SKRIPSI

APLIKASI ABU BOILER DAN PUPUK MAJEMUK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDELAI EDAMAME PADA TANAH PMK

OLEH :

FRESH LANDE
NIM C1011211193

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

SKRIPSI

APLIKASI ABU BOILER DAN PUPUK MAJEMUK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDELAI EDAMAME PADA TANAH PMK

OLEH :

FRESH LANDE
NIM C1011211193

Skripsi Diajukan sebagai Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana dalam Bidang Pertanian

PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025

APLIKASI ABU BOILER DAN PUPUK MAJEMUK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KEDELAI EDAMAME PADA TANAH PMK

Tanggung Jawab Yuridis Material pada:

FRESH LANDE
NIM. C1011211193

Jurusan Budidaya Pertanian

Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat dan Lulus Ujian Skripsi/Komprenship Pada tanggal: 30 July 2025 Berdasarkan SK Dekan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Nomor: 1928/UN22.3/TD.06/2025

Tim Penguji :

Pembimbing Pertama	Pembimbing Kedua
Dr. Iwan Sasli, SP., M.Si	Dr. Tantri Palupi, SP., M.Si
NIP. 196907091996031004	NIP. 197508042005012001

Penguji Pertama	Penguji Kedua
Ir. Rini Susana, M.Sc.	Drs. Darussalam, M.Sc.
NIP. 196404181988102002	196012111988031002

Disahkan oleh :

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura

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

PERNYATAAN HASIL KARYA ILMIAH SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi " Aplikasi Abu Boiler Dan Pupuk Majemuk Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Kedelai Edamame Pada Tanah PMK", 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, Juni 2025

Fresh Lande

NIM. C1011211193

RIWAYAT HIDUP

FRESH LANDE, lahir di Ngabang pada tanggal 06 September 2003. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara, pasangan Bapak Mangatur Sitorus dan Ibu Friska Purba.

Penulis mulai memasuki jenjang pendidikan pertama pada tahun 2009 dengan menempuh pendidikan di SDK Makedonia. Selanjutnya, pada tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan di SMPK Makedonia dan lulus pada tahun 2018. Pada tahun 2018 penulis melanjutkan pendidikan di SMAK Makedonia dan lulus pada tahun 2021. Kemudian, pada tahun 2021 penulis melanjutkan Pendidikan ke Perguruan Tinggi melalui jalur SBMPTN dan lulus sebagai mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak.

Penulis telah melakukan penelitian dengan judul ”Aplikasi Abu boiler dan Pupuk Majemuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Edamame Pada Tanah PMK” sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pertanian di Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura dibawah bimbingan Dr. Iwan Sasli, SP., M.Si selaku dosen Pembimbing Pertama dan Dr. Tantri Palupi, SP., M.Si selaku dosen Pembimbing Kedua.

RINGKASAN SKRIPSI

FRESH LANDE, dengan judul skripsi "Aplikasi Abu boiler dan Pupuk Majemuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Edamame Pada Tanah PMK" dibawah bimbingan Dr. Iwan Sasli, SP., M.Si selaku dosen Pembimbing Pertama dan Dr. Tantri Palupi, SP., M.Si selaku dosen Pembimbing Kedua.

Edamame (Glycine max (L.) Merril.), merupakan varietas kedelai asal Jepang yang memiliki nilai ekonomi lebih tinggi dibandingkan dengan kedelai biasa. Edamame dikenal memiliki ukuran biji dan polong yang lebih besar. Menurut data dari Kementerian Pertanian Republik Indonesia (2020), produktivitas kedelai di Indonesia pada tahun 2020 mencapai 632.326 ton per hektar. Untuk meningkatkan produksi edamame, dapat dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu intensifikasi dan ekstensifikasi. Salah satu bentuk ekstensifikasi adalah dengan memaksimalkan penggunaan lahan PMK sebagai lahan produksi kedelai edamame di wilayah Kalimantan Barat. Daya dukung tanah PMK dalam sektor pertanian dapat ditingkatkan melalui upaya memperbaiki kesuburan tanah, salah satunya dengan memberikan abu boiler dan pupuk majemuk NK yang berfungsi untuk menambah unsur hara guna memperbaiki sifat kimia maupun biologi tanah, Abu boiler dan pupuk majemuk NK yang digunakan mengandung unsur hara makro maupun mikro yang berperan penting dalam mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Takaran perlakuan yang diaplikasikan akan mempengaruhi baik pertumbuhan tanaman maupun kondisi lingkungan sekitarnya. Tujuan dari penelitian ini untuk mendapatkan informasi mengenai pengaruh abu boiler dan pupuk majemuk terhadap hasil kedelai edamame.

