TESIS

PENGARUH AMELIORAN DAN PEMUPUKAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG HIBRIDA PADA TANAH PODSOLIK MERAH KUNING (PMK)

Oleh :

KARTINI
NIM C2091221005

PROGRAM STUDI MAGISTER AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
TAHUN 2025

TESIS

PENGARUH AMELIORAN DAN PEMUPUKAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG HIBRIDA PADA TANAH PODSOLIK MERAH KUNING (PMK)

Tanggungjawab Yuridis Material Kepada:

KARTINI
NIM C2091221005

Program Studi Magister Agroteknologi

Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat dan Lulus Ujian Tesis pada tanggal 24 Juli 2025. Berdasarkan SK Dekan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura. Nomor: 5830/UN22.3/td.06/2025

Tim Penguji :

Pembimbing Pertama,

Dr. Ir. Tris Haris Ramadhan, MP
NIP. 196701051992031004

Pembimbing Kedua,

Dr. Iwan Sasli, S.P., M.Si.
NIP. 196907091996031004

Penguji Pertama,

Dr. Ir. Basuni, M.Si.
NIP. 196502021991021001

Penguji Kedua,

Dr. Tatang Abdurrahman, S.P., M.P.
NIP. 198012282005011003

Disahkan oleh:
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura

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

TESIS

PENGARUH AMELIORAN DAN PEMUPUKAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN JAGUNG HIBRIDA PADA TANAH PODSOLIK MERAH KUNING (PMK)

Tanggungjawab Yuridis Material Kepada:

KARTINI
NIM C2091221005

Program Studi Magister Agroteknologi

Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat dan Lulus Ujian Tesis
pada tanggal 24 Juli 2025. Berdasarkan SK Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura. Nomor: 5830/UN22.3/td.06/2025

Tim Penguji :

Pembimbing Pertama,	**Pembimbing Kedua,**
Dr. Ir. Tris Haris Ramadhan, MP	**Dr. Iwan Sasli, S.P., M.Si.**
NIP. 196701051992031004	**NIP. 196907091996031004**
Penguji Pertama,	**Penguji Kedua,**
Dr. Ir. Basuni, M.Si.	**Dr. Tatang Abdurrahman, S.P., M.P.**
NIP. 196502021991021001	**NIP. 198012282005011003**

Disahkan oleh:
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura

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

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa Tesis yang berjudul "Pengaruh Amelioran dan Pemupukan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Hibrida pada Tanah Podsolik Merah Kuning (PMK)" bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak mengandung karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pontianak, Juli 2025



Kartini
NIM C2091221005

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul "Pengaruh Amelioran dan Pemupukan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Hibrida pada Tanah Podsolik Merah Kuning (PMK)". Maksud dan tujuan tesis ini yaitu untuk menjadi salah satu syarat tugas akhir bagi penulis guna mendapatkan gelar Magister Pertanian pada Program Studi Magister Agroteknologi.

Penulisan Tesis ini tidak terlepas dari peran, bantuan, arahan dan bimbingan dari berbagai pihak baik yang secara langsung maupun tidak langsung yang terlibat didalamnya oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. Ir. Tris Haris Ramadhan, MP., selaku Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing pertama serta Bapak Dr. Iwan Sasli, S.P, M.Si., selaku Pembimbing kedua juga sekaligus selaku Ketua Program Studi Magister Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak. Pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Keluarga yang sangat saya sayangi yang telah memberi dukungan baik moral maupun materi.
2. Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati, M.P., IPU., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.
3. Dr. Tantri Palupi, S.P., M.Si., selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas TanjungpuraBapak
4. Dr. Ir. Basuni, M.Si., selaku Dosen Penguji Pertama,
5. Dr. Tatang Abdurrahman, S.P., M.P selaku Dosen Penguji Kedua.
6. Dosen pengajar berserta civitas akademika Fakultas Pertanian yang telah turut serta dalam membantu proses studi.

Akhir kata penulis berharap semoga Tesis ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pihak pembacanya.

Bengkayang, Juli 2025

Kartini
NIM C2091221005

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI iv
DAFTAR TABEL 1
DAFTAR LAMPIRAN 2
INTISARI 3
SUMMARY 4
I. PENDAHULUAN 5
A. Latar Belakang 5
B. Rumusan Masalah Penelitian 7
C. Tujuan Penelitian 8
II. KERANGKA PEMIKIRAN 9
A. Tinjauan Pustaka 9
1. Klasifikasi Tanaman Jagung 9
2. Syarat Tumbuh Tanaman Jagung 9
3. Teknik Budidaya Tanaman Jagung 11
4. Tanah Podsolik Merah Kuning (PMK) 13
5. Amelioran 14
6. Pupuk NPK 17
B. Kerangka Konsep 18
C. Hipotesis Penelitian 19
III. METODE PENELITIAN 20
A. Tempat Dan Waktu Penelitian 20
B. Bahan dan Alat Penelitian 20
C. Rancangan Penelitian 20
D. Pelaksanaan Penelitian 21
E. Analisis Statistik 23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 26
A. Hasil Penelitian 26
1. Tinggi Tanaman 26
2. Panjang Tongkol 27
3. Diameter Tongkol 28
4. Berat Pipilan Basah 29

5. Berat Kering Pipil 30
6. Volume Akar 31
7. Uji Korelasi 32
B. Pembahasan 33
V. PENUTUP 39
A. Kesimpulan 39
B. Saran 39
DAFTAR PUSTAKA 40

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Kimia (hara) Sekam Padi 16
Tabel 2. Analisis Keragaman Rancangan Acak Kelompok Faktorial..... 24
Tabel 3. Hasil Analisis Keragaman Pengaruh Amelioran dan Pemupukan terhadap Tinggi Tanaman 26
Tabel 4. Hasil Uji BNJ Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) pada Interaksi Amelioran dan Pemupukan..... 27
Tabel 5. Hasil Analisis Keragaman Pengaruh Amelioran dan Pemupukan terhadap Panjang Tongkol 27
Tabel 6. Hasil Uji BNJ Rata-rata Panjang Tongkol (cm) pada Interaksi Amelioran dan Pemupukan..... 28
Tabel 7. Hasil Analisis Keragaman Pengaruh Amelioran dan Pemupukan terhadap Diameter Tongkol 28
Tabel 8. Hasil Uji BNJ Rata-rata Diameter Tongkol (cm) pada Interaksi Amelioran dan Pemupukan..... 29
Tabel 9. Hasil Analisis Keragaman Pengaruh Amelioran dan Pemupukan terhadap Berat Pipilan Basah 29
Tabel 10. Hasil Uji BNJ pada Rata-rata Berat Pipilan Basah (g) dengan Perlakuan Pemupukan NPK..... 30
Tabel 11. Hasil Analisis Keragaman Pengaruh Amelioran dan Pemupukan terhadap Berat Kering Pipil 30
Tabel 12. Hasil Uji BNJ pada Rata-rata Berat Kering Pipil (g) dengan Perlakuan Pemupukan NPK..... 31
Tabel 13. Hasil Analisis Keragaman Pengaruh Amelioran dan Pemupukan terhadap Volume Akar..... 31
Tabel 14. Hasil Uji BNJ pada Rata-rata Volume Akar (cm^3) dengan Perlakuan Amelioran dan Pemupukan..... 32
Tabel 15. Uji Korelasi antara Variabel Volume akar terhadap Berat Tongkol, Berat Pipilan Basah, dan Berat Kering Pipil 32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tahapan-Tahapan Pelaksanaan Penelitian..... 45
Lampiran 2 Spesifikasi Jagung Hibrida NK Perkasa 212..... 46
Lampiran 3 Denah Sampel Tanaman..... 48
Lampiran 4 Denah Penelitian dengan Pola RAK di Lapangan..... 49
Lampiran 5 Rumus Perhitungan Kebutuhan Pupuk NPK dan Amelioran..... 50
Lampiran 6 Hasil Uji Biochar Arang Sekam..... 51
Lampiran 7 Hasil Uji Tanah..... 52
Lampiran 8 Hasil Uji Lumpur Sawit Solid..... 53
Lampiran 9 Rata-rata Tinggi Tanaman (cm)..... 54
Lampiran 10 Rata-rata Panjang Tongkol (cm)..... 55
Lampiran 11 Rata-rata Diameter Tongkol (cm)..... 56
Lampiran 12 Rata-rata Berat Pipilan Basah (g)..... 57
Lampiran 13 Rata-rata Berat Kering Pipil (g)..... 58
Lampiran 14 Rata-rata Volume Akar (cm^3)..... 59

