN PUPUK KCl TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH PADA TANAH GAMBUT

Oleh

YOLPIN AREDUAN
NIM C1011191153

Skripsi Diajukan sebagai Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana dalam Bidang Pertanian

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

PENGARUH PEMBERIAN BIOCHAR TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT (TKKS) DAN PUPUK KCl TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH PADA TANAH GAMBUT

Tanggung Jawab Yuridis Material pada :

YOLPIN AREDUAN
NIM C1011191153

Jurusan Budidaya Pertanian

Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat dan Lulus Ujian Skripsi
Pada tanggal: 30 Juli 2026 Berdasarkan SK Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura Nomor: 5271/DST/UN22.3/HK.03/2026

Pembimbing Pertama	Pembimbing Kedua
Ir. Rini Susana, M.Sc.	Dr. Evi Gusmayanti, M.Si.
NIP 196404181988102002	NIP 197608152006042001

Penguji Pertama	Penguji Kedua
Dr. Ir. Basuni, M.Si	Dr. P. Ir. Suraehman, MMA.
NIP 196502021991021001	NIP 196212261988101002

Disahkan Oleh:

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura

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

RIWAYAT HIDUP



Yolpin Areduan, Lahir pada tanggal 05 Maret 2002. Penulis adalah Anak ke-2 dari 2 bersaudara. Alamat Dusun Nangka, Desa Saham, Kecamatan Sengah Temila RT 010/RW 006 Penulis menempuh jenjang pendidikan dimulai dari sekolah dasar di SDN 41 Nangka Kecamatan Sengah Temila masuk pada tahun 2006 dan lulus pada tahun 2012, lalu melanjutkan pendidikan di sekolah menengah pertama di SMPN 5 Sengah Temila masuk pada tahun 2013 dan lulus pada tahun 2016. Selanjutnya penulismenempuh pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan di SMKN 01 Sengah Temila masuk pada tahun 2015 dan lulus pada tahun 2018. Penulis kembali menempuh jenjang pendidikan di perguruan tinggi Universitas Tanjungpura Pontianak di Fakultas Pertanian masuk sebagai mahasiswa baru pada tahun 2019 dan menyelesaikan studinya pada tahun 2026.

PERNYATAAN HASIL KARYA ILMIAH
SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi "Respon Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah Terhadap Pemberian Biochar Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Pupuk KCl Pada Tanah Gambut", adalah karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang dikutip dari karya yang diterbitkan dan maupun yang tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pontianak, September 2026

YOLPIN AREDUAN
NIM C1011191153

RINGKASAN SKRIPSI

Penelitian ini berjudul "Pengaruh Biochar Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dan Pupuk KCl terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) pada Tanah Gambut." Penelitian dilatarbelakangi oleh rendahnya produksi bawang merah di Kalimantan Barat yang dipengaruhi oleh berkurangnya luas panen serta keterbatasan lahan subur. Salah satu alternatif pengembangan budidaya bawang merah adalah memanfaatkan lahan gambut yang tersedia cukup luas, namun lahan tersebut memiliki berbagai kendala seperti tingkat keasaman tinggi, rendahnya ketersediaan unsur hara, dan kapasitas penyangga hara yang rendah. Upaya untuk memperbaiki kondisi tanah gambut dilakukan melalui pemberian biochar tandan kosong kelapa sawit (TKKS) sebagai pembenah tanah yang mampu memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, sedangkan pupuk KCl diberikan untuk memenuhi kebutuhan unsur kalium yang berperan penting dalam pertumbuhan dan pembentukan umbi bawang merah.

Penelitian ini bertujuan memperoleh dosis terbaik biochar TKKS dan pupuk KCl terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah pada tanah gambut. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak selama kurang lebih empat bulan. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial yang terdiri atas dua faktor, yaitu biochar TKKS dengan tiga taraf dosis (10, 20, dan 30 ton/ha) serta pupuk KCl dengan tiga taraf dosis (100, 200, dan 300 kg/ha). Terdapat sembilan kombinasi perlakuan yang masing-masing diulang tiga kali sehingga diperoleh 27 satuan percobaan dengan empat tanaman sampel pada setiap satuan percobaan atau sebanyak 108 tanaman. Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun per rumpun, jumlah umbi per rumpun, berat segar tanaman, dan berat kering angin umbi per rumpun. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA), dan apabila menunjukkan pengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNJ taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa biochar TKKS berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 14 dan 28 hari setelah tanam (HST). Perlakuan biochar TKKS juga berpengaruh nyata terhadap berat segar tanaman, di mana dosis 10

ton ha^{-1} menghasilkan berat segar umbi tertinggi. Sementara itu, perlakuan pupuk KCl maupun interaksi antara biochar TKKS dan pupuk KCl tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah umbi per rumpun, maupun berat kering angin umbi per rumpun. Secara umum, biochar TKKS lebih berperan dalam memperbaiki kondisi media tanam sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan awal tanaman dan berat segar umbi, sedangkan respons terhadap pupuk KCl relatif terbatas pada fase awal pertumbuhan daun.

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pemberian biochar TKKS dan pupuk KCl terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah pada tanah gambut, dapat disimpulkan bahwa pemberian biochar TKKS memberikan respons yang lebih baik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman dibandingkan dengan pemberian pupuk KCl, terutama pada fase awal pertumbuhan dan parameter hasil berupa berat segar tanaman. Pemberian pupuk KCl juga memberikan pengaruh terhadap beberapa parameter pertumbuhan dan hasil, namun responsnya relatif lebih rendah dibandingkan pemberian biochar TKKS. Terdapat interaksi nyata antara biochar TKKS dan pupuk KCl terhadap berat segar tanaman, dengan kombinasi terbaik diperoleh pada biochar TKKS 10 ton/ha dan KCl 300 kg/ha yang menghasilkan berat segar tanaman sebesar 64,72g.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "Respon Pertumbuhan dan Hasil Bawang Merah Terhadap Pemberian Biochar TKKS dan Pupuk KCl Pada Tanah Gambut ". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat intuk mendapatkan gelar sarjana pertanian.

Pada kesempatan ini dengan segala ketulusan hati penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada kedua orang tua dan semua pihak yang telah memberikan dukungan materi, moral serta doa, dan kepada Ir. Rini Susana, M.Sc selaku dosen pembimbing pertama dan Dr. Evi Gusmayanti, M.Si. selaku dosen pembimbing kedua, yang telah memberikan bimbingan, arahan serta dukungan dalam penulisan skripsi ini, juga penulis mengucapkan terimakasih kepada Dr. Ir. Basuni, M.Si selaku dosen penguji pertama dan Dr. P. Ir. Surachman, MMA selaku dosen penguji kedua. Dengan kerendahan hati penulis juga menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati, MP., IPU. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.
2. Dr. Ir. Tantri Palupi, S.P., M.Si. selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.
3. Dr. Ir. Dwi Zulfita, M.Sc. selaku Koordinator Prodi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.
4. Rekan-rekan mahasiswa Fakultas Pertanian Angkatan 2019 yang telah mendukung dan membantu dalam proses perkuliahan sampai penulisan tugas akhir.

Penulis menyadari skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan baik dari segi penyusunan dan penyampaian kalimat untuk itu penulis menyampaikan permohonan maaf kepada rekan-rekan semua.

Pontianak, September 2026

YOLPIN AREDUAN
NIM C1011191153

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR i
DAFTAR ISI ii
DAFTAR TABEL iii
DAFTAR LAMPIRAN iv
DAFTAR GAMBAR iv
BAB I PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 2
C. Tujuan 3
BAB II KERANGKA PEMIKIRAN 4
A. Landasan Teori 4
1. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Bawang 4
2. Syarat Tumbuh Bawang 5
3. Budidaya Tanaman Bawang 6
4. Tanah Aluvial 7
5. Pupuk KCl 8
6. Biochar TKKS 9
B. Kerangka Konsep 10
C. Hipotesis 11
BAB III METODE PENELITIAN 11
A. Waktu dan Tempat Penelitian 11
B. Bahan dan Alat 12
C. Rancangan Penelitian 12
D. Pelaksanaan Penelitian 13
E. Variabel Pengamatan 15
F. Variabel Penunjang 16
G. Analisis Statistik 17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 19
A. Hasil 19
B. Pembahasan 22

C. Rangkuman Penelitian 35
BAB V PENUTUP 36
A. Kesimpulan 36
B. Saran 36
DAFTAR PUSTAKA 37

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Analisis Keragaman Rancangan Acak Lengkap Faktorial 17
Tabel 2. Hasil Analisis Keragaman Pengaruh Biochar TKKS dan..... 19
Pupuk KCl terhadap Tinggi Tanaman 14 HST, 28 HST,
42 HST dan 56 HST
Tabel 3. Hasil Analisis Keragaman Pengaruh Biochar TKKS dan..... 19
Pupuk KCl terhadap Jumlah Daun 14 HST, 28 HST,
42 HST dan 56 HST
Tabel 4. Hasil Analisis Keragaman Pengaruh Biochar TKKS dan..... 20
Pupuk KCl terhadap Jumlah Umbi, Berat Segar tanaman
dan Berat Kering Angin Umbi
Tabel 5. Uji BNJ 5% Perlakuan Biochar Terhadap Tinggi Tanaman 25
14 HST
Tabel 6. Uji BNJ 5% Perlakuan Biochar Terhadap Tinggi Tanaman 25
28 HST
Tabel 7. Uji BNJ 5% Perlakuan Pupuk KCl Terhadap Jumlah Daun..... 25
Per Rumpun 14 HST
Tabel 8. Uji BNJ 5% Perlakuan Biochar TKKS Terhadap Berat Segar 25
Tanaman
Tabel 9. Rekapitulasi Hasil Pengaruh Biochar TKKS dan Pupuk KCl..... 35
Terhadap Tinggi Tanaman 14 HST, 28 HST, 42 HST, 56 HST
Dan Jumlah Daun 14 HST, 28 HST, 42 HST, 56 HST
Tabel 10. Rekapitulasi Hasil Pengaruh Biochar TKKS dan Pupuk KCl..... 35
Terhadap Jumlah Umbi per Rumpun, Berat Segar Tanaman
Dan Berat Kering Angin Umbi per Rumpun