Tempat pelaksanaan penelitian berlokasi di Parit Haji Muksin, Kubu Raya. Penelitian ini berlangsung selama 3 bulan. Rancangan percobaan yang digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama abu boiler dengan 3 taraf perlakuan dan faktor kedua adalah dosis pupuk majemuk dengan 3 taraf perlakuan. Abu boiler terdiri dari 3 taraf: $\mathbf{a_1}$= 10 ton/ha setara dengan 114,28g/polybag, $\mathbf{a_2}$= 15 ton/ha setara dengan 171,42 g/polybag, $\mathbf{a_3}$= 20 ton/ha setara dengan 228,57 g/polybag. Pupuk majemuk yang terdiri dari 3 taraf: $\mathbf{b_1}$ = 191 kg/ha setara dengan 2,18 g/tanaman, $\mathbf{b_2}$= 291 kg/ha setara dengan 3,32 g/tanaman, $\mathbf{b_3}$= 391 kg/ha setara dengan 4,46 g/tanaman, yang diulang sebanyak 3 kali dan terdiri dari 3 sampel.

Sehingga terdiri dari 81 tanaman.

Berdasarkan hasil peneltian yang telah dilaksanakan bahwa terjadi interaksi antara abu boiler dan pupuk majemuk NK terhadap variabel pertumbuhan tinggi tanaman yaitu pada 4 MST kemudian perlakuan abu boiler dengan dosis 10 ton/ha atau setara dengan 114,28 g/polybag memberikan berat polong pertanaman tertinggi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke Hadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul "Aplikasi Abu boiler dan Pupuk Majemuk terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai Edamame pada Tanah PMK".

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat Dr. Iwan Sasli, SP., M.Si selaku Pembimbing Pertama dan Dr. Tantri Palupi, SP., M.Si selaku Pembimbing Kedua. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan dan doanya.
2. Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati, MP selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak.
3. Dr. Tantri Palupi, SP, M.Si selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak.
4. Ir. Dwi Zulfita, M.Sc selaku Koordinator Program Studi Agroteknologi.
5. Ir. Warganda, MMA selaku dosen Pembimbing Akademik.
6. Ir. Rini Susana, M.Sc selaku dosen Penguji Pertama.
7. Drs. Darussalam, M.Sc selaku dosen Penguji Kedua.
8. Serta teman-teman seperjuangan Agroteknologi 2021 yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas dukungannya kepada penulis.

Penulis berharap semoga hasil penelitian yang penulis tuangkan pada skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca.

Pontianak, Juli 2025

Fresh Lande

Nim C1011211193

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR i
DAFTAR ISI ii
DAFTAR TABEL iii
DAFTAR LAMPIRAN iv
BAB I. PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 2
C. Tujuan Penelitian 3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA 4
A. Landasan Teori 4
B. Kerangka Konsep 10
C. Hipotesis 12
BAB III. METODE PENELITIAN 13
A. Tempat dan Waktu Penelitian 13
B. Alat dan Bahan Penelitian 13
C. Rancangan Penelitian 14
D. Pelaksanaan Penelitian 15
E. Variabel Pengamatan 17
F. Variabel Pengamatan Tambahan 18
G. Analisis Statistik 19
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 22
A. Hasil Penelitian 22
B. Pembahasan 24
C. Rangkuman Hasil Penelitian 28
BAB V. PENUTUP 31
DAFTAR PUSTAKA 31

