PENGARUH BIOCHAR KULIT PINANG DAN KONSENTRASI PACLOBUTRAZOL TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BUNCIS PADA TANAH ALUVIAL

SKRIPSI

OLEH :

RIHDATUL MAULIDIA
NIM. C1011221118

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

SKRIPSI

PENGARUH BIOCHAR KULIT PINANG DAN KONSENTRASI PACLOBUTRAZOL TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BUNCIS PADA TANAH ALUVIAL

OLEH :

RIHDATUL MAULIDIA
NIM. C1011221118

Skripsi Diajukan sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana dalam Bidang Pertanian

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

PENGARUH BIOCHAR KULIT PINANG DAN KONSENTRASI PACLOBUTRAZOL TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL BUNCIS PADA TANAH ALUVIAL

Tanggung Jawab Yuridis Material pada:

RIHDATUL MAULIDIA
NIM. C1011221118

Jurusan Budidaya Pertanian

Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat dan Lulus Ujian Skripsi
Pada tanggal: 24 Juli 2026 Berdasarkan SK Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura Nomor: 5005/DST/UN22.3/HK.03/2026

Tim Penguji :

Pembimbing Pertama	Pembimbing Kedua
Dr. Ir. Dwi Zulfita, M.Sc.	M. Pramulya, S.P., M.Si
NIP. 196604171993032001	NIP. 198108142006041003
Penguji Pertama	**Penguji Kedua**
Ir. Dini Anggorowati, M.Sc.	Siti Aprizkiyandari, S.Si., M.Si
NIP. 196202221989032003	NIP. 199404282019032035

Disahkan Oleh :
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura

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

PERNYATAAN HASIL KARYA ILMIAH DAN SUMBER INFORMASI

Dengan ini, saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Pengaruh Biochar Kulit Pinang dan Konsentrasi Paclobutrazol Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis pada Tanah Aluvial" adalah karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang dikutip dari karya yang diterbitkan maupun yang tidak 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, 3 Agustus 2026
Penulis

Rilidatul Maulidia
NIM.C1011221118

RIWAYAT HIDUP



RIHDATUL MAULIDIA, dilahirkan Di Desa Sungai Burung, Kecamatan Segedong, Kabupaten Mempawah, Kalimantan Barat pada tanggal 12 Mei 2004 dari pasangan Bapak Sulaiman dan Ibu Jumiati. Merupakan anak kedua dari empat bersaudara. Pekerjaan bapak merupakan Petani dan ibu sebagai Ibu Rumah Tangga**.**

Penulis menyelesaikan pendidikan di Sekolah Dasar Negeri (SDN) 01 Segedong pada tahun 2010 – 2016. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 2 Segedong pada tahun 2016 – 2019. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Islam Insan Cendekia pada tahun 2019 – 2022. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di Perguruan Tinggi Negeri Universitas Tanjungpura Pontianak melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) dan mengambil jurusan Budidaya Pertanian, Program Studi Agroteknologi.

Penulisan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di bidang pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura dengan melakukan penelitian yang berjudul "Pengaruh Biochar Kulit Pinang dan Konsentrasi Paclobutrazol Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis pada Tanah Aluvial", di bawah bimbingan Dr. Ir. Dwi Zulfita, M.Sc. Selaku pembimbing pertama dan Muhammad Pramulya, S.P., M.Si selaku pembimbing kedua.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SW. Karena atas segala limpahan rahmat, hidayat, dan karunia-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai syarat untuk mendapatkan gelar sarjana. Rasa syukur yang mendalam dengan selesainya skripsi ini, penulis persembahkan kepada:

1. Almarhum Ayahanda cinta pertama penulis, Bapak Sulaiman seseorang yang biasa saya sebut Bapak. Kepergianmu membuatku mengerti bahwa rindu yang paling menyakitkan adalah merindukan seseorang yang telah tiada, ragamu memang sudah tidak ada dan tidak bisa penulis jangkau tapi namamu akan tetap jadi motivasi terkuat sampai detik ini. Terimakasih atas segala pengorbanan dan tulus kasih yang diberikan, semoga Bapak melihat putri kecil Bapak dari tempat terbaik disisi-nya. Skripsi ini penulis persembahkan sebagai bakti dan cinta kasih kepada Bapak. Andai waktu mengizinkan penulis ingin memeluk dan menyampaikan rasa rindu, terimakasih, serta permohonan maaf. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan Kasih Sayang-Nya kepada Bapak.
2. Untuk Ibu tercinta dan pintu surga penulis, yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan, dan kekuatan dalam setiap proses yang penulis jalani. Terima kasih telah tetap kuat mendampingi penulis, terutama di tengah kehilangan yang begitu berat. Tanpa doa dan ketulusan Ibu, penulis tidak akan mampu sampai pada tahap ini. Setiap langkah penulis hingga titik ini tak lepas dari restu, kerja keras, dan ketulusan Ibu. Semoga Allah SWT membalas semua pengorbanan Ibu dengan pahala yang tak terputus, sehat selalu dan panjang umur Ibu. Aamiin Ya Robbal Alamiin.
3. Ketiga saudara penulis yaitu Dahlia, Aprilia Kartika dan Alvino Daffa Ramadhan yang tak henti memberikan dukungan berupa doa, motivasi, semangat serta memberikan kekuatan bagi penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, dan hal positif kepada penulis yang tak terhingga.
4. Kedua sahabat penulis yaitu Tri Aulia Rahwani dan Chintya Dewi yang telah membersamai penulis dari bangku SD hingga penulis menyelesaikan pendidikan ini, yang selalu menjadi tempat berkeluh kesah, terima kasih telah hadir, mendengarkan, menguatkan, dan memberikan semangat ketika penulis berada di

titik terberat. Terima kasih karena tidak membiarkan penulis menghadapi masa sulit itu sendirian dan terus meyakinkan penulis untuk tetap melangkah hingga menyelesaikan perjuangan ini. Kehadiran dan kebaikan kalian akan selalu menjadi bagian dari cerita berharga dalam perjalanan penulis menyelesaikan pendidikan ini.

5. Keempat sahabat penulis yaitu Masita Aulia, Fitriani, Syafi'i, M. Ramadhan dan M. Taufik yang selalu menjadi tempat berkeluh kesah serta pemberi semangat dan dukungan sedari SMK hingga perkuliaan sampai akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Kedua sahabat penulis yaitu Bella Nurfitrianingsih dan M. Daniel Misly yang sedari awal perkuliahan hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dan senantiasa memberikan semangat dan bantuan dari awal mulai penelitian hingga akhir. Terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita, tawa, dan suka duka selama menjalani perkuliahan.
7. Rekan satu penelitian yaitu Sri Wahyuni, Nur Mai Sarah Azzahra dan Apriliano Sakaputra Dama yang telah membantu penulis selama penelitian.
8. Kepada diri saya sendiri Rihdatul Maulidia seorang anak perempuan yang lahir dari keluarga yang sangat sederhana namum memiliki mimpi dan tekat yang tak terkira terima kasih telah bertahan sejauh ini. Terima kasih karena tetap memilih untuk melangkah meskipun perjalanan ini tidak selalu mudah, terutama ketika harus menghadapi kehilangan Ayah di saat perjuangan menyelesaikan pendidikan hampir sampai pada akhirnya. Terima kasih tetap berusaha ketika ingin menyerah, dan terus berjalan meskipun tidak semua langkah terasa ringan dan sudah berjuang sampai akhir perkuliahan ini.

RINGKASAN SKRIPSI

RIHDATUL MAULIDIA. "Pengaruh Biochar Kulit Pinang dan Konsentrasi Paclobutrazol Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis pada Tanah Aluvial" diibawah bimbingan Dr. Ir. Dwi Zulfita, M.Sc selaku dosen pembimbing pertama dan M. Pramulya, S.P., M.Si selaku dosen pembimbing kedua.

Buncis memiliki kandungan gizi yang baik dan bermanfaat bagi kesehatan. Namun, produktivitasnya di Indonesia masih rendah, terutama dihadapkan pada tanah aluvial dengan sifat fisik yang kurang baik untuk tanaman karena struktur yang kurang stabil, porositas rendah, yang kurang lancar yaitu kemampuan tanah untuk mengalirkan air sangat rendah sehingga air sulit meresap dan bergerak di dalam tanah, Oleh karena itu, diperlukan upaya perbaikan kualitas media tanam melalui pemberian bahan pembenah tanah yaitu biochar.

Biochar memiliki kemampuan untuk menyimpan karbon jangka panjang dan memperbaiki sifat fisik tanah, termasuk porositas, kapasitas menahan air, serta sebagai retensi hara supaya hara yang diberikan kepada tanaman agar tidak tercuci. Sementara itu karena buncis tanaman merambat agar tidak mudah rebah saat angin kencang maka perlu diberikan paclobutrazol yang berfungsi menghambat biosintesis giberelin, sehingga pemberian paclobutrazol menyebabkan pemanjangan batang menjadi terhambat dan memacu pembentukan bunga pada tanaman dengan menekan pertumbuhan vegetatif tanaman agar memasuki fase generatif lebih cepat. Kombinasi keduanya diharapkan dapat memperbaiki sifat fisik tanah aluvial serta meningkatkan hasil buncis.

Penelitian dilaksanakan di Jalan Reformasi, Gang Racana Untan, Pontianak, dimulai dari tanggal 1 Maret – 26 April 2026. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial dengan dua faktor perlakuan, yaitu dosis biochar kulit pinang (5 ton/ha, 15 ton/ha, 25 ton/ha) dan konsentrasi paclobutrazol (0 ppm, 400 ppm, 800 ppm), masing-masing dengan tiga ulangan. Variabel yang diamati meliputi volume akar, berat kering tanaman, umur panen, jumlah polong per tanaman, berat segar polong per tanaman, berat per polong serta panjang polong per tanaman.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ditemukan dosis interaksi antara biochar dan konsentrasi paclobutrazol yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil buncis pada tanah aluvial, tetapi interaksi antara biochar kulit pinang dosis 5 ton/ha setara dengan 20 g/polybag dan tanpa pemberian paclobutrazol sudah efektif dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil buncis pada tanah aluvial.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan Hidayah dan Rahmat-Nya kepada penulis sehingga skripsi yang berjudul "Pengaruh Biochar Kulit Pinang dan Konsentrasi Paclobutrazol terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis pada Tanah Aluvial" dapat selesai pada waktunya.

Skripsi ini tidak lepas dari peran, bantuan, bimbingan, motivasi, dari berbagai pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung. Ucapan terima kasih sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Dr. Ir. Dwi Zulfita, M.Sc. selaku pembimbing pertama sekaligus sebagai Koordinator Program Studi Agroteknologi dan Muhammad Pramulya, S.P, M.Si. selaku pembimbing kedua. Pada kesempatan penulis juga mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan doa dan motivasi, dukungan moril dan materil kepada penulis selama melaksanakan kuliah.
2. Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak.
3. Dr. Tantri Palupi, S.P., M.Si. selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak.
4. Ir. Indri Hendarti, M.Sc selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Ir. Dini Anggorowati, M.Sc. selaku Dosen Penguji Pertama dan Siti Aprizkiyandari, S.Si., M.Si selaku Dosen Penguji Kedua yang telah memberikan masukkan dan saran dalam penyempurnaan penulisan proposal ini.
6. Teman-teman mahasiswa agroteknologi angkatan 2022 dan kerabat terdekat yang telah memberikan dukungan dan semangat.

Penulis menyadari masih banyak kekeliruan dan kesalahan dalam naskah skripsi ini yang tidak disadari, sehingga saran dan kritik sangat penulis harapkan untuk kebaikan serta kesempurnaan proposal ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pihak pembacanya.

Pontianak, 3 Agustus 2026
Penulis,

Rihdatul Maulidia
NIM.C1011221118

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR i
DAFTAR ISI ii
DAFTAR GAMBAR iv
DAFTAR TABEL v
DAFTAR LAMPIRAN vi
BAB 1 PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Masalah Penelitian 3
C. Tujuan Penelitian 4
BAB II KERANGKA PEMIKIRAN 5
A. Tinjauan Pustaka 5
1. Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Buncis 5
2. Syarat Tumbuh Tanaman Buncis 6
3. Teknik Budidaya Tanaman Buncis 8
4. Tanah Aluvial 12
5. Biochar Kulit Pinang 12
6. Paclobutrazol 14
B. Kerangka Konsep 15
C. Hipotesis 16
BAB III METODE PENELITIAN 17
A. Tempat dan Waktu Penelitian 17
B. Bahan dan Alat Penelitian 17
1. Bahan Penelitian 17
2. Alat Penelitian 18
C. Rancangan Percobaan 18
D. Pelaksanaan Penelitian 18
1. Pembuatan Biochar Kulit Pinang 18
2. Persiapan Tempat Penelitian 18
3. Persiapan Media Tanam 19
4. Pemberian Pupuk Kandang Ayam 19

5. Pemberian Biochar/polybag 19
6. Penanaman 19
7. Pemberian Paclobutrazol 19
8. Pemeliharaan 20
9. Panen 20
E. Variabel Penelitian 20
1. Volume Akar (cm3) 20
2. Berat Kering Tanaman (g) 21
3. Umur panen (HST) 21
4. Jumlah Polong per tanaman (polong) 21
5. Berat Segar Polong per tanaman (g) 21
6. Panjang Polong per tanaman (cm) 22
7. Berat per polong (g) 22
F. Analisis data 22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 25
A. Hasil Penelitian 25
B. Pembahasan 30
C. Rangkuman Hasil Penelitian 36
BAB V PENUTUP 39
A. Kesimpulan 39
B. Saran 39
DAFTAR PUSTAKA 40

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Nilai Rerata Volume Akar Buncis 29

Gambar 2. Nilai Rerata Berat per polong Buncis 30

Gambar 3. Nilai Rerata Panjang Polong Buncis 30

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Analisis Keragaman Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial 23

Tabel 2. Analisis Keragaman Pengaruh Biochar Kulit Pinang dan Konsentrasi Paclobutrazol terhadap Volume Akar, Berat Kering Tanaman dan Umur Panen 25

Tabel 3. Analisis Keragaman Pengaruh Biochar Kulit Pinang dan Konsentrasi Paclobutrazol terhadap Jumlah Polong per tanaman, Berat Polong per tanaman, Berat per polong dan Panjang Polong 27

Tabel 4. Uji Beda Nyata Jujur Pengaruh Interaksi Biochar Kulit Pinang dan Konsentrasi Paclobutrazol terhadap Berat Kering Tanaman (g) ... 27

Tabel 5. Uji Beda Nyata Jujur Pengaruh Interaksi Biochar Kulit Pinang dan Konsentrasi Paclobutrazol terhadap Umur Panen (HST) 28

Tabel 6. Uji Beda Nyata Jujur Pengaruh Interaksi Biochar Kulit Pinang dan Konsentrasi Paclobutrazol terhadap Jumlah Polong per tanaman (polong) 28

Tabel 7. Uji Beda Nyata Jujur Pengaruh Interaksi Biochar Kulit Pinang dan Konsentrasi Paclobutrazol terhadap Berat Polong per tanaman (g) 29

Tabel 8. Rekapitulasi Penelitian Berbagai Jenis Biochar dan Konsentrasi Paclobutrazol terhadap volume akar, berat kering tanaman dan umur panen Tanaman Buncis 37

Tabel 9. Rekapitulasi Penelitian Berbagai Jenis Biochar dan Konsentrasi Paclobutrazol terhadap Jumlah Polong per tanaman, Berat Polong per tanaman, Berat per polong dan Panjang Polong Tanaman Buncis. 38

DAFTAR LAMPIRAN

		Halaman
Lampiran 1.	Deskripsi Buncis Varietas Maxipro	45
Lampiran 2.	Hasil Analisis Tanah Aluvial	46
Lampiran 3.	Hasil Analisis Kapur Dolomit	47
Lampiran 4.	Hasil Analisis Biochar Kulit Pinang.....	48
Lampiran 5.	Denah Penelitian	49
Lampiran 6.	Diagram Alir Pembuatan Biochar	50
Lampiran 7.	Perhitungan Kebutuhan Kapur Dolomit/Polybag.....	51
Lampiran 8.	Perhitungan Pupuk Kandang Ayam/Polybag.....	52
Lampiran 9.	Perhitungan Kebutuhan Biochar/Polybag	53
Lampiran 10.	Perhitungan Konsentrasi Larutan Paclobutrazol	54
Lampiran 11.	Perhitungan Pupuk Urea, SP-36 dan KCl/Tanaman	55
Lampiran 12.	Data Rerata pH tanah setelah inkubasi	57
Lampiran 13.	Data Rerata Volume Akar (cm^3)	58
Lampiran 14.	Data Rerata Berat Kering Tanaman (g)	59
Lampiran 15.	Data Rerata Umur Panen (HST).....	60
Lampiran 16.	Data Rerata Jumlah Polong per tanaman (polong).....	61
Lampiran 17.	Data Rerata Berat Polong per tanaman (g).....	62
Lampiran 18.	Data Rerata Berat per polong (g).....	63
Lampiran 19.	Data Rerata Panjang Polong (cm)	64
Lampiran 20.	Data Rerata Suhu Udara Harian Selama Penelitian (C°).....	65
Lampiran 21.	Data Kelembaban Udara Harian Selama Penelitian (%).....	66
Lampiran 22.	Data Rerata Curah Hujan Selama Penelitian (mm).....	67
Lampiran 23.	Dokumentasi Tanaman Berumur 2 MST dan 4 MST	68
Lampiran 24.	Perbandingan tanaman buncis pada setiap perlakuan biochar kulit pinang dan konsentrasi paclobutrazol	69
Lampiran 25.	Perbandingan akar tanaman buncis pada setiap perlakuan biochar kulit pinang dan konsentrasi paclobutrazol	70
Lampiran 26.	Perbandingan hasil panen tanaman buncis pada setiap perlakuan biochar kulit pinang dan konsentrasi paclobutrazol	71

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Buncis merupakan tanaman semusim berbentuk legum yang termasuk kedalam keluarga kacang-kacangan yang hasilnya dapat dipanen dalam bentuk polong muda atau tua untuk diambil bijinya. Buncis memiliki kandungan gizi yang baik dan bermanfaat bagi kesehatan. Buncis mengandung vitamin K yang berperan dalam pembentukan serta pemeliharaan kesehatan tulang sehingga membantu mencegah osteoporosis. Selain itu, kandungan antosianin dapat mencegah gangguan pencernaan dan penyakit kanker. Buncis juga menjadi sumber protein nabati serta mengandung berbagai vitamin seperti A, B, dan C yang terdapat pada bijinya (Zulkarnain, 2013). Buncis juga memiliki nilai ekonomi tinggi yang sangat dibutuhkan untuk mendukung industri tanaman.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, produksi buncis di Indonesia menunjukkan kecenderungan fluktuatif. Pada tahun 2022 produksi mencapai sekitar 3,25 juta kuintal, namun pada tahun 2024 menurun menjadi sekitar 3,07 juta kuintal. Hal ini menunjukkan bahwa produksi buncis masih mengalami ketidakstabilan yang dipengaruhi oleh berbagai faktor. Dari data produksi tersebut, peningkatan buncis di Kalimantan Barat perlu ditingkatkan melalui budidaya buncis salah satunya di tanah aluvial.

Tanah Aluvial adalah salah satu lahan marginal yang ketersediaannya cukup luas di Kalimantan Barat. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Kalimantan Barat (2024), luas tanah aluvial di Kalimantan Barat adalah 3,3 juta ha atau 22,17 % dari luas tanah daerah Kalimantan Barat. Lahan aluvial yang tersedia dapat dimanfaatkan sebagai lahan budidaya seperti tanaman buncis. Namun terdapat beberapa kendala yang ada pada tanah aluvial. Maka perlu upaya intensifikasi teknik perbaikan dan teknik budidaya agar terjadi peningkatan produktivitas, salah satunya adalah dengan pemberian biochar dan paclobutrazol. Tanah aluvial merupakan salah satu media tanam yang dapat dibudidayakan untuk tanaman buncis, tetapi sebagai media tumbuh tanaman tanah aluvial dihadapkan terhadap sifat fisik yang kurang baik untuk tanaman karena struktur yang kurang stabil, porositas rendah, permeabilitas

yang kurang lancar yaitu kemampuan tanah untuk mengalirkan air sangat rendah sehingga air sulit meresap dan bergerak di dalam tanah. Akibatnya air mudah menggenang di permukaan, tanah menjadi becek saat basah dan keras ketika kering. Kemampuan tanah sebagai retensi hara menjadi terbatas, sehingga unsur hara lebih mudah hilang dari zona akar tanaman dan kurang tersedia untuk diserap tanaman yang menyebabkan penyerapan unsur hara oleh tanaman menjadi tidak optimal (Djaenudin *et al*., 2000). Kandungan C-organik tanah aluvial berkisar antara rendah hingga sedang, yakni sekitar 1,5–3,0%, tergantung pada sistem pengelolaan lahan dan masukan bahan organik. Menurut Rahayu *et al*., (2019) bahwa tanah aluvial memiliki kandungan N-total sedang, P tersedia relatif tinggi, serta kapasitas tukar kation yang cukup besar, sehingga berpotensi mendukung pertumbuhan tanaman. Namun, unsur kalium sering berada pada kategori rendah hingga sedang akibat sifatnya yang mudah tercuci. Upaya untuk memperbaiki sifat fisik aluvial, maka perlu intensifikasi teknik perbaikan dan budidaya agar terjadi peningkatan produktivitas, salah satunya yaitu dengan pemberian bahan pembenah tanah yaitu biochar.

Biochar adalah bahan padat yang kaya akan karbon yang dihasilkan dari dekomposisi termal bahan organik seperti limbah pertanian yang dipanaskan pada suhu tinggi tetapi dengan sedikit atau tanpa oksigen sehingga menghasilkan karbon yang stabil dan struktur berpori. Biochar memiliki kemampuan untuk menyimpan karbon jangka panjang dan memperbaiki sifat fisik tanah, termasuk porositas, kapasitas menahan air, serta sebagai retensi hara supaya hara yang diberikan kepada tanaman agar tidak tercuci (Xiong *et al*., 2024). Salah satu biochar yang dapat digunakan yaitu biochar kulit pinang. Berdasarkan observasi penulis ke petani pinang yang berada di daerah Segedong (2026) bahwa satu orang petani pinang sekali panen bisa mengasilkan kulit pinang ± 5 kg per petani yang hanya dibuang sebagai limbah. Limbah yang terlalu banyak dapat menyebabkan pencemaran lingkungan jika tidak dikelola dengan baik, oleh karena itu solusi yang ditawarkan oleh peneliti adalah limbah ini dijadikan sebagai biochar.

Paclobutrazol merupakan salah satu zat pengatur tumbuh (ZPT) golongan triazol yang banyak dimanfaatkan untuk mengendalikan pertumbuhan vegetatif tanaman. Senyawa ini bekerja dengan menghambat biosintesis giberelin, yaitu hormon yang berperan dalam pemanjangan sel dan pertumbuhan batang. Penurunan kadar

giberelin menyebabkan pertumbuhan vegetatif menjadi lebih terkendali, tanaman cenderung lebih pendek, kokoh, dan memiliki keseimbangan pertumbuhan antara tajuk dan akar. Selain itu, karena buncis tanaman merambat agar tidak mudah rebah saat angin kencang maka perlu diberikan paclobutrazol yang berfungsi menghambat biosintesis giberelin, sehingga pemberian paclobutrazol menyebabkan pemanjangan batang menjadi terhambat dan memacu pembentukan bunga pada tanaman dengan menekan pertumbuhan vegetatif tanaman agar memasuki fase generatif lebih cepat (Widyasmara *et al*., 2019). Interaksi antara pemberian biochar kulit pinang dan konsentrasi paclobutrazol diharapkan mampu menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman buncis.

Dari uraian diatas, maka penelitian terkait pengaruh biochar kulit pinang dan konsentrasi paclobutrazol terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis pada tanah aluvial perlu dilakukan.

B. Masalah Penelitian

Pertumbuhan dan perkembangan tanaman buncis salah satunya ditentukan oleh faktor media tanam. Tanah aluvial sebagai media tumbuh tanaman buncis dihadapkan pada kandungan bahan organik yang relatif rendah dan sifat fisik tanah yang kurang baik yaitu tekstur berpasir/berpasir-lempung, permeabilitas yang membuat kemampuan menahan air mudah hilang, serta struktur tanah yang rentan berubah saat basah atau kering (Basuki *et al*., 2023).

Salah satu upaya perbaikan sifat fisik tanah aluvial dapat dilakukan melalui pemberian biochar kulit pinang. Biochar kulit pinang digunakan sebagai bahan pembenah tanah dan retensi hara supaya hara tidak mudah tercuci, karena berasal dari limbah pertanian yang belum banyak dimanfaatkan dan memiliki kandungan karbon tinggi. Pemberian biochar diharapkan mampu meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan air dan unsur hara, memperbaiki kapasitas tukar kation, serta mengurangi kehilangan hara akibat pencucian.

Selain itu, untuk mencegah tanaman agar tidak mudah patah maka diberikan paclobutrazol sebagai zat penghambat pertumbuhan tanaman, jika konsentrasi paclobutrazol terlalu tinggi, maka besar kemungkinan tanaman akan terlalu tertekan karena luas tanaman menjadi terlalu pendek dan mudah patah, jika konsentrasi paclobutrazol terlalu rendah maka tanaman akan tetap tumbuh tinggi dan mudah rebah

(Tustiyani *et al*., 2020). Aplikasi paclobutrazol diharapkan mampu menekan pertumbuhan vegetatif berlebihan. Dengan demikian, interaksi antara pemberian biochar kulit pinang dan paclobutrazol diharapkan dapat mendukung pertumbuhan yang seimbang serta meningkatkan hasil tanaman buncis pada tanah aluvial.

Berdasarkan uraian diatas dapat dirumuskan masalah yaitu interaksi manakah antara biochar kulit pinang dan konsentrasi paclobutrazol yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman buncis pada tanah aluvial.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan interaksi antara biochar kulit pinang dan konsentrasi paclobutrazol yang terbaik untuk pertumbuhan dan hasil tanaman buncis pada tanah aluvial.