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Deskripsi Bawang Merah Varietas Bima Brebes 42
Lampiran 2. Hasil Analisis Tanah Gambut..... 43
Lampiran 3. Hasil Analisis Daya Netralisir Kapur Dolomit..... 44
Lampiran 4. Hasil Analisis Biochar TKKS..... 45
Lampiran 5. Hasil Analisis Kadar Air..... 46
Lampiran 6. Hasil Analisis Kebutuhan Kapur 47
Lampiran 7. Denah Penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL)..... 48
Lampiran 8. Perhitungan Kebutuhan Pupuk Kandang Ayam..... 49
Lampiran 9. Perhitungan Kebutuhan Kapur Dolomit per Polybag..... 50
Lampiran 10. Perhitungan Kebutuhan Biochar TKKS 51
Lampiran 11. Perhitungan Kebutuhan Pupuk KCl 52
Lampiran 12. Data Rerata Tinggi Tanaman (cm) 53
Lampiran 13. Data Rerata Jumlah Daun per Rumpun (helai)..... 57
Lampiran 14. Data Rerata Jumlah Umbi per Rumpun..... 61
Lampiran 15. Data Rerata Berat Segar Tanaman (g) 62
Lampiran 16. Data Rerata Berat Kering Angin Umbi per Rumpun (g)..... 63
Lampiran 17. Data Rerata Curah Hujan..... 64
Lampiran 18. Data Rerata Kelembaban 65
Lampiran 19. Data Rerata Suhu 66
Lampiran 20. Umur Tanaman 67
Lampiran 21. Hasil Berat Segar Tanaman Tiap Perlakuan 68
Lampiran 22. Hasil Berat Kering Angin Umbi Tiap Perlakuan 69

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Rerata Tinggi Tanaman 42 HST 36
Gambar 2. Rerata Tinggi Tanaman 56 HST 37
Gambar 3. Rerata Jumlah Daun 28 HST..... 38
Gambar 4. Rerata Jumlah Daun 42 HST 39
Gambar 5. Rerata Jumlah Daun 56 HST..... 40
Gambar 6. Rerata Jumlah Umbi per Rumpun..... 41
Gambar 7. Rerata Berat Segar Tanaman..... 42
Gambar 8. Rerata Berat Kering Angin Umbi 44

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonium* L.) adalah salah satu komoditas sayuran unggulan yang mempunyai arti penting bagi masyarakat karena mengandung vitamin dan gizi yang tinggi, selain itu dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku untuk obato batan, sebagai pelengkap bumbu masak, dan berperan sebagai aktivator enzim di dalam tubuh. Bawang merah penting untuk dikonsumsi dan dibudidayakan. Meski demikian, produksi bawang merah di Kalimantan Barat mengalami penurunan signifikan, sehingga memerlukan impor untuk mencukupi permintaan pasar akan kebutuhan bawang merah.

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat (2025), produksi bawang merah di Kalimantan Barat pada tahun 2023 sebesar 109,48 ton, sedangkan pada tahun 2024 mengalami penurunan yang cukup besar yaitu menjadi 21,69 ton. Berdasarkan data tersebut juga diketahui bahwa luas panen bawang merah di Kalimantan Barat sendiri mengalami penurunan dari tahun ke tahun. Pada tahun 2023 luas panen bawang merah sebesar 38,36 ha dan pada tahun 2024 menjadi 12,15 ha. Hal tersebut menunjukkan bahwa penurunan produksi bawang merah disebabkan berkurangnya luas panen. Berkurangnya luas panen bawang merah di Kalimantan Barat diduga disebabkan oleh alih fungsi lahan karena dalam produksi bawang merah memerlukan input yang cukup besar seperti penggunaan pupuk kimia untuk memenuhi kebutuhan unsur hara tanaman. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan perluasan lahan produksi dan dengan pemberian bahan pembenah tanah agar bisa meningkatkan efisiensi pemupukan sehingga dapat mengurangi penggunaan pupuk kimia.