INTISARI

Jagung merupakan salah satu komoditas tanaman pangan yang berperan penting dalam pembangunan sektor pertanian. Tanaman jagung sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia dan hewan. Khusus di wilayah Kalimantan Barat, jagung merupakan komoditas strategis dalam pembangunan pertanian, baik dalam upaya meningkatkan kesejahteraan petani serta untuk memenuhi kebutuhan bahan baku industri pakan ternak. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat pengaruh amelioran biochar sekam padi dan lumpur sawit terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung, untuk mengetahui dosis Amelioran terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman Jagung, dan untuk melihat apakah ada interaksi amelioran kombinasi biochar sekam padi dan lumpur sawit serta dosis pupuk terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung pada tanah Podsolik Merah Kuning (PMK).

Penelitian dilaksanakan di Kabupaten Bengkayang, di Wilayah Kerja Balai Penyuluhan Kecamatan Bengkayang bertempat di Kelurahan Bumi Emas, lama waktu penelitian 4 bulan yaitu pada bulan Agustus 2024 sampai dengan Desember 2024. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor Amelioran (A) sebagai faktor pertama dengan 4 taraf, dan faktor Pemupukan (P) sebagai faktor kedua yang terdiri dari 5 taraf sehingga terdapat 20 kombinasi perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 60 unit perlakukan. Setiap ulangan terdiri dari 3 sampel tanaman sehingga jumlah sampel seluruhnya adalah 180 tanaman. Variabel pengamatan terdiri dari tinggi tanaman, panjang tongkol, diameter tongkol, berat pipilan basah, berat kering pipil dan volume akar.

Hasil penelitian diperoleh bahwa Interaksi perlakuan amelioran dan pemupukan dapat meningkatkan variabel tinggi tanaman, diameter tongkol serta panjang tongkol. Pupuk NPK dapat meningkatkan berat pipilan basah, berat kering pipil, dan volume akar. Perlakuan amelioran dapat meningkatkan variabel volume akar. Pupuk NPK dosis 150 kg/ha dan biochar sekam padi 5 ton/ha dan lumpur sawit 5 ton/ha merupakan dosis terbaik yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung pada tanah PMK.

SUMMARY

Maize is a food-crop commodity that has an important role in developing the agricultural sector. Maize plants are very beneficial for human and animal life. Especially in the West Kalimantan region, corn is a strategic commodity in agrarian development, both to improve the welfare of farmers and to meet the raw material needs of the animal feed industry. The purpose of this study is to see the effect of ameliorants of rice husk biochar and palm sludge on the growth and yield of corn plants, to determine the best ameliorant dose in increasing the growth and yield of corn plants, and to see if there is an interaction between ameliorants of a combination of rice husk biochar and palm sludge; and fertilizer doses on the growth and yield of corn plants on Yellow Red Podzolic soil.

The research was conducted in Bengkayang Regency, in the Working Area of the Bengkayang District Extension Office Located in Bumi Emas Village, the research periode was 4 months from August 2024 to December 2024. This study was structured using a factorial Randomized Group Design consisting of 2 factors. Ameliorant factor (A)is the first factor with 4 levels, and the Fertilization factor (P) is the second factor consisting of 5 levels so that there are 20 treatment combinations. Each treatment was replicated 3 times so that there were 60 treatment units. Each replicate consisted of 3 plant samples, so the total number of samples was 180 plants. The observation variables consisted of plant height, cob length, cob diameter, cob wet weight, dry weight, and root volume.

The results showed that the interaction of ameliorant treatment and fertilization can increase the variables of plant height, cob diameter and cob length. NPK fertilizer can increase the weight of wet cob, dry cob weight, and root volume. Ameliorant treatment can increase root volume variables. The dose of NPK fertilizer 150 kg/ha and biochar rice husk 5 tons/ha and palm sludge 5 tons/ha are the best doses that can increase the growth and yield of maize plants on yellow red podzolic soil.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jagung merupakan salah satu komoditas tanaman pangan yang berperan penting dalam pembangunan sektor pertanian. Di Indonesia, jagung merupakan makanan pokok kedua setelah padi, sedangkan berdasarkan urutan bahan makanan pokok di dunia, jagung menduduki urutan ketiga setelah gandum dan padi. Tanaman jagung sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia dan hewan. Khusus di wilayah Kalimantan Barat, jagung merupakan komoditas strategis dalam pembangunan pertanian, baik dalam upaya meningkatkan kesejahteraan petani serta untuk memenuhi kebutuhan bahan baku industri pakan ternak. Sesuai dengan visi dan misi Gubernur Kalimantan Barat, harapan terwujudnya masyarakat petani yang sejahtera dan produktif melalui pembangunan pertanian termasuk komoditas jagung. Sehingga pada tahun 2021, Kabupaten Bengkayang dicanangkan sebagai sentra pengembangan jagung di Kalimantan Barat.

Kalimantan Barat setiap tahunnya membutuhkan jagung pipilan kering (JPK) 322,621 ton baik untuk konsumsi maupun kebutuhan industri pakan ternak. Sejalan dengan keperluan jagung pipilan yang meningkat maka pengembangan dan produksi tanaman jagung harus ditingkatkan sesuai dengan kebutuhan pasar. Menurut Data Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kabupaten Bengkayang (2022), Produksi Tanaman Jagung tahun 2018 sebesar 125,376 ton, tahun 2019 sebesar 141,928 ton, tahun 2020 sebesar 130,745 ton, dan tahun 2021 sebesar 128,665 ton. Berdasarkan data, terdapat penurunan jumlah produksi jagung dalam lima tahun terakhir.

Tanah Podsolik Merah Kuning (PMK) termasuk dalam kategori tanah lahan suboptimal, yang artinya lahan secara alamiah mempunyai produktivitas rendah disebabkan oleh faktor internal (intrinsik) seperti bahan induk, sifat fisik, kimia dan biologi tanah dan faktor eksternal seperti curah hujan dan suhu ekstrim (Las *et al*. 2012). Menurut Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Kalimantan Barat (2018), luas tanah PMK mencapai 9,4 juta hektar (63,81%) dari seluruh luasan 14,7 juta hektar di Kalimantan Barat. Pemanfaatan tanah PMK, sebagai media tumbuh untuk budidaya tanaman Jagung di Kalimantan Barat, sering dihadapkan pada permasalahan kesuburan tanah yang kurang baik sehingga akan

berpengaruh pada pertumbuhan dan produksi tanaman. Permasalahan kesuburan pada tanah PMK untuk budidaya tanaman jagung akan berpengaruh pada perkembangan akar tanaman, pembentukan tongkol dan pertumbuhan tanaman karena tanah PMK mempunyai tekstur yang liat dan struktur tanahnya yang padat, sedangkan jagung memerlukan jenis tanah yang gembur, sehingga jenis tanah ini kurang produktif apabila tidak diolah secara benar. Pemanfaatan lahan sub optimal memerlukan input lebih tinggi agar dapat berproduksi optimum.

Upaya mengatasi permasalahan Tanah PMK ini dapat ditempuh dengan memanfaatkan bahan pembenah tanah yang disebut juga amelioran. Amelioran yang berasal dari hasil pertanian yang dapat dimanfaatkan berupa biochar sekam padi dan lumpur sawit. Biochar didefinisikan sebagai bahan organik padat yang diproduksi melalui pemrosesan termo-kimia biomassa tanpa adanya atau di bawah lingkungan oksigen tereduksi yang terbatas (Gonzaga *et al*., 2017). Penambahan biochar dapat meningkatkan kesuburan tanah dan mampu memulihkan kualitas tanah yang telah terdegradasi (Atkinson *et al.* 2010; Glaser *et al.* 2002). Penambahan biochar pada tanah-tanah pertanian berfungsi untuk: 1) meningkatkan ketersediaan hara, retensi hara, dan retensi air (Glaser *et al.* 2002), dan 2) menciptakan habitat yang baik untuk mikroorganisma simbiotik (Ogawa, 1994). Selain berpengaruh positif terhadap sifat tanah, pemberian biochar juga berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas tanaman (Backwell *et al.* 2010).

Pemanfaatan limbah lumpur sawit sebagai salah satu alternatif sebagai bahan organik sangat dimungkinkan karena pada saat akan diberikan ke tanah, lumpur sawit tersebut sudah siap memberikan unsur hara bagi tanaman (mencegah immobilisasi). Limbah lumpur sawit selain dapat memperbaiki struktur tanah juga meningkatkan unsur hara bagi tanaman karena mengandung Unsur N,P,K,Cl, Zn, dan Fe. Setiap hasil akhir pengolahan minyak sawit dengan kapasitas 75 ton/jam akan menghasilkan 2 – 3 ton lumpur sawit (Susanto *et al*., 2017). Ketersedian limbah lumpur sawit di pabrik yang sangat banyak ini dapat dimanfaatkan bersama biochar sekam padi sebagai bahan pembenah tanah yang diharapkan dapat membantu mengatasi permasalahan tanah PMK.

Selain kualitas tanah yang baik, faktor penting dalam peningkatan produksi jagung di tanah PMK adalah salah satunya dengan pemupukan. Pemupukan merupakan usaha pemberian pupuk untuk menambah unsur hara yang diperlukan

tanaman dalam rangka meningkatkan pertumbuhan, hasil dan kualitas hasil tanaman. Perlunya dilakukan pemupukan karena ketersediaan unsur hara di dalam tanah rendah, terjadi kehilangan unsur hara melalui pencucian, pengangkutan pada waktu panen, dan adanya keinginan untuk memaksimalkan keuntungan (Hasibuan, 2006). Salah satu jenis pupuk anorganik yang dapat digunakan adalah pupuk NPK majemuk Mutiara 16 : 16 : 16. .Pupuk majemuk mutiara adalah pupuk kimia yang megandung Nitrogen 16%, $P2O_5$ 16% dan K_2O 16%. Selain itu juga mengandung MgO 0,5% dan CaO 6%. Pupuk anorganik NPK Mutiara 16:16:16 diberikan secara periodik pada saat tanaman berumur tertentu agar serapan hara lebih efisien. Hal ini dilakukan karena proses pelepasan hara pupuk anorgaik lebih cepat daripada pupuk organik (Martajaya *et al*., 2010)

B. Rumusan Masalah Penelitian

Budidaya jagung di Kabupaten Bengkayang masih dominan dibudidayakan di tanah PMK. Kekurangan unsur hara pada tanah PMK ini merupakan salah satu faktor penurunan hasil panen tanaman jagung. Penggunaan bahan pembenah tanah (amelioran) limbah lumpur sawit dan biochar sekam padi, belum dimanfaatkan secara maksimal oleh petani dalam melakukan budidaya tanaman jagung di Kabupaten Bengkayang padahal potensinya berlimpah. Pembenahan tanah menggunakan amelioran kombinasi biochar sekam padi dan lumpur sawit perlu diuji dosisnya karena kandungan masing-masing amelioran berbeda sehingga memberikan pengaruh yang berbeda pada kesuburan tanah.

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengaruh amelioran biochar sekam padi dan lumpur sawit terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung pada tanah PMK.
2. Berapa dosis Amelioran terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman Jagung pada tanah PMK.
3. Bagaimana pengaruh interaksi amelioran kombinasi biochar sekam padi dan lumpur sawit serta dosis pupuk terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung pada tanah Podsolik Merah Kuning (PMK).

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk melihat pengaruh amelioran biochar sekam padi dan lumpur sawit terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung pada tanah PMK.
2. Untuk mengetahui dosis Amelioran terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman Jagung pada tanah PMK.
3. Untuk melihat apakah ada interaksi amelioran kombinasi biochar sekam padi dan lumpur sawit serta dosis pupuk terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung pada tanah Podsolik Merah Kuning (PMK).