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Analisis Keragaman Rancangan Acak Lengkap (RAL)..... 19
Tabel 2. Analisis Keragaman Pengaruh Abu boiler dan Pupuk Majemuk terhadap Variabel Tinggi Tanaman, Volume Akar, dan Berat Kering 22
Tabel 3. Uji BNJ 5% Pengaruh Interaksi Abu Boiler dan Pupuk Majemuk NK terhadap Tinggi Tanaman Kedelai Edamame (4 MST)..... 22
Tabel 4. Analisis Keragaman Abu Boiler dan Pupuk Majemuk NK terhadap Variabel Jumlah Polong, Berat Polong, Jumlah Polong Isi, dan Persentase Polong Hampa..... 22
Tabel 5. Uji BNJ 5% Pengaruh Abu Boiler terhadap Berat Polong Pertanaman Tanaman..... 23
Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Pengamatan Penelitian Pemberian Abu boiler dan Pupuk NK terhadap Pertumbuhan Kedelai Edamame. 27
Tabel 7. Rekapitulasi Hasil Pengamatan Penelitian Pemberian Abu boiler dan Pupuk NK terhadap Hasil Kedelai Edamame. 28

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Deskripsi Benih Edamame Ryoko 75 34
Lampiran 2. Hasil Analisis Tanah PMK 35
Lampiran 3. Hasil Analisis Abu Boiler 36
Lampiran 4. Denah Penelitian dengan Pola RAL 37
Lampiran 5. Hasil Hitungan Pupuk Kandang 38
Lampiran 6. Hasil Hitungan Abu boiler 39
Lampiran 7. Perhitungan Pupuk Majemuk 40
Lampiran 8. Perhitungan Pupuk P 41
Lampiran 9. Data suhu harian 42
Lampiran 10. Data Kelembaban Harian 43
Lampiran 11. Data Curah Hujan Selama Penelitian 34
Lampiran 11. Data rata-rata tinggi tanaman 3 MST 35
Lampiran 12. Data rata-rata tinggi tanaman 4 MST 35
Lampiran 13. Data rata-rata volume akar 35
Lampiran 14. Data rata-rata berat kering tanaman 36
Lampiran 15. Data rata-rata berat polong pertanama 36
Lampiran 16. Data rata-rata jumlah polong pertanaman 36
Lampiran 17. Data rata-rata jumlah polong isi 37
Lampiran 19. Dokumentasi Penelitian Lapangan 38
Lampiran 20. Dokumentasi Variabel Pengamatan 39

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Edamame merupakan tanaman yang bisa dikonsumsi muda sebagai sayur saat polong masih berwarna hijau. Edamame mempunyai kandungan protein yang lengkap dengan kualitas yang setara dengan kandungan protein pada susu, telur maupun daging. Edamame kaya protein, serat makanan, dan mikronutrien, terutama folat, mangan, fosfor dan vitamin K. Selain itu edamame juga mengandung zat anti kolesterol sehingga sangat baik untuk dikonsumsi. Oleh sebab itu edamame memiliki nilai jual yang lebih tinggi dibandingkan dengan kedelai biasa. Edamame kebanyakan dikonsumsi orang luar negeri, dan jarang dikonsumsi oleh orang Indonesia sehingga masyarakat Indonesia lebih banyak menanam edamame untuk diekspor dari pada mengkonsumsinya.

Menurut Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat (2015), penyebaran tanah Podsolik Merah Kuning (PMK) di Kalimantan Barat seluas 9,2 juta hektar atau 63,01 % dari luas Kalimantan Barat. Tanah podsolik merah kuning memiliki potensi yang cukup baik untuk pengembangan pertanian akan tetapi dalam pemanfaatan tanah PMK sebagai media tanam edamame dihadapkan pada berbagai masalah diantaranya sifat fisik dan kimia tanah yang kurang baik. Sifat fisik yang kurang baik seperti struktur jelek, permeabilitas rendah, aerasi dan drainase buruk serta kemampuan menahan air rendah. Selain itu, sifat kimia yang kurang baik adalah pH rendah.