Upaya perluasan lahan produksi dapat dilakukan dengan memanfaatkan lahan gambut yang termasuk lahan marginal dan tersebar luas di Kalimantan Barat. Lahan gambut merupakan tanah hasil akumulasi timbunan bahan organik yang terbentuk secara alami dalam jangka waktu yang lama. Berdasarkan data dari Indonesian National Carbon Accounting System (2015) Kalimantan Barat memiliki lahan gambut seluas 1.608.000 ha atau 10,92% dari total wilayah di Kalimantan Barat

pada tahun 2011. Hal tersebut menjadikan lahan gambut berpotensi untuk menjadi media perluasan lahan panen dalam budidaya tanaman bawang merah. Meski demikian, pemanfaatan lahan gambut sebagai media budidaya bawang merah dihadapkan berbagai kendala terkait mengingat bahwa lahan gambut merupakan lahan marginal yang memiliki kesuburan rendah. Menurut Hardjowigeno (2003), tanah gambut memiliki kandungan bahan organik yang sangat tinggi, namun memiliki ketersediaan unsur hara yang rendah dan bersifat asam dengan pH rendah, sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman yang tidak toleran terhadap kondisi tersebut. Berdasarkan pernyataan tersebut perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan kesuburan tanah gambut agar sesuai untuk mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah. Salah satunya adalah dengan memanfaatkan biochar tandan kosong kelapa sawit.

Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) merupakan limbah dari pengolahan tanaman kelapa sawit. Mandiri (2012) menyatakan bahwa dalam pengolahan 1 ton kelapa sawit akan menghasilkan limbah padat yaitu berupa tandan kosong kelapa sawit sebesar 23%. Penumpukan limbah kelapa sawit tersebut dapat berdampak buruk bagi lingkungan, sehingga perlu diatasi dengan cara memanfaatkan limbah sebagai biochar. Menurut Lehmann and Joseph (2009), biochar diproduksi dari bahan bahan organik yang sulit terdekomposisi yang dibakar secara tidak sempurna (pyrolisis) atau tanpa oksigen pada suhu yang tinggi. Menurut Suharmanto (2018), biochar dapat berdampak baik bagi kesuburan tanah seperti mampu menurunkan keasaman tanah, dapat meretensi hara serta mengurangi porositas tanah gambut yang tinggi, sehingga berpotensi mengurangi kebutuhan pupuk. Pemanfaatan biochar tandan kosong kelapa sawit sendiri belum cukup untuk memperbaiki sifat tanah gambut terutama dalam ketersediaan unsur hara sehingga perlu dilakukan pemupukan.

Tanaman bawang merah membutuhkan unsur hara terutama nitrogen, fosfor, dan kalium untuk mendukung pertumbuhan hingga memberikan hasil. Penyediaan unsur hara tersebut dapat dilakukan dengan kegiatan pemupukan. Pupuk KCl merupakan salah satu pupuk anorganik majemuk yang menyediakan unsur hara kalium. Kalium merupakan salah satu unsur hara penting bagi tanaman bawang merah terutama dalam pembentukan umbi yang akan menentukan hasil produksinya.

Gunandi (2009) yang menyatakan bahwa unsur kalium penting bagi tanaman bawang merah untuk memberikan hasil berat umbi yang lebih baik, mutu dan daya simpan umbi bawang merah yang lebih tinggi dan umbi tetap padat meskipun sudah disimpan lama. Berdasarkan uraian diatas maka penelitian "Pengaruh Biochar Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dan Pupuk KCl Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Merah pada Tanah Gambut" perlu dilakukan.

B. Rumusan Masalah

Produksi bawang merah di Kalimantan Barat mengalami penurunan dari tahun ke tahun. Pemanfaatan lahan gambut sebagai media budidaya bawang merah dihadapkan berbagai kendala, mengingat bahwa lahan gambut merupakan lahan marginal yang memiliki kesuburan rendah. Tanah gambut memiliki kandungan bahan organik yang sangat tinggi, namun memiliki ketersediaan unsur hara yang rendah dan bersifat asam dengan pH rendah, sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman.

Upaya untuk meningkatkan kesuburan tanah gambut adalah dengan memanfaatkan limbah tandan kosong kelapa sawit yang diolah menjadi biochar. KCl juga penting untuk pembentukan umbi. Dosis yang tepat mencegah kekurangan atau kelebihan hara, menyesuaikan kondisi tanah, dan oleh karena itu, perlu diteliti dosis yang tepat untuk mendukung pertumbuhan dan produksi optimal bawang merah di tanah gambut. Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah berapakah dosis terbaik dari pemberian biochar tandan kosong kelapa sawit dan pupuk KCl terhadap pertumbuhan dan hasil bawang merah pada tanah gambut.

C. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan dosis terbaik dari interaksi biochar tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dan pupuk KCl terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah pada tanah gambut.