SKRIPSI

PENGARUH KOMBINASI BIOCHAR SEKAM PADI DAN KOMPOS KOTORAN AYAM TERHADAP KETERSEDIAAN N, P, K TANAH DAN PERTUMBUHAN TANAMAN TOMAT *(Solanum lycopersicum* Mill.*)* DI TANAH ALLUVIAL

Oleh :

BELLA ANDINI

NIM. C1051211119

PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK

2025

SKRIPSI

PENGARUH KOMBINASI BIOCHAR SEKAM PADI DAN KOMPOS KOTORAN AYAM TERHADAP KETERSEDIAAN N,P,K TANAH DAN PERTUMBUHAN TANAMAN TOMAT *(Solanum lycopersicum* Mill*.)* DI TANAH ALLUVIAL

Oleh :

BELLA ANDINI
NIM. C1051211119

Skripsi Diajukan Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana dalam Bidang Pertanian

PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK

2025

PENGARUH KOMBINASI BIOCHAR DAN KOMPOS KOTORAN AYAM TERHADAP KETERSEDIAAN N,P,K TANAH DAN PERTUMBUHAN TANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum* Mill.) DI TANAH ALLUVIAL

Tanggung Jawab Yuridis Material pada :

BELLA ANDINI
NIM. C10151211119

Jurusan : Ilmu Tanah

Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat dan Lulus Ujian Skripsi Pada Tanggal:…… Berdasarkan SK Dekan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Nomor:……./……./……./……..

Tim Penguji :

Pembimbing pertama,	**Pembimbing Kedua,**
Dr. Urai Suci Y. V. I, SP., MP.	**Muhammad Nuriman, SP., M. Si.**
NIP. 19730705 200312 2001	**NIP. 19860831 201903 1010**
Penguji Pertama	**Penguji Kedua**
Rini Hazriani, SP., M. Si.	**Rinto Manurung, SP., MP.**
NIP. 19771201 200604 2001	**NIP. 198009272015041001**

Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati, MP. IPU
NIP. 196505301989032001

PERNYATAAN HASIL KARYA ILMIAH

Saya menyatakan bahwa skripsi "Pengaruh Kombinasi Biochar Sekam Padi dan Kompos Kotoran Ayam Terhadap Ketersediaan N,P,K Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum* Mill.) di Tanah Alluvial", 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. Saya melimpahkan hak cipta dari skripsi/tesis saya kepada Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.

Pontianak, Januari 2025

Penulis,

Bella Andini
NIM.C1051211119

RIWAYAT HIDUP



Bella Andini, lahir di Kabupaten Mempawah pada tanggal 10 Februari 2003, merupakan anak kedua dari dua bersaudara, lahir dari pasangan Bapak Selanjan dan Ibu Kristina Yesopin. Penulis mengawali pendidikan awal pada tahun 2007 di TK Sharon Anjongan, kemudian penulis melanjutkan pendidikan dasar di SD N 10 Anjongan, kemudian pada saat kelas 2 pindah sekolah di SD Swasta Panca Setya 1 Sintang dan lulus pada tahun 2015, kemudian melanjutkan pendidikan di SMP N 1 Sintang dan lulus pada tahun ajaran 2018, kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMA N 1 Sintang dengan mengambil jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) serta lulus pada tahun 2021, selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Tanjungpura melalui jalur Mandiri 2 dan diterima sebagai Mahasiswa Jurusan Ilmu Tanah pada Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.

Untuk melengkapi syarat kesarjanaan di bidang pertanian pada Universitas Tanjungpura, Penulis melaksanakan penelitian dengan judul "Pengaruh Kombinasi Biochar Sekam Padi dan Kompos Kotoran Ayam Terhadap Ketersediaan N,P,K Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum* Mill.) di Tanah Alluvial" dibawah bimbingan Ibu Dr. Urai Suci Y.V. I, SP., MP dan Bapak Muhammad Nuriman, SP., M. Si.

RINGKASAN PENELITIAN

Tanah terbentuk melalui proses pelapukan batuan yang bercampur dengan bahan organik serta sisa-sisa organisme, seperti tumbuhan dan hewan, yang berada di permukaan atau di dalam tanah. Tanah juga mengandung air dan udara, di mana air tersebut berasal dari hujan yang diserap dan ditahan oleh tanah sehingga tidak mengalir ke tempat lain. Tanah Alluvial terbentuk di area yang sering mengalami banjir atau baru-baru ini terkena banjir, sehingga tanah Alluvial ini dikategorikan sebagai tanah muda yang belum mengalami diferensiasi horison. Sifat fisik dari tanah Alluvial cenderung keras ketika kering, pejal ketika basah, aerasi serta porositas yang rendah. Sifat kimia tanah Alluvial diantaranya rendahnya ketersediaan unsur hara makro dan dan rendahnya pH pada tanah Alluvial. Penurunan kualitas tanah alluvial sering terjadi akibat ketidakseimbangan unsur hara. Menurut Rahayu et al. (2018**)**, kadar hara di tanah alluvial bisa sangat bervariasi, yang menyebabkan beberapa bagian tanah kekurangan unsur hara tertentu seperti nitrogen, fosfor, atau kalium yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman.

Satu diantara upaya untuk mengatasi kendala pada tanah Alluvial yaitu dapat dilakukan dengan pemberian kombinasi biochar dan kompos kotoran ayam. Dengan pemberian kompos kotoran ayam yang telah di inkubasi selama 4 minggu, maka dapat menaikkan atau menambahkan kandungan unsur hara pada tanah alluvial serta dengan penambahan biochar sekam padi yang memiliki tingkat poti yang tinggi maka dapat memperbaiki struktur tanah Alluvial yang awalnya memiliki kondisi fisik yang keras menjadi gembur serta dapat membenahi struktur tanah Alluvial menjadi lebih layak untuk digunakan sebagai media tanam.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 dosis perlakuan menggunakan kombinasi biochar dan kompos kandang ayam. Dengan perbandingan rasio 25:75.

Pemberian kombinasi biochar sekam padi dan kompos kotoran ayam tidak memiliki pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi serta diameter batang tanaman tomat, namun berpengaruh sangat nyata terhadap ketersediaan Nitrogen total,Fosfor tersedia, Kalium dapat ditukar, C-Organik serta pH tanah. Terjadi peningkatan ketersediaan unsur hara Karbon organik 39 %, Nitrogen total 44%, Fosfor tersedia 17,39%, serta Kalium dd 5%. Perlakuan terbaik untuk fase vegetativ tanaman

terdapat pada perlakuan A2 (30 ton/ha) dengan peningkatan tinggi tanaman 18%, serta diameter batang 7%, serta untuk fase generativ tanaman terdapat pada perlakuan A4 (60 ton/ha).

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat, hidayah, dan karunia-Nya kepada kita semua sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **"Pengaruh Kombinasi Biochar Sekam Padi dan Kompos Kotoran Ayam Terhadap Ketersediaan N,P,K Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum* Mill.) di Tanah Alluvial"** di bawah bimbingan Dr. U. Suci Yulies V. I., S.P, M.P dan Muhammad Nuriman, SP, M. Si. Penulis banyak dapat bantuan dari doa, bimbingan, dan saran dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak, karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura.
2. Ir. Bambang Widiarso, M.P. selaku Ketua Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak.
3. Rini Hazriani, SP, M. Si. selaku Ketua Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak.
4. Kedua orang tua serta saudara kandung penulis yang telah memberikan dukungan baik material maupun moral, serta doanya.
5. Sustika Ningrum, S.P., admin Program Studi Ilmu Tanah yang telah membantu dalam proses pengajuan skripsi.

Saran dan masukan sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan dari rencana penelitian ini. Atas perhatiannya penulis mengucapkan terimakasih, dan semoga rencana penelitian ini dapat bermanfaat khususnya bagi peneliti dan pembaca.

Pontianak, Januari 2025

Bella Andini
C1051211119

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR i
DAFTAR ISI ii
DAFTAR TABEL iv
DAFTAR GAMBAR v
DAFTAR LAMPIRAN vi
BAB I. PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Rumusan Masalah 3
C. Tujuan Penelitian 3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA 4
A. Landasan Teori 4
1. Tanah Alluvial 4
2. Kompos Kotoran Ayam 4
3. Biochar 5
4. Botani dan Syarat Tumbuh Tanaman Tomat 6
5. Pengaruh Biochar Kotoran Ayam pada Ketersediaan N, P, K Tanah 8
6. Peranan unsur hara N, P, K tanah 9
B. Kerangka Konsep 11
C. Hipotesis 12
BAB III. METODE PENELITIAN 13
A. Tempat dan Waktu Penelitian 13
B. Bahan dan Alat 13
3. Rancangan penelitian 13
4. Gambaran Umum Lokasi Penelitian 14
5. Pelaksanaan Penelitian 14
6. Variabel pengamatan 16
7. Analisis Data 17
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 18
A. Karakteristik Tanah 18
B. Parameter pengamatan 19

1. Reaksi tanah (pH H_2O) 19
2. C-Organik 20
3. Nitrogen Total 21
4. Fosfor Tersedia Tanah 22
5. Kalium dd 23
6. Tinggi Tanaman 24
7. Diameter Batang 26
C. Rangkuman Penelitian 27
BAB V. PENUTUP 29
1. Kesimpulan 29
2. Saran 29
DAFTAR PUSTAKA 30
LAMPIRAN 30

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1.Sifat Kimia Kotoran Ayam 5

Tabel 2. Inkubasi biochar, kotoran ayam, tanah Alluvial seterlah 4 minggu perlakuan 8

Tabel 3. Sifat Kimia Biochar Sekam Padi 9

Tabel 4. Hasil Analisis Tanah Alluvial Awal 18

Tabel 5. Hasil uji Duncan's Range Test (DMRT) dengan taraf kepercayaan 5% kombinasi biochar sekam padi dan kompos kotoran ayam terhadap pH tanah..... 19

Tabel 6. Hasil uji Duncan's Range Test (DMRT) dengan taraf kepercayaan 5% kombinasi biochar sekam padi dan kompos kotoran ayam terhadap karbon organik(%) 20

Tabel 7. Hasil uji Duncan's Range Test (DMRT) dengan taraf kepercayaan 5 % kombinasi biochar sekam padi dan kompos kotoran ayam terhadap nitrogen total(%) 21

Tabel 8. Hasil uji Duncan's Range Test (DMRT) dengan taraf kepercayaan 5% kombinasi biochar sekam padi dan kompos kotoran ayam terhadap fosfor tersedia (ppm)..... 22

Tabel 9. Hasil uji Duncan's Range Test (DMRT) dengan taraf kepercayaan 5 % kombinasi biochar sekam padi dan kompos kotoran ayam terhadap Kalium dd($cmol(+)kg^{-1}$)..... 23

Tabel 10. Rerata Data Analisis Ketersediaan Unsur Hara 27

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Biochar Sekam Padi..... 9

Gambar 2. Pori Biochar Sekam Padi..... 9

Gambar 3. Nilai rerata kombinasi biochar sekam padi dan kompos kotoran ayam terhadap Tinggi Tanaman 23

Gambar 4. Nilai rerata kombinasi biochar sekam padi dan kompos kotoran ayam terhadap Diameter Batang 26

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Denah Penelitian Lapangan 36

Lampiran 2. Kriteria Penilaian Sifat-Sifat Kimia Tanah 37

Lampiran 3. Hasil analisis awal tanah Alluvial 38

Lampiran 4. Hasil Analisis Kotoran Ayam 39

Lampiran 5. Hasil Analisis Bobot Isi 40

Lampiran 6. Hasil Analisis Biochar Sekam Padi 41

Lampiran 7. Hasil Analisis Kapur 42

Lampiran 8. Hasil analisis sampel tanah yang telah diinkubasi selama 1 bulan 43

Lampiran 9. Diagram Alir Pembuatan Biochar 44

Lampiran 10. Perhitungan Dosis kombinasi biochar sekam padi dan kotoran ayam 45

Lampiran 11. Perhitungan Kebutuhan Pupuk Dasar NPK 46

Lampiran 12. Perhitungan Kebutuhan Kapur 47

Lampiran 13. Hasil Uji Anova pengaruh pemberian kombinasi biochar sekam padi dan kompos kotoran ayam terhadap pH H2O 48

Lampiran 14. Hasil Uji Anova pengaruh pemberian kombinasi biochar sekam padi dan kompos kotoran ayam terhadap C- Organik 49

Lampiran 15. Hasil Uji Anova pengaruh pemberian kombinasi biochar sekam padi dan kompos kotoran ayam terhadap Nitrogen Total 50

Lampiran 16. Hasil Uji Anova pengaruh pemberian kombinasi biochar sekam padi dan kompos kotoran ayam terhadap Fosfor tersedian 51

Lampiran 17. Hasil Uji Anova pengaruh pemberian kombinasi biochar sekam padi dan kompos kotoran ayam terhadap Kalium Dapat Ditukar 52

Lampiran 18. Hasil Uji Anova pengaruh pemberian kombinasi biochar sekam padi dan kompos kotoran ayam terhadap tinggi tanaman yang diukur seminggu sekali selama 4 minggu 53

Lampiran 19. Hasil Uji Anova pengaruh pemberian kombinasi biochar sekam padi dan kompos kotoran ayam terhadap diameter batang yang diukur seminggu sekali selama 4 minggu 54
Lampiran 20. Penetapan N-total menggunakan metode Kjeldahl 55
Lampiran 21. Penetapan P-tersedia..... 57
Lampiran 22. Penetapan pH tanah 59
Lampiran 23. Dokumentasi Kegiatan Penelitian 60

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tanah berfungsi sebagai media untuk pertumbuhan tanaman di dalam bidang pertanian. Tanah terbentuk melalui proses pelapukan batuan yang bercampur dengan bahan organik serta sisa-sisa organisme, seperti tumbuhan dan hewan, yang berada di permukaan atau di dalam tanah. Tanah juga mengandung air dan udara, di mana air tersebut berasal dari hujan yang diserap dan ditahan oleh tanah sehingga tidak mengalir ke tempat lain. Proses pembentukan tanah melibatkan pencampuran bahan mineral dan organik serta pembentukan lapisan-lapisan tanah atau horizon. Menurut Lal (2020), tanah merupakan sumber daya alam yang tidak terbarukan yang sangat penting untuk keamanan pangan, kesehatan manusia, dan keberlanjutan lingkungan. Degradasi tanah merupakan ancaman serius bagi pembangunan berkelanjutan dan perlu ditangani dengan tindakan konservasi yang tepat.

Mengacu dari sistem Klasifikasi Tanah Nasional, tanah Alluvial dapat dipadankan dengan klasifikasi tanah USDA jenis tanah Entisol atau Inceptisol. Tanah Alluvial terbentuk di area yang sering mengalami banjir atau baru-baru ini terkena banjir, sehingga tanah Alluvial ini dikategorikan sebagai tanah muda yang belum mengalami diferensiasi horison. Umumnya, sifat tanah Alluvial bervariasi tergantung pada bahan-bahan yang diangkut dan diendapkan, dan penyebarannya tidak terpengaruh oleh ketinggian atau iklim (Fiantis, 2017). Sifat tanah Alluvial secara langsung dipengaruhi oleh bahan asalnya, sehingga kesuburannya juga ditentukan oleh sifat bahan tersebut (Arabia et al., 2015).

Luas dataran Alluvial di Kalimantan Barat kurang lebih 1.793.771 hektar (Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat 2019). Terdapat beberapa masalah yang terkait dengan tanah Alluvial meliputi struktur tanah yang tidak optimal, tingkat kemasaman yang tinggi, ketersediaan bahan organik yang rendah, serta kandungan unsur hara yang minim. Untuk memperbaiki kondisi tanah Alluvial tersebut, maka diperlukan tindakan khusus. Ciri-ciri fisik tanah Alluvial meliputi keras ketika kering, pejal ketika basah, aerasi, dan porositas rendah. Ciri-ciri tanah aluvial antara lain memiliki pH yang tinggi dan kandungan makronutrien yang tinggi. Penurunan kualitas tanah alluvial sering terjadi akibat ketidakseimbangan unsur hara. Menurut Rahayu et al. (2018)**,** kadar hara di tanah alluvial bisa sangat bervariasi, yang

menyebabkan beberapa bagian tanah kekurangan unsur hara tertentu seperti nitrogen, fosfor, atau kalium yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Berdasarkan hasil analisis sampel yang dilakukan pada air diketahui kandungan nitrogen (N) sebesar 0,15%, kandungan fosfor (P) sebesar 50,34 ppm, dan kandungan kalium (K) sebesar 0,19 cmol (+)kg^{-1}.

Berbagai upaya dapat dilakukan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman di tanah Alluvial, seperti dengan penggunaan biochar sekam padi serta pupuk kompos kotoran ayam. Menurut Syamsudin (2019), asam organik yang dihasilkan dari dekomposisi kotoran ayam di tanah berperan dalam pembebasan fosfat yang terikat oleh logam seperti Fe dan Al, meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman. Selain dapat menambah unsur hara ke dalam tanah, pupuk kompos kotoran ayam juga dapat memperkaya kandungan humus, serta memperbaiki struktur tanah. Kotoran ayam mengandung bahan organik yang dapat menyediakan unsur hara bagi tanah dan tanaman melalui proses penguraian salah satunya yaitu dengan cara di komposkan. Penggunaan pupuk organik biochar kotoran ayam diharapkan dapat mengurangi pemberian pupuk NPK untuk tanaman tomat.

Jenis tanaman yang dapat ditanam pada tanah Alluvial yaitu tanaman tomat. Menurut data Badan Pusat Statistik (2018), produksi Tomat di Kalimantan Barat pada tahun 2017 mencapai 2.112 ton dari area seluas 505 hektar. Sementara itu, total produksi Tomat di Indonesia mencapai 25.000 ton dari luas lahan 4.000 hektar (Sunarjono, 2017), dengan demikian, produktivitas Tomat di Kalimantan Barat masih tergolong rendah dibandingkan dengan tingkat produktivitas nasional.

Tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* Mill.) adalah buah yang kaya akan vitamin dan senyawa likopen, yang memiliki manfaat kesehatan yang signifikan. Buah ini sangat populer di Indonesia dan bisa dikonsumsi segar maupun dalam berbagai olahan, seperti sari tomat, pasta tomat, saus tomat, dan jus tomat. Likopen adalah zat aktif utama yang banyak terdapat dalam tomat, selain sebagai sayuran dan bahan bumbu masak, tomat juga berfungsi sebagai buah meja, penambah selera makan (karena kaya mineral), minuman, bahan pewarna makanan, dan bahkan bahan kosmetik. Tanaman tomat yang matang mengandung kadar asam amino dan gula yang tinggi, dengan asam glutamat sebagai salah satu jenis asam amino yang banyak ditemukan dalam buah yang matang ini.

B. Rumusan Masalah

Tanah Alluvial merupakan suatu lahan yang sering atau baru mengalami banjir, sehingga jenis tanah ini dianggap sebagai tanah yang masih muda dan belum mengalami differensiasi horison.Sifat dari tanah Alluvial kebanyakan dibawa dari bahan-bahan yang diangkut dan diendapkan sehingga sifatnya beragam tergantung dari bahan induk yang diendapkannya serta penyebaran tanah Alluvial tidak dipengaruhi oleh ketinggian maupun iklim (Fiantis, 2017). Sifat fisik dari tanah Alluvial cenderung keras ketika kering, pejal ketika basah, aerasi serta porositas yang rendah. Sifat kimia tanah Alluvial diantaranya rendahnya ketersediaan unsur hara makro dan dan rendahnya pH pada tanah Alluvial. Penurunan kualitas tanah alluvial sering terjadi akibat ketidakseimbangan unsur hara. Menurut Rahayu et al. (2018)**,** kadar hara di tanah alluvial bisa sangat bervariasi, yang menyebabkan beberapa bagian tanah kekurangan unsur hara tertentu seperti nitrogen, fosfor, atau kalium yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman. Salah satu upaya untuk mengatasi kendala pada tanah Alluvial yaitu dapat dilakukan dengan pemberian kombinasi biochar dan kompos kotoran ayam.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh kombinasi biochar sekam padi dan kompos kotoran ayam terhadap ketersediaan N,P,K tanah dan pertumbuhan tanaman tomat di tanah Alluvial.