Upaya untuk memperbaiki tanah PMK dapat dilakukan dengan pemberian abu boiler kelapa sawit yang saat ini kurang termanfaatkan dan seringkali menjadi limbah yang kurang terkelola secara maksimal. Abu boiler adalah limbah padat pabrik kelapa sawit hasil dari sisa pembakaran cangkang dan serat di dalam mesin boiler. Abu boiler dapat digunakan sebagai pupuk serta mampu memperbaiki sifat-sifat fisik, kimia dan biologi tanah (Rizki, dkk., 2017). Di sebagian besar pabrik kelapa sawit abu boiler belum dimanfaatkan atau bisa dikatakan terbuang begitu saja. Berdasarkan hasil analisis abu boiler yang dilakukan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak tahun 2024 didapatkan hasil bahwa abu boiler yang akan dipakai dalam penelitian ini memiliki daya netralisasi 18,17 %, Mg 0,75 %, Ca 1%, 61 %, K 3,77 %, P 4,75% dan pH 10,20 sehingga dapat

digunakan sebagai amelioran dan pupuk tambahan bagi tanaman. Diharapkan pemberian abu boiler kelapa sawit pada tanah gambut dapat meningkatkan pH tanah dan memberikan respon positif terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai edamame. Di samping itu tanaman edamame memerlukan unsur hara makro seperti N, P, dan K.

Pupuk majamuk N, K, dan P sebagai pupuk anorganik berpotensi penting dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil tanaman edamame serta memperbaiki sifat kimia tanah PMK. Pupuk majemuk sangat berguna karna memudahkan pemberian unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman hanya dengan pengaplikasian satu produk saja kemudian meminimalisir penggunaan waktu dan tenaga pengaplikasiannya. Pupuk majemuk yang akan digunakan dalam penelitian ini mempunyai kelebihan yaitu mengandung unsur hara N=13% dan K=46% dan mengandung unsur hara mikro lainnya. Unsur hara Nitrogen berperan dalam pembentukan protein, memacu pertumbuhan tanaman terutama pada fase vegetatif, berperan dalam pembentukan klorofil, asam amino, lemak, enzim dan persenyawaan lainnya, dan juga dengan kandungan nitrogen yang rendah dapat memacu pembentukan bintil akar kemudian unsur hara kalium berfungsi untuk merangsang pembungaan, mengurangi gugur bunga, mendukung proses fotosintesis, transportasi nutrisi, serta ketahanan tanaman terhadap penyakit dan kekeringan.

Berdasarkan uraian diatas maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh pemberian abu boiler dan pupuk majemuk dengan kandung unsur hara N, K, dan mikro terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman edamame pada tanah PMK.

B. Rumusan Masalah

Pemanfaatan tanah PMK sebagai media tumbuh tanaman kedelai edamame di hadapkan pada sejumlah kendala yaitu diantaranya memiliki tekstur tanah yang padat dan keras, kurangnya kandungan unsur hara, kelarutan Al, Fe dan Mn yang tinggi, dan kandungan bahan organik yang rendah serta pengaruh tingkat kemasaman (pH) yang tinggi, sehingga dapat mengakibatkan produktivitas tanah PMK akan menurun. Pemberian bahan organik dan anorganik menjadi solusi yang dapat digunakan untuk memperbaiki sifat fisik tanah PMK yang kurang baik, dan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi edamame. Maka dari itu peningkatan produksi kedelai edamame dapat dilakukan dengan cara memanfaatkan lahan secara optimal dan

menggunakan teknik budidaya yang tepat. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi kedelai edamame pada tanah PMK diantaranya dengan cara pemberian bahan amelioran abu boiler dan pupuk majemuk pada tanah PMK.

Pemberian Abu boiler berfungsi sebagai pengganti bahan amelioran dan juga dapat membantu meningkatkan pH kemudian menambah ketersediaan unsur hara pada tanah, sehingga perkembangan dan pertumbuhan tanaman juga akan semakin baik. Abu boiler mengandung hara makro dan mikro yang nantinya dapat menambah jumlah unsur hara didalam tanah, pemberian abu boiler akan lebih optimal lagi apabila dikombinasikan dengan pupuk anorganik yaitu pupuk majemuk.

Pemberian pupuk anorganik yaitu pupuk majemuk diharapkan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman edamame pada tanah PMK. Pengaruh pemberian Abu boiler dan pupuk majemuk terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman edamame belum diketahui, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui berapakah dosis interaksi abu boiler dan pupuk majemuk yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil edamame pada tanah PMK ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan dosis interaksi abu boiler dan pupuk majemuk yang terbaik bagi pertumbuhan dan hasil tanaman edamame pada tanah PMK.