PENGGUNAAN PUPUK ORGANIK PAITAN DAN BIOURIN KAMBING TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT TANAMAN KOPI ROBUSTA

SKRIPSI

SULKIFLI NURDIN
2022040049

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PRODUKSI TANAMAN PERKEBUNAN
JURUSAN TEKNOLOGI PRODUKSI PERTANIAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKAJENE KEPULAUAN
2024

HALAMAN PENGESAHAN

PENGGUNAAN PUPUK ORGANIK PAITAN DAN BIOURIN KAMBING TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT TANAMAN KOPI ROBUSTA

SKRIPSI

Oleh:

SULKIFLI NURDIN
2022040049

Skripsi ini sebagai Syarat untuk Menyelesaikan Studi pada Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan Jurusan Teknologi Produksi Pertanian Politeknik Pertanian Pangkajene Kepulauan

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh:

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Dr. Basri Baba, S.P., M.P.	**Dr. Eka Wisdawati, S.Si., M.P.**
NIP. 196705042000031001	NIP. 198101102006042001

Mengetahui:

Direktur,	Ketua Jurusan
Dr. Ir. Darmawan, M.P.	**Abdul Mutalib, S.P., M.P.**
NIP. 196702021998031002	NIP. 197003311997031002

Tanggal Lulus: 25 Maret 2024

HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul Penggunaan Pupuk Organik Paitan Dan Biourin Kambing Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kopi Robusta. ini benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi manapun dalam bentuk apapun, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pangkep, 25 Maret 2024

Yang Menyatakan

Sulkifli Nurdin

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Judul	:	Penggunaan Pupuk Organik Paitan dan Biourin Kambing Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kopi Robusta.
Nama	:	Sulkifli Nurdin
NIM	:	2022040049
Program Studi	:	Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan
Jurusan	:	Teknologi Produksi Pertanian

Menyetujui, Tim Penguji:

1 Dr. Basri Baba, S.P., M.P. (.....)

2 Dr. Eka Wisdawati, S.Si., M.P. (.....)

3 Dr. Rahmad D, S.P., M.Si. (.....)

4 Muhammad Yusuf, S.P., M.P. (.....)

Mengetahui
Ketua Program Studi

Muhammad Yusuf, S.P., M.P.
NIP. 197006271998031006

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum wr.wb.

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan taufiq dan karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul "Penggunaan Pupuk Organik dan Biourin Kambing Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta". Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat menempuh Sarjana Terapan Pertanian di Politeknik Pertanian Pangkajene Kepulauan.

Terima kasih sebanyak-banyaknya kepada kedua orang tuaku Bapak Nurdin S dan Ibu Syamsuriani tercinta yang selalu mendoakan untuk kebaikan anaknya, selalu memberikan kasih sayang, cinta, dukungan, moral, material, semangat dan motivasi serta saudara kakak Said Nurdin dan adik Zahrah Zulfitriani Nurdin dan Suparman Nurdin serta keluarga besar yang ikut serta dalam mendukung dan mensupport serta mendoakan dalam kelancaran dalam pendidikan selama kuliah. Menjadi salah satu kebanggaan memiliki kedua orang tua dan keluarga yang mendukung penulis mencapai cita-citanya. Melalui skripsi ini penulis membuktikan bahwa segala sesuatu yang diniatkan dengan baik dan diperjuangkan akan menghasilkan hal-hal yang dapat membanggakan untuk diri sendiri maupun orang lain. Dan salah satu bukti bahwa seorang anak petani yang mampu mewujudkan cita-cita orang tua menjadi seorang sarjana.

Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Basri Baba, S.P., M.P. selaku dosen pembimbing satu yang telah memberikan bimbingan dan saran dalam penulisan dan penyelesaian skripsi ini.
2. Dr. Eka Wisdawati, S.Si., M.P. selaku dosen pembimbing dua yang telah memberikan bimbingan dan saran dalam penulisan dan penyelesaian skripsi ini.
3. Dr. Rahmad D, S.P., M.Si. selaku dosen penguji satu, yang senantiasa memberikan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

4. Muhammad Yusuf, S.P., M.P. selaku Ketua Prodi Teknologi Produksi Tanaman Perkebunan dan penguji kedua yang senantiasa memberikan masukan dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Abdul Mutalib, S.P., M.P. Selaku Ketua Jurusan Teknologi Produksi Pertanian.
6. Dr. Ir Darmawan, M.P. Selaku direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan.
7. Dosen, PLP, dan Staf Administrasi Jurusan Teknologi Produksi Pertanian, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan yang telah membekali ilmu kepada penulis selama mengikuti kegiatan akademik.
8. Bidang Kemahasiswaan dan Kerjasama dan Pusat Layanan Pembiayaan Pendidikan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang telah memberikan bantuan beasiswa kepada penulis selama mengikuti kegiatan perkuliahan.
9. Nober Padidi yang senantiasa memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis dalam melaksanakan penelitian sampai penyusunan skripsi ini.
10. Seluruh pihak yang telah membantu dan memberi dukungan kepada penulis dalam penyelesaian proposal ini khususnya mahasiswa Budidaya Tanaman Perkebunan Angkatan XXXIII.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan, baik isi maupun susunannya, oleh karena itu penulis mengharapkan masukan yang bersifat konstruktif dalam upaya perbaikan guna kesempurnaan skripsi dan penelitian kedepannya, semoga skripsi penelitian ini dapat bermanfaat baik bagi penulis maupun pembaca.

Pangkep, 25 Maret 2024

Sulkifli Nurdin

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL i
LEMBAR PENGESAHAN ii
HALAMAN PERNYATAAN iii
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI iv
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR LAMPIRAN xi
ABSTRAK xii
ABSTRACT xiii
I. PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Manfaat Penelitian 3
1.5 Hipotesis 4
II. TINJAUAN PUSTAKA 5
2.1 Landasan Teori 5
A. Tanaman Kopi Robusta 5
B. Klasifikasi Tanaman Kopi Robusta 5
C. Morfologi Tanaman Kopi Robusta 6
D. Syarat Tumbuh Tanaman Kopi Robusta 6
E. Pembibitan Tanaman Kopi Robusta 8
F. Pupuk Organik 9
G. Paitan (*Tithonia Diversifolia)* 9
H. Kotoran Kambing 11
I. Biourin Kambing 12

2.2 Penelitian Terdahulu 12
2.3 Kerangka Konseptual 14
III. METODOLOGI PENELITIAN 15
3.1 Waktu dan Tempat 15
3.2 Alat dan Bahan 15
3.3 Metode Percobaan 15
3.4 Prosedur Penelitian 16
A. Pembuatan Pupuk Organis Kompos Paitan 17
B. Analisis Pupuk Kompos Paitan dan Biourine Kambing 17
C. Penyiapan Biourin Kambing 17
D. Penyiapan Bibit 18
E. Pemeliharaan Bibit 19
F. Pengaplikasian Biourin kambing 19
3.5 Parameter Penelitian 19
3.6 Teknik Analisis Data 21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 22
4.1 Hasil 22
A. Tinggi Tanaman 22
B. Jumlah Daun 22
C. Diameter Batang 23
D. Volume Akar 25
E. Bobot Akar Basah 26
F. Bobot Akar Kering 27
G. Luas Daun 27
4.2 Pembahasan 28
V. KESIMPULAN DAN SARAN 40
5.1 Kesimpulan 40
5.2 Saran 40
DAFTAR PUSTAKA 41
LAMPIRAN 48
RIWAYAT HIDUP 80

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Rata-rata Diameter Batang Bibit Tanaman Kopi Robusta 24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Konseptual 14
Gambar 4.1 Grafik Tinggi Tanaman Bibit Kopi Robusta 18 MST 22
Gambar 4.2 Grafik Jumlah daun bibit kopi robusta 18 MST 23
Gambar 4.3 Grafik Volume akar bibit tanaman kopi robusta umur 18 MST 26
Gambar 4.4 Grafik Bobot akar basah bibit tanaman kopi robusta umur 18 MST 26
Gambar 4.5 Grafik Bobot akar kering bibit tanaman kopi robusta umur 18 MST ... 27
Gambar 4.6 Grafik Luas daun bibit tanaman kopi robusta umur 18 MST 28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Layout 49
Lampiran 2 Rumus Konversi Dosis dari Ton ke Polybag 50
Lampiran 3 Jadwal Penelitian 51
Lampiran 4 Morfologi Tanaman Paitan 52
Lampiran 5 Hasil Analisis Unsur Hara 53
Lampiran 6 Hasil Analisis Sidik Ragam 53
Lampiran 7 Hasil Sidik Ragam Jumlah Daun 56
Lampiran 8 Hasil Sidik Ragam Diameter Batang 59
Lampiran 9 Hasil Sidik Ragam Volume Akar 62
Lampiran 10 Hasil Sidik Ragam Bobot Akar Basah 63
Lampiran 11 Hasil Sidik Ragam Bobot Akar Kering 63
Lampiran 12 Hasil Sidik Ragam Luas Daun 64
Lampiran 13 Dokumentasi Kegiatan Penelitian 65

ABSTRAK

SULKIFLI NURDIN, 2022040049. Penggunaan Pupuk Organik Paitan Dan Biourin Kambing Terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kopi Robusta. Dibimbing oleh Basri Baba dan Eka Wisdawati

Penelitian ini dilaksanakan mulai November 2022 sampai Juli 2023 di Kebun Percobaan Jurusan Teknologi Produksi Pertanian Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan. Percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola faktorial yaitu dua faktor, faktor pertama dosis pupuk organik kompos paitan (T) terdiri dari 4 taraf, yaitu; 0 ton/ha (t_0), 20 ton/Ha (t_1), 30 ton/Ha (t_2), 40 ton/Ha (t_3). Faktor kedua pemberian biourin kambing (U) yang terdiri dari empat taraf yaitu ; 0% (u_0), 10% (u_1), 20% (u_2), 30% (u_3). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan pupuk organik paitan dan biourin kambing memberikan pengaruh tidak nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, volume akar, bobot akar basah, akar kering, namun memberikan pengaruh sangat nyata terhadap parameter diameter batang. Hasil uji lanjut BNT pada taraf 1% menunjukkan perlakuan pupuk organik paitan 40 ton/ha dan biourin 30% memberikan pengaruh yang sangat nyata dibandingkan dengan kontrol.

Kata Kunci : *Paitan, Kotoran kambing, Urine Kambing , Kopi Robusta*

ABSTRACT

SULKIFLI NURDIN, 2022040049. The Use of Paitan Organic Fertilizer and Goat Biourin on the Growth of Robusta Coffee Plant Seedlings. Supervised by Basri Baba and Eka Wisdawati.

This research was conducted from November 2022 to July 2023 at the Experimental Farm of the Department of Agricultural Production Technology, Pangkajene Islands State Agricultural Polytechnic. The experiment used a Randomized Group Design (RGD) with a factorial pattern, namely two factors, the first factor was the dose of paitan compost organic fertilizer (T) consisting of 4 levels, namely; 0 tons / ha (t0), 20 tons / ha (t1), 30 tons / ha (t2), 40 tons / ha (t3). The second factor is goat biourine (U) which consists of four levels, namely; 0% (u0), 10% (u1), 20% (u2), 30% (u3). The results showed that the treatment of paitan organic fertilizer and goat biourin gave no significant effect on the parameters of plant height, number of leaves, leaf area, root volume, wet root weight, dry roots, but gave a very significant effect on the parameters of stem diameter. The results of the LSD further test at the 1% level showed that the treatment of 40 tons/ha paitan organic fertilizer and 30% biourin gave a very significant effect compared to the control.

Keywords: Paitan, Goat Manure, Goat Urine, Robusta Coffee

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara produsen kopi keempat terbesar di dunia setelah Brazil, Vietnam, dan Colombia. Ada sekitar 67% total produksi kopi di ekspor, sedangkan sisanya (33%) untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Kendati begitu, menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS), luas perkebunan-perkebunan kopi di Indonesia menurun karena para petani telah mengubah fokus produksi mereka kepada minyak sawit (seperti minyak sawit mentah dan minyak inti kelapa sawit), karet dan kakao yang semuanya memberikan pendapatan yang lebih tinggi di pasar internasional (Putra dan Ari, 2022).

Salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam mengusahakan tanaman kopi adalah penggunaan bibit unggul yang bermutu. Tanaman kopi merupakan tanaman tahunan, karena itu kesalahan dalam pemakaian bibit akan berakibat buruk dalam pengusahannya, walaupun diberikan perlakuan kultur teknis yang baik tidak akan memberikan hasil yang diinginkan, sehingga modal yang dikeluarkan tidak akan kembali karena adanya kerugian dalam usaha tani. Untuk menghindari masalah tersebut, perlu dilakukan pembibitan yang baik. Pembibitan bisa berasal dari biji (generatif) atau dari stek, okulasi, sambungan (vegetatif).

Secara umum pembibitan adalah serangkaian kegiatan untuk mempersiapkan bahan tanam meliputi persiapan media pembibitan, pemeliharaan dan seleksi bibit hingga siap tanam. Media pembibitan yang baik mempunyai sifat fisik yang baik seperti agregat yang baik, tekstur lempung /lempung berliat, kapasitas menahan air yang baik, total ruang pori yang optimal dan tidak terdapat lapisan yang kedap air. Selain itu media harus memiliki sifat kimia yang baik yaitu mengandung bahan organik tinggi, tidak terdapat unsur-unsur bersifat racun juga mengandung unsur hara makro dan mikro yang cukup (Inawati, 1989).

Media pembibitan kopi pada umumnya terdiri atas tanah lapisan atas (topsoil) yang dicampur dengan pasir maupun bahan organik sehingga diharapkan diperoleh media dengan kesuburan yang baik. Pengembangan kopi di lahan marginal membawah akibat sulitnya memperoleh tanah lapisan atas (topsoil) yang

baik bagi bibit. Dengan sering dan berkembangnya penggunaan areal untuk pembibitan maka kebutuhan tanah lapisan atas untuk media semakin sulit diperoleh. Oleh sebab itu, diperlukan penggunaan media lain yang tersedia dalam jumlah banyak tetapi tetap menunjang pertumbuhan bibit secara baik. Salah satu media tersebut adalah tanah lapisan bawah/subsoil. Penggunaan subsoil diperkirakan akan menghasilkan pertumbuhan bibit kopi yang baik bila dalam aplikasinya dicampur dengan pupuk organik seperti kompos.

Paitan merupakan gulma yang banyak menetap di areal pertanian maupun di areal non pertanian (Ardi *et al*., 2013). Gulma ini dapat dikendalikan dengan mengelola gulma sehingga bermanfaat, yaitu sebagai sumber pupuk hijau pada tanaman (Hutomo *et al*., 2015). Paitan dapat diperbanyak melalui biji, stek batang atau tunas dan dapat dipangkas setiap tahun tanpa harus menanam kembali. Bahan kompos gulma paitan dapat menggantikan 50% pupuk sintetik. Selain itu pemberian paitan dapat menurunkan Al, serta meningkatkan pH tanah, bahan organik, kandungan hara N, P, K, Ca dan Mg tanah. Bahan organik paitan pada dosis 3-9 ton/ha mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman namun berpengaruh tidak nyata terhadap hasil tanaman kacang tanah (Raja *et al*., 2013). Paitan memiliki kandungan N berkisaran antara 3,1-5,5 %, K sebesar 2,5-5,5 % dan P sebesar 0,2-0,55%. (Widyaningrum 2019).

Selain penggunaan bahan organik, pertumbuhan tanaman juga dapat ditunjang dengan pemberian Zat Pengatur Tumbuh (ZPT). Salah satu sumber ZPT adalah biourin sapi dan kambing. Biourin sapi dan kambing dapat memacu pertumbuhan stek karena mengandung hormon seperti auksin, giberelin, sitokinin, nitrogen (N), kalium (K), dan fosfor (P) dari makanan yang berupa tumbuh-tumbuhan (Lusiana *et al*., 2013). Komposisi kandungan hara urin kambing lebih tinggi dari pada komposisi kandungan hara urin sapi yaitu urin sapi N 1,00 mg/L, P 0,15 mg/L, K 0,50 mg/L dan urin kambing N 1,50 mg/L, P 0,13 mg/L, K 1,80 mg/L **(**Widiana *et al*., 2016**).**

Dengan memberikan pupuk kompos paitan dan biourin kambing diharapkan dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan bibit tanaman kopi robusta

dan diharapkan adanya interaksi dari kedua bahan yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang dimana kopi adalah salah satu jenis tanaman perkebunan yang sudah lama dibudidayakan dan memiliki nilai ekonomis yang lumayan tinggi, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Penggunaan pupuk organik yang berbahan paitan masih kurang pada pembibitan tanaman kopi sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui jenis kandungan unsur hara dan mendapatkan dosis yang tepat.
2. Penggunaan biourin kambing dengan metode kocor masih kurang pada pembibitan tanaman kopi sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui jenis kandungan unsur hara dan mendapatkan dosis yang tepat
3. Apakah penggunaan pupuk kompos paitan dapat mempengaruhi pertumbuhan bibit tanaman kopi.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari pelaksanaan penelitian yang dilakukan bertujuan untuk menganalisis :

1. Dosis dan kombinasi terbaik pupuk kompos paitan dan biourin kambing yang tepat untuk pertumbuhan bibit tanaman kopi dan kandungan unsur hara yang terdapat dalam pupuk kompos paitan.
2. Kandungan unsur hara yang terdapat pada pupuk kompos paitan dan biourin kambing.
3. Mengetahui interaksi penggunaan pupuk kompos paitan dan biourin kambing terhadap pertumbuhan bibit tanaman kopi.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini memiliki manfaat yaitu:

1. Dapat menganalisis pemberian dosis pupuk kompos paitan yang tepat pada bibit tanaman kopi.

2. Dapat menganalisis kandungan unsur hara yang terdapat dalam pupuk kompos paitan dan biourin kambing.
3. Dapat menganalisis interaksi yang terjadi pada bibit tanaman kopi yang telah diberikan kompos paitan dan biourin kambing.

1.5 Hipotesis

1. Terdapat beberapa jenis unsur hara pada kompos paitan dan biourin kambing.
2. Terdapat salah satu kombinasi terbaik antara pupuk organik paitan dan biourin kambing yang memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan bibit tanaman kopi.
3. Terdapat interaksi antara perlakuan dosis pupuk organik paitan dengan biourin kambing terhadap pertumbuhan bibit tanaman kopi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

A. Tanaman Kopi Robusta

Kopi Robusta (*Coffea canephora*) adalah salah satu jenis kopi yang banyak dibudidayakan di Indonesia dan menjadi salah satu komoditas unggulan. Tanaman kopi Robusta pada beberapa penelitian menunjukkan yang cukup tahan terhadap serangan penyakit, serta mempunyai karakteristik rasa yang lebih pahit, sedikit asam dan mengandung kadar kadar kafein lebih tinggi daripada kopi Arabika. Nama robusta diambil dari kata "robust", yang artinya kuat. Minuman yang diekstrak dari biji kopi robusta memiliki cita rasa yang kuat dan cenderung lebih pahit dibanding arabika. Biji kopi robusta banyak digunakan sebagai bahan baku kopi siap saji (*instant*), pencampur kopi racikan (*blend*) dan juga digunakan untuk membuat minuman kopi berbasis susu seperti cappucino, cafe latte dan macchiato (Budi *et al*., 2020).

B. Klasifikasi Tanaman Kopi Robusta

Kopi robusta dikenal dengan kopi yang tahan (robust) terhadap berbagai penyakit dan lingkungan yang berubah-ubah, memiliki sifat lebih unggul dan sangat cepat berkembang, oleh karena itu kopi jenis robusta banyak dibudidayakan di Indonesia. Berikut adalah klasifikasi kopi robusta

Kingdom : Plantae
Sub-Kingdom : Angiospermae
Kelas : Dicotyledoneae
Sub-Kelas : Sympetalae
Ordo : Rubiales
Famili : Rubiaceae
Genus : Coffea
Sub-Genus : Eucoffea
Species : *Coffea canephora*

Buah kopi robusta berbentuk elips dengan rata-rata panjang buah adalah 12 mm. Buah kopi robusta dapat dipanen setelah berumur 10-11 bulan. Ukuran biji kopi robusta sekitar 20-40% dari ukuran buahnya. Kopi robusta sering disebut dengan biji kopi kelas dua, yang memiliki rasa asam sedikit bahkan tidak memiliki rasa asam sama sekali. Kopi jenis robusta banyak dibudidayakan dan produktivitasnya mendominasi di kawasan lereng Meru Betiri Kabupaten Jember Jawa Timur. Kopi jenis robusta dapat tumbuh optimal dalam ketinggian 400-1000 mdpl dengan suhu udara 21-24°C. (Kinasih 2022).

C. Morfologi Tanaman Kopi Robusta

Karakter morfologi yang khas pada kopi robusta adalah tajuk yang lebar, perawakan besar, ukuran daun yang lebih besar dibandingkan daun kopi arabika Selain itu, daunnya tumbuh berhadapan dengan batang, cabang dan ranting-rantingnya. Biji kopi robusta juga memiliki karakteristik yang membedakan dengan biji kopi lainnya. Secara umum, biji kopi robusta memiliki rendemen yang lebih tinggi dibandingkan kopi arabika. Selain itu, karakteristik yang menonjol yaitu bijinya yang agak bulat, lengkungan bijinya yang lebih tebal dibandingkan kopi arabika, dan garis tengah dari atas ke bawah hampir rata (Kinasih 2022).

Karakter morfologi yang khas pada kopi robusta adalah tajuk yang lebar, perwatakan besar, ukuran daun yang lebih besar dibandingkan daun kopi arabika, dan memiliki bentuk pangkal tumpul. Selain itu, daunnya tumbuh berhadapan dengan batang, cabang, dan ranting-rantingnya (Najiyati dan Danarti 2012). Biji kopi robusta juga memiliki karakteristik yang membedakan dengan biji kopi lainnya. Secara umum, biji kopi robusta memiliki rendemen yang lebih tinggi dibandingkan kopi arabika. Selain itu, karakteristik yang menonjol yaitu bijinya yang agak bulat, lengkungan bijinya yang lebih tebal dibandingan kopi arabika, 5 dan garis tengah dari atas ke bawah hampir rata (Panggabean 2011).

D. Syarat Tumbuh Tanaman Kopi Robusta

Syarat tumbuh kopi robusta antara lain dapat ditanam pada ketinggian 0-1000 m dpl, tetapi ketinggian optimal adalah 400-800 m dpl. Temperatur rata-rata

Antara 21ºC – 24ºC. Kopi robusta memerlukan masa kering kurang lebih 3 bulan, masa kering tersebut sangat diperlukan karena kopi robusta melakukan penyerbukan silang. Curah hujan yang paling baik untuk tanaman kopi adalah daerah yang mempunyai curah hujan optimal antara 2000 sampai 3000 mm per tahun. Syarat dan Lokasi Tumbuh Tanaman Kopi tanaman kopi dapat tumbuh dengan baik apabila faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan pemeliharaan tanaman dapat dioptimalkan dengan baik. kopi ini sangat memerlukan tiga bulan kering berturut-turut yang kemudian diikuti curah hujan yang cukup. Masa kering ini diperlukan untuk pembentukan bunga, dan penyerbukan. Temperatur rata-rata yang diperlukan tanaman kopi robusta berkisar 20° – 24°C (AAK 1988 dalam Anshori & Muhammad, 2014). Berikut ini beberapa syarat pertumbuhan kopi robusta:

1. Tanah

Tanaman kopi robusta dapat tumbuh 700 m diatas permukaan laut (mdpl)) Kopi robusta baik tumbuh dengan cita rasa yang bermutu pada ketinggian di atas 1000 m dpl. Namun demikian, lahan pertanaman kopi yang tersedia di Indonesia sampai saat ini sebagian besar berada di ketinggian antara 700 sampai 800 m dpl. Rata-rata pH tanah yang dianjurkan 5-7. Jika pH tanah terlalu asam, tanah di tambahkan kapur dan dolomit. Dan untuk menurunkan pH tanah yang terlalu tinggi dengan cara menambahkan urea dan kapur.

2. Curah Hujan

Tanaman kopi membutuhkan curah hujan minimal dalam 1 tahun 1000-2000 mm, optimal 2000-3000 mm. Kopi robusta membutuhkan musim kemarau 3-4 bulan. Tanaman kopi membutuhkan masa kering 1,5 bulan sebelum masa berbunga lebat. Tanaman kopi dapat tahan terhadap angin yang kencang, lebih-lebih dimusim kemarau, karena angin ini akan mempertinggi penguapan air di permukaan tanah dan juga dapat mematahkan pohon pelindung. Untuk mengurangi hal-hal tersebut, di tepi-tepi kebun ditanam pohon penahan angina (Najiyati dan Danarti, 2004).

3. Penyinaran Matahari

Kopi memerlukan sinar matahari yang teratur. Umumnya kopi tidak menyukai penyinaran matahari langsung, penyinaran berlebih dapat mempengaruhi proses fotosintesis. Penyinaran matahari juga mempengaruhi pembentukan kuncup bunga. Penyinaran matahari pada pertanaman kopi dapat diatur dengan penanaman pohon penaung. Pohon penaung tanaman kopi dapat diupayakan tumbuh di tempat yang teduh, tetapi tetap mendapatkan penyinaran yang cukup untuk merangsang pembentukan bunga (Suwarto *et al*., 2010).

E. Pembibitan Tanaman Kopi Robusta

Pembibitan merupakan tahapan yang sangat menentukan produktivitas tanaman di lapangan, sehingga kegiatan pembibitan harus dikelola dengan baik. Pemilihan bibit merupakan langkah awal dalam menentukan keberhasilan budidaya kopi. Pembibitan membutuhkan media tanam dengan sifat fisik, kimia dan biologi yang baik. Medium pembibitan yang sering digunakan adalah lapisan *top soil* dengan dicampur dengan pupuk organik sehingga diperoleh media dengan kesuburan yang baik (Nurhakim dan Rahayu, 2014).

Tingkat naungan yang tidak sesuai pada fase pembibitan akan menghasilkan kualitas bibit kopi yang rendah. Oleh karena itu produksi bibit yang berkualitas akan menjamin produktivitas kopi di kebun. Selain penggunaan naungan upaya yang dapat dilakukan untuk mendapatkan bibit kopi yang pertumbuhannya berkualitas. yaitu dengan pemberian pupuk, agar ketersediaan hara yang bibit terpenuhi. Penggunaan pupuk anorganik yang mengandung unsur nitrogen diharapkan dapat berperan dalam meningkatkan pertumbuhan bibit kopi, sehingga dapat dihasilkan bibit yang pertumbuhannya berkualitas. Salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam mengusahakan tanaman kopi adalah penggunaan bibit unggul yang bermutu. Pembibitan merupakan tahap awal pengelolaan tanaman yang hendak diusahakan. Pertumbuhan bibit yang baik merupakan faktor utama untuk memperoleh tanaman yang baik di lapangan. Berdasarkan hal itu, maka pembibitan perlu ditangani secara optimal. Salah satu faktor yang menentukan perkembangan bibit adalah media pembibitan. Bibit kopi membutuhkan media

tanam yang mempunyai sifat fisik kimia dan biologi yang baik (Sukarji dan Hasril, 1994). Media pembibitan kopi pada umumnya terdiri atas tanah lapisan atas (topsoil) yang dicampur dengan pasir maupun bahan organik sehingga diharapkan diperoleh media dengan kesuburan yang baik. Pengembangan kopi di lahan marginal membawa akibat sulitnya memperoleh tanah lapisan atas (topsoil) yang baik bagi bibit.

F. Pupuk Organik

Pupuk organik merupakan pupuk yang tersusun dari materi makhluk hidup seperti pelapukan sisa-sisa tanaman, hewan, manusia. Pupuk organik dapat berbentuk padat dan cair yang digunakan untuk memperbaiki sifat fisik kimia dan biologi tanaman. Pupuk organik padat terdiri dari kompos dan bokashi. Selama ini sisa tanaman dan kotoran hewan tersebut belum sepenuhnya dimanfaatkan sebagai pengganti pupuk buatan. Kompos yang baik adalah yang sudah cukup mengalami pelapukan dan dicirikan oleh warna yang sudah berbeda dengan warna bahan pembentuknya, tidak berbau, kadar air rendah dan sesuai suhu ruang (Munamar, 2006).

Kompos merupakan hasil fermentasi bahan-bahan organik seperti pangkasan daun tanaman, sayuran, buah-buahan, limbah organik, kotoran hewan ternak, dan bahan-bahan lainya. Kompos dapat digunakan sebagai pupuk alami dan pengembali zat hara tanah yang mungkin hilang disaat panen dan akibat erosi (Aryantha, 2010).

G. Paitan *(Tithonia diversifolia)*

Paitan adalah tumbuhan liar yang banyak ditemukan pada berbagai jenis lahan dan semua bagian tubuhnya sering dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik baik dalam bentuk padat seperti kompos maupun pupuk cair (Billyardi, 2020). Morfologi paitan dapat dilihat pada Lampiran 4.

1. Klasifikasi Tanaman Paitan

Tanaman paitan atau yang disebut juga kembang bulan, atau bunga matahari

Mexