

SKRIPSI

**PENGARUH *BIOCHAR* TONGKOL JAGUNG DAN EKSTRAK TAUGE
TERHADAP PEMBUNGAAN TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

HASRIANI NURAINUN HASBI

G011 17 1325



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2021

SKRIPSI

**PENGARUH *BIOCHAR* TONGKOL JAGUNG DAN EKSTRAK TAUGE
TERHADAP PEMBUNGAAN TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

Disusun dan diajukan oleh

HASRIANI NURAINUN HASBI

G011 17 1325



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

**PENGARUH *BIOCHAR* TONGKOL JAGUNG DAN EKSTRAK TAUGE
TERHADAP PEMBUNGAAN TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

HASRIANI NURAINUN HASBI

G011 17 1325

**Skripsi Sarjana Lengkap
Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana**

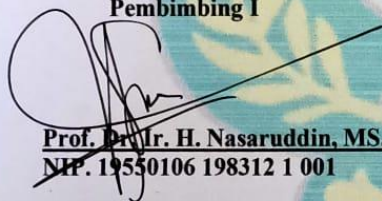
Pada

**Departemen Budidaya Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar**

Makassar, Juli 2021

Menyetujui :

Pembimbing I

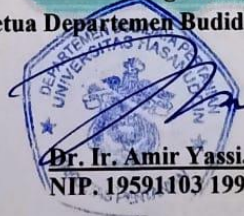

Prof. Dr. Ir. H. Nasaruddin, MS.
NIP. 19550106 198312 1 001

Pembimbing II


Dr. Ir. Hj. Nurlina Kasim, M.Si.
NIP. 19620618 199103 2 001

Mengetahui,

Ketua Departemen Budidaya Pertanian


Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si
NIP. 19591103 199103 1 002

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH *BIOCHAR* TONGKOL JAGUNG DAN EKSTRAK TAUGE
TERHADAP PEMBUNGAAN TANAMAN KAKAO (*Theobroma cacao* L.)**

Disusun dan diajukan oleh

HASRIANI NURAINUN HASBI

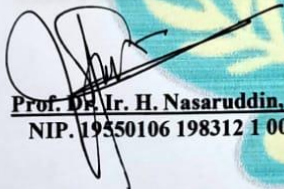
G011 17 1325


Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin pada tanggal 2 Juli 2021 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Prof. Dr. Ir. H. Nasaruddin, MS.
NIP. 19550106 198312 1 001


Dr. Ir. Hj. Nurlina Kasim, M.Si.
NIP. 19620618 199103 2 001



Dr. K. Abd Harris B., M.Si.
NIP. 19670811 199403 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : HASRIANI NURAINUN HASBI

NIM : G011171325

Program Studi : AGROTEKNOLOGI

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

**“Pengaruh *Biochar* Tongkol Jagung dan Ekstrak Tauge Terhadap
Pembungaan Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.)”**

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Juli 2021



Hasriani Nurainun Hasbi

v

ABSTRAK

HASRIANI NURAINUN HASBI (G011171325), Pengaruh *Biochar* Tongkol Jagung dan Ekstrak Tauge Terhadap Pembungaan Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.). Dibimbing oleh **NASARUDDIN** dan **NURLINA KASIM**.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *biochar* tongkol jagung dan konsentrasi ekstrak tauge terhadap pembungaan tanaman kakao. Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk percobaan di Desa Kaloling, Kecamatan Gantarang Keke, Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan pada Oktober 2020 hingga Januari 2021. Percobaan ini dilaksanakan berdasarkan pola Rancangan Petak Terpisah. Dosis *biochar* tongkol jagung sebagai petak utama yang terdiri atas 2 taraf, yaitu tanpa pemberian *biochar* (0 kg/pohon) dan pemberian *biochar* 5 kg/pohon. Konsentrasi ekstrak tauge sebagai anak petak yang terdiri atas 5 taraf, yaitu 0 mL.L⁻¹ (kontrol negatif), 45 mL.L⁻¹, 90 mL.L⁻¹, 135 mL.L⁻¹ dan NAA 50 ppm (kontrol positif). Setiap perlakuan terdiri atas 2 tanaman yang diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 60 tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara perlakuan *biochar* tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak tauge. Perlakuan *biochar* 5 kg memberikan hasil yang lebih baik terhadap jumlah bunga yang muncul, persentase bunga gugur, jumlah pentil terbentuk, persentase pentil gugur dan persentase buah bertahan. Perlakuan konsentrasi ekstrak tauge 135 mL memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap jumlah bunga yang muncul, persentase bunga gugur, jumlah pentil terbentuk, persentase pentil gugur dan persentase buah bertahan.

Kata kunci: *Biochar, bunga, ekstrak tauge, kakao, tongkol jagung.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis hanturkan atas kehadiran Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulisan skripsi yang berjudul **“Pengaruh *Biochar* Tongkol Jagung dan Ekstrak Tauge Terhadap Pembungaan Tanaman Kakao (*Theobroma cacao* L.)”** dapat terselesaikan dengan baik yang sekaligus menjadi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan dukungan dari beberapa pihak, penulisan skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik, karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Ayah Hasbi T., S.P., Ibu Nurhaedah S.Pd., saudaraku Muh. Rifai Hasbi dan saudariku Husnul Khatimah Hasbi, yang selalu memberikan bantuan yang sangat besar, dukungan, doa, perhatian, serta kasih sayangnya kepada penulis yang tak ternilai dan tak pernah usai sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Nasaruddin, MS., dan Ibu Dr. Ir. Hj. Nurlina Kasim, M.Si. selaku pembimbing yang telah meluangkan waktunya memberikan arahan dan petunjuk dalam pelaksanaan penelitian ini hingga selesainya skripsi ini.
3. Bapak Dr. Ir. Muh. Farid BDR, MP., Bapak Ir. Rinaldi Sjahril, M.Agr, P.hD., dan Ibu Ir. Hj. A. Rusdayani Amin, MS., selaku penguji yang telah memberikan banyak saran dan masukan kepada penulis sejak awal penelitian hingga selesainya skripsi ini.

4. Bapak Dr. Ir. Amir Yassi, M.Si selaku ketua Departemen Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin beserta seluruh dosen dan staf pegawai atas segala bantuan dan perhatian yang telah diberikan.
5. Keluarga besar Bapak Muslimin, Bapak Rusli dan Bapak Hanafi yang telah memberikan kesempatan belajar dan memberikan ilmu pengetahuan serta menyediakan kebun kakao sebagai tempat penelitian bagi penulis.
6. Keluarga besar *Plant Physiology* (E11) yang selalu bersedia menjadi penyemangat, tempat belajar dan berbagi ilmu serta senantiasa memberikan kritik dan saran yang sangat membangun.
7. Teman-teman semasa penelitian di Bantaeng “Posko Kaloling”, terima kasih untuk kebersamaan, semangat, suka duka, dan motivasinya selama pelaksanaan penelitian ini.
8. Teman-teman terdekat semasa kuliah, Dian Eka Safitri, Nurhikmah, Khusnul Khatima dan Fitri, terima kasih atas kebersamaannya selama ini.
9. Teman-teman Kaliptra dan Agroteknologi 2017 atas semangat, dukungan, dan doa yang telah diberikan.
10. Seluruh pihak yang telah memberikan semangat dan dukungan dari awal penelitian hingga terselesaikannya penelitian ini.

Makassar, Juli 2021

Hasriani Nurainun Hasbi

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Hipotesis.....	4
1.3 Tujuan dan Kegunaan	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Tanaman Kakao (<i>Theobroma cacao</i> L.)	6
2.2 <i>Biochar</i> Tongkol Jagung	7
2.3 Ekstrak Tauge	8
2.4 Hormon Auksin	8
BAB III. METODOLOGI	10
3.1 Tempat dan Waktu	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.3 Metode Penelitian	10
3.4 Pelaksanaan Penelitian	11
3.5 Parameter Pengamatan	14
3.6 Analisis Data	16
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Hasil	17
4.2 Pembahasan	29
BAB V. PENUTUP	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	38

DAFTAR TABEL

No.	Teks	Halaman
1.	Rata-rata jumlah bunga yang muncul (bunga) yang dipengaruhi oleh perlakuan konsentrasi ekstrak taube dan NAA	18
2.	Rata-rata persentase bunga gugur (%) yang dipengaruhi oleh perlakuan konsentrasi ekstrak taube dan NAA	19
3.	Rata-rata jumlah pentil terbentuk (buah) yang dipengaruhi oleh perlakuan konsentrasi ekstrak taube dan NAA	19
4.	Rata-rata persentase pentil gugur (%) yang dipengaruhi oleh perlakuan konsentrasi ekstrak taube dan NAA	20
5.	Rata-rata persentase buah bertahan (%) yang dipengaruhi oleh perlakuan konsentrasi ekstrak taube dan NAA	21

Lampiran

1a.	Rata-rata jumlah <i>flush</i> (ranting) pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taube dan NAA	39
1b.	Rata-rata jumlah <i>flush</i> (ranting) pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taube dan NAA hasil transformasi $\text{Log}(x+1)$..	39
1c.	Sidik ragam rata-rata jumlah <i>flush</i> pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taube dan NAA hasil transformasi $\text{Log}(x+1)$	40
2a.	Rata-rata jumlah bunga yang muncul (bunga) pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taube dan NAA	40
2b.	Sidik ragam rata-rata jumlah bunga yang muncul pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taube dan NAA hasil transformasi $(\sqrt{x}+1)$	41
2c.	Sidik ragam rata-rata jumlah bunga yang muncul pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taube dan NAA hasil transformasi $(\sqrt{x}+1)$	41
3a.	Rata-rata persentase jumlah bunga yang gugur (%) pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taube dan NAA	42
3b.	Sidik ragam rata-rata persentase jumlah bunga yang gugur pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taube dan NAA	42
4a.	Rata-rata jumlah pentil yang terbentuk (buah) pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taube dan NAA	43
4b.	Rata-rata jumlah pentil yang terbentuk (buah) pada <i>biochar</i>	

	tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taugé dan NAA hasil transformasi $\text{Log}(x+1)$	43
4c.	Sidik ragam rata-rata jumlah pentil yang terbentuk pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taugé dan NAA hasil transformasi $\text{Log}(x+1)$	44
5a.	Rata-rata persentase pentil yang gugur (%) pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taugé dan NAA	44
5b.	Rata-rata persentase pentil yang gugur (%) pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taugé dan NAA hasil transformasi $(\sqrt{x}+1)$	45
5c.	Sidik ragam rata-rata persentase pentil yang gugur pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taugé dan NAA hasil transformasi $(\sqrt{x}+1)$	45
6a.	Rata-rata persentase buah bertahan (%) pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taugé dan NAA	46
6b.	Rata-rata persentase buah bertahan (%) pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taugé dan NAA hasil transformasi $(\sqrt{x}+1)$	46
6c.	Sidik ragam rata-rata persentase buah bertahan pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taugé dan NAA hasil transformasi $(\sqrt{x}+1)$	47
7a.	Rata-rata kerapatan stomata (mm^2) pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taugé dan NAA	47
7b.	Rata-rata kerapatan stomata (mm^2) pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taugé dan NAA hasil transformasi $\text{Log}(x+1)$..	48
7c.	Sidik ragam rata-rata kerapatan stomata pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taugé dan NAA hasil transformasi $\text{Log}(x+1)$	48
8a.	Rata-rata luas bukaan stomata (mm^2) pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taugé dan NAA	49
8b.	Sidik ragam rata-rata luas bukaan stomata pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taugé dan NAA	49
9a.	Rata-rata klorofil a ($\mu\text{mol.m}^{-2}$) pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taugé dan NAA	50

9b.	Sidik ragam rata-rata klorofil a pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taugé dan NAA	50
10a.	Rata-rata klorofil b ($\mu\text{mol.m}^{-2}$) pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taugé dan NAA	51
10b.	Sidik ragam rata-rata klorofil a pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taugé dan NAA	51
11a.	Rata-rata total klorofil ($\mu\text{mol.m}^{-2}$) pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taugé dan NAA	52
11b.	Sidik ragam rata-rata total klorofil pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taugé dan NAA ($\mu\text{mol.m}^{-2}$).....	52
12a.	Rata-rata energi cahaya absorpsi (%) pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taugé dan NAA	53
12b.	Sidik ragam rata-rata energi cahaya absorpsi pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taugé dan NAA	53
13a.	Rata-rata energi cahaya transmisi (%) pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taugé dan NAA	54
13b.	Sidik ragam rata-rata energi cahaya transmisi pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taugé dan NAA	54
14a.	Rata-rata energi cahaya refleksi (%) pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taugé dan NAA	55
14b.	Sidik ragam rata-rata energi cahaya refleksi pada <i>biochar</i> tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taugé dan NAA	55
15a.	Tabel analisis tanah sebelum perlakuan	56
15b.	Tabel analisis tanah setelah perlakuan	57
16.	Nilai Pembobotan Parameter Pengamatan	58

DAFTAR GAMBAR

No	Teks	Halaman
1.	Grafik rata-rata pertambahan jumlah <i>flush</i> (ranting) dengan perlakuan <i>biochar</i> tongkol jagung dan ekstrak taugé dan NAA	17
2.	Grafik rata-rata kerapatan stomata (mm^2) dengan perlakuan <i>biochar</i> tongkol jagung dan ekstrak taugé dan NAA	22
3.	Grafik rata-rata luas bukaan stomata (mm^2) dengan perlakuan <i>biochar</i> tongkol jagung dan ekstrak taugé dan NAA	23
4.	Grafik rata-rata klorofil a ($\mu\text{mol.m}^{-2}$) dengan perlakuan <i>biochar</i> tongkol jagung dan ekstrak taugé dan NAA	24
5.	Grafik rata-rata klorofil b ($\mu\text{mol.m}^{-2}$) dengan perlakuan <i>biochar</i> tongkol jagung dan ekstrak taugé dan NAA	25
6.	Grafik rata-rata total klorofil ($\mu\text{mol.m}^{-2}$) dengan perlakuan <i>biochar</i> tongkol jagung dan ekstrak taugé dan NAA	26
7.	Grafik rata-rata energi cahaya absorpsi (%) dengan perlakuan <i>biochar</i> tongkol jagung dan ekstrak taugé dan NAA	27
8.	Grafik rata-rata energi cahaya transmisi (%) dengan perlakuan <i>biochar</i> tongkol jagung dan ekstrak taugé dan NAA	28
9.	Grafik rata-rata energi cahaya refleksi (%) dengan perlakuan <i>biochar</i> tongkol jagung dan ekstrak taugé dan NAA	29

Lampiran

1.	Denah percobaan penelitian di lapangan	60
2.	Kenampakan bunga yang muncul, pentil sehat yang terbentuk dan pentil layu pada tanaman yang diberikan perlakuan	61
3a.	Kenampakan pentil sehat pada tanaman yang diberikan perlakuan	61
3b.	Kenampakan pentil layu pada tanaman yang diberikan perlakuan	61
4a.	Proses pembakaran tongkol jagung	62
4b.	Proses penghancuran <i>biochar</i> tongkol jagung	62
5a.	Proses pengaplikasian <i>biochar</i> tongkol jagung	62
5b.	Proses pengaplikasian ekstrak taugé dan NAA	62

5c.	Proses pengambilan sampel tanah	62
6a.	Pengamatan energi cahaya menggunakan alat C1-710/720 <i>Miniature Leaf Spectrometer</i>	63
6b.	Pengamatan nilai klorofil daun	63
6c.	Pengambilan sampel stomata daun	63

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang menduduki posisi terpenting pada sektor pertanian dan perkebunan. Komoditi ini memiliki peran penting terhadap perekonomian Indonesia dikarenakan menjadi salah satu sektor penghasil devisa di Indonesia. Potensi tersebut penting dalam pengembangan kakao secara kompetitif dalam rangka peningkatan ekspor Indonesia. Pengembangan kakao juga sangat diperlukan untuk peningkatan mutu tanaman ekspor untuk mempertahankan pangsa pasar yang telah ada. Tren produksi kakao dunia sangat fluktuatif. Menurut FAO (2013) dalam Ginting *et al.*, (2019), Indonesia merupakan negara penghasil kakao terbesar ke tiga di dunia setelah Pantai Gading dan Ghana. Namun, menurut data Indonesia Eximbank Institute dan *University Network For Indonesia Export Development* (2019), posisi negara Indonesia turun menjadi produsen kakao terbesar kelima dunia setelah Pantai Gading, Ghana, Ekuador dan Nigeria.

Kakao sebagai komoditi andalan perkebunan sekaligus menjadi komoditi yang sebagian besar banyak dikelola oleh perkebunan rakyat memiliki peranan yang sangat besar dalam perekonomian nasional. Meskipun demikian, terdapat kecenderungan tren penurunan produktivitas kakao di Indonesia. Menurut Ditjenbun (2019), produktivitas kakao Indonesia pada tahun 2019 sebesar 742

kg/ha kemudian diestimasi mengalami penurunan pada tahun 2020 menjadi 707 kg/ha.

Provinsi Sulawesi Selatan sebagai salah satu sentra perkebunan kakao rakyat dinilai memberikan kontribusi yang cukup besar terhadap pengembangan kakao di Indonesia dengan luas areal pertanaman kakao 217.020 ha pada tahun 2019. Terdapat tren penurunan produksi kakao di Sulawesi Selatan dalam beberapa tahun terakhir. Pada tahun 2018 produksi kakao Sulawesi Selatan sebesar 124.332 ton kemudian terjadi penurunan produksi pada tahun 2019 menjadi 118.775 ton. Hasil estimasi pada tahun 2020 juga menunjukkan adanya penurunan produksi menjadi 106.582 ton (Badan Pusat Statistik, 2019).

Kemampuan produksi tanaman termasuk tanaman kakao sangat ditentukan oleh kualitas lahan budidaya tanaman terkait. Saat ini, permasalahan yang umum dijumpai di lahan budidaya adalah terjadinya degradasi lahan. Tingkat kesuburan tanah setiap tahunnya cenderung menurun dikarenakan penggunaan input eksternal yang tidak tepat, seperti penggunaan pupuk kimia sintetik secara terus menerus yang akan mempengaruhi kualitas dan kesuburan tanah

Sebagai upaya dalam peningkatan kualitas tanah dapat dilakukan dengan menggunakan bahan pembenah tanah. Bahan pembenah tanah (*soil conditioner*) adalah bahan alami yang dapat memperbaiki sifat-sifat tanah, sehingga dapat mendukung pertumbuhan tanaman (Sutono dan Nurida, 2012). Diketahui bahwa penggunaan *biochar* dapat dijadikan sebagai alternatif sumber bahan organik bagi tanah yang sifatnya ramah lingkungan dan *zero waste* (Gleser, 2001).

Biochar merupakan salah satu bahan yang dapat dimanfaatkan sebagai pembenah tanah yang kaya akan karbon dan terbentuk melalui proses pembakaran biomassa. *Biochar* dapat dibuat dengan memanfaatkan residu biomassa pertanian (sisa tanaman). Potensi bahan baku *biochar* tergolong melimpah berupa limbah sisa pertanian terutama yang sulit terdekomposisi (C/N rasio tinggi). Salah satu bahan baku untuk pembuatan *biochar* adalah dengan penggunaan tongkol jagung. Nurida *et al.*, (2012), menyatakan bahwa proporsi tongkol jagung 21% dari bobot tongkol kering.

Pemberian *biochar* diharapkan mampu meningkatkan kesuburan tanah khususnya dalam memenuhi kebutuhan unsur hara seperti nitrogen, serta menjaga kondisi sifat kimia tanah, seperti pH, KTK dan C-organik tanah (Yuananto *et al.*, 2018). Peningkatan KTK tanah dengan penambahan *biochar* penting untuk meminimalkan resiko pencucian hara. Penambahan *biochar* secara periodik akan meningkatkan kualitas lahan dan produktivitas tanaman. *Biochar* akan terakumulasi di dalam tanah sehingga perbaikan kualitas lahan lebih cepat dan berkelanjutan (Nurida *et al.*, 2015).

Faktor lain yang menyebabkan rendahnya produktivitas kakao yaitu tingginya peristiwa gugur bunga dan tingkat layu pentil kakao. Tingkat layu pentil yang tinggi merupakan bentuk gangguan fisiologis pada tanaman yang disebabkan oleh persaingan dalam hal penggunaan asimilat antar organ pada tanaman yang mengalami pertumbuhan aktif, seperti tunas, bunga dan buah. Tingkat layu buah muda pada kakao dapat mencapai 70-90% (Nasaruddin, 2012).

Tingginya tingkat kelayuan pentil berpengaruh terhadap tingkat kelayuan buah muda. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Kasran (2002), diperoleh bahwa indeks kelayuan buah muda berkaitan dengan rendahnya kandungan auksin di dalam buah kakao. Dengan demikian perlu dilakukan pemberian zat pengatur tumbuh auksin. Penyemprotan hormon auksin bertujuan untuk meningkatkan konsentrasi zat pengatur tumbuh pada tanaman sehingga asimilat yang dihasilkan pada tanaman dapat dimanfaatkan untuk perkembangan bunga dan buah dengan optimal.

Zat pengatur tumbuh auksin dapat ditemukan pada tauge. Menurut Ulfa (2014), ekstrak kecambah kacang hijau (tauge) memiliki konsentrasi senyawa zat pengatur tumbuh auksin sebesar 1,68 ppm. Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan oleh Meyfani (2016), menyatakan bahwa pemberian ekstrak tauge dengan perlakuan 60 mL/*polybag* memberikan hasil yang meningkat terhadap tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun dan berat basah total tanaman kakao. Hormon auksin juga tersedia dalam bentuk sintetik, salah satunya pada NAA (*Napthalene Acetic Acid*). Menurut Tjasadihardja (1981) dalam Widiancas (2010), perlakuan penyemprotan NAA (50-100 ppm) dapat mengurangi kelayuan buah pada tanaman kakao.

Berdasarkan pada uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian terkait pengaruh *biochar* tongkol jagung dan ekstrak tauge terhadap pembungaan tanaman kakao.

1.2 Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat interaksi antara dosis *biochar* tongkol jagung dengan konsentrasi ekstrak taube terhadap pembungaan tanaman kakao.
2. Terdapat satu dosis *biochar* tongkol jagung yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pembungaan tanaman kakao.
3. Terdapat satu atau lebih konsentrasi ekstrak taube yang memberikan pengaruh terbaik terhadap pembungaan tanaman kakao.

1.3 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh *biochar* tongkol jagung dan ekstrak taube dan NAA terhadap pembungaan tanaman kakao.

Kegunaan dari penelitian ini sebagai bahan informasi terkait pengaruh *biochar* tongkol jagung dengan ekstrak taube terhadap pembungaan tanaman kakao sehingga dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kakao

Tanaman kakao (*Theobroma cacao* L.) merupakan tanaman yang berasal dari hutan-hutan tropis di wilayah Amerika Tengah dan di wilayah Amerika Selatan bagian Utara. Suku Indian Maya dan suku *Aztec* merupakan dua suku yang pertama kali mengusahakan tanaman kakao dan digunakan sebagai bahan makanan dan minuman. Tanaman kakao masuk ke Indonesia diperkenalkan oleh bangsa Spanyol pada tahun 1560 di Minahasa dan Sulawesi (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2010).

Tanaman kakao merupakan salah satu golongan tanaman tahunan yang termasuk ke dalam kelompok tanaman *caulifloris*, yaitu tanaman yang berbunga dan berbuah pada batang dan cabang. Tanaman ini secara garis besar terdiri atas dua bagian, yaitu bagian vegetatif yang meliputi akar, batang serta daun dan bagian generatif yang meliputi bunga dan buah (Siregar *et al.*, 2010).

Tanaman kakao berbunga sepanjang tahun dan bunganya tumbuh secara berkelompok pada bantalan bunga yang menempel pada batang tanaman, cabang-cabang dan ranting-ranting. Bunga yang keluar pada ketiak daun disebut dengan bantalan bunga atau buah. Bunga kakao tergolong bunga sempurna, terdiri atas daun kelopak (*calyx*) sebanyak 5 helai dan benang sari (*andorecium*) sejumlah 10 helai (Suwanto, 2010).

2.2 *Biochar* Tongkol Jagung

Biochar adalah arang hitam hasil dari proses pemanasan biomassa pada keadaan oksigen terbatas atau tanpa oksigen. Proses pembuatan biochar ini sering disebut pirolisis. Pirolisis merupakan peristiwa kompleks yang dimana senyawa organik dalam biomassa didekomposisi melalui pemanasan tanpa oksigen, sehingga yang terlepas hanya bagian volatile matter, sedangkan karbonnya tetap tinggal di dalamnya. Pada pembuatan biochar dapat digunakan pirolisis lambat dengan suhu rendah untuk memperoleh biochar dalam bentuk padatan (Iskandar dan Rofiatin, 2017).

Biochar merupakan bahan organik yang dapat dijadikan bahan pembenah. Bersifat multifungsi, *biochar* berfungsi untuk memperbaiki sifat fisika dan kimia tanah dan memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Hal ini dikarenakan sifat *biochar* yang dinilai dapat memberikan pengaruh positif terhadap kesuburan tanah terkait peningkatan kesuburan tanah (Glaser *et al.*, 2002).

Salah satu bahan yang dapat dijadikan sebagai bahan utama dalam pembuatan *biochar* adalah tongkol jagung. Tongkol jagung merupakan limbah pertanian yang mudah didapatkan dan harganya yang relatif murah. Tongkol jagung tergolong limbah pertanian yang sulit terdekomposisi atau dengan rasio C/N tinggi. Tingginya total produksi jagung berbanding lurus dengan adanya peningkatan jumlah limbah tongkol jagung, sehingga pemanfaatan tongkol jagung sebagai bahan utama pembuatan *biochar* dinilai cukup efisien (Listyarini *et al.*, 2020).

Aplikasi *biochar* mampu menurunkan kepadatan tanah, Al dan Fe dapat dipertukarkan serta meningkatkan porositas, C-organik, P-tersedia, nilai KTK tanah, K dapat dipertukarkan dan Ca dapat dipertukarkan. *Biochar* sebagai bahan pembenah tanah memiliki sifat rekalsitran dibandingkan dengan bahan organik lainnya, sehingga memiliki pengaruh jangka panjang terhadap perbaikan kesuburan tanah (Steiner *et al.*, 2007).

2.3 Ekstrak Tauge

Tauge atau kecambah kacang hijau merupakan suatu bahan alami yang mengandung mineral dan vitamin yang berguna bagi tanaman. Salah satu kandungan yang ada pada kecambah kacang hijau adalah hormon auksin, dimana hormon ini berperan terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Ekstrak tauge merupakan bahan yang potensial sebagai fitohormon auksin. Menurut Ulfa (2014), ekstrak kecambah kacang hijau memiliki konsentrasi senyawa zat pengatur tumbuh auksin 1,68 ppm.

Tauge memiliki kadar vitamin B dan E yang meningkat 2,5 sampai 3 kali lebih banyak dibandingkan saat dalam bentuk biji. Asam amino esensial yang terkandung dalam protein kacang hijau antara lain triptofan 1,35 %, treonin 4,50 %, fenilalanin 7,07 %, metionin 0,84 %, lisin 7,94 %, leusin 12,90 %, isoleusin 6,95 %, valin 6,25 %. Triptofan merupakan bahan baku sintesis IAA (*indole acetic acid*) (Rauzana *et al.*, 2017).

2.4 Hormon Auksin

Zat pengatur pertumbuhan adalah senyawa organik yang aktif dalam konsentrasi rendah yang dapat merangsang maupun menghambat pertumbuhan

dan perkembangan tanaman. Pada dasarnya, zat pengatur tumbuh bertujuan untuk mengendalikan pertumbuhan tanaman. Zat pengatur tumbuh dapat ditemukan dengan mudah baik dalam bentuk sintetis ataupun dengan pemanfaatan bahan alami (Rajiman, 2018).

Hormon auksin merupakan salah satu zat pengatur tumbuh yang dapat mempengaruhi proses fisiologis suatu tanaman. Auksin berfungsi dalam membantu proses pertumbuhan, baik itu pertumbuhan akar maupun pertumbuhan batang, membantu dalam proses pembelahan sel, pembentukan bunga dan buah. Pemberian hormon auksin pada tanaman dengan mekanisme penyemprotan diharapkan dapat membantu tanaman dalam menyediakan asimilat yang dibutuhkan oleh tanaman untuk menurunkan tingkat persaingan antara organ vegetatif dan generatif yang aktif tumbuh (Nurnasari *et al.*, 2012).

Hormon auksin dapat ditemukan dalam bentuk sintetis, salah satunya pada NAA (*Naphtalene Acetic Acid*). NAA merupakan auksin sintetis yang memiliki tingkat keefektifan yang cukup baik, karena keberadaan NAA sintetis dalam tumbuhan tidak dirusak oleh enzim IAA oksidase yang secara alami berada dalam tubuh tumbuhan. Kondisi demikian membuat NAA dapat aktif dalam waktu yang lama sehingga mampu berpengaruh pada tanaman lebih lama (Arlianti *et.al.*, 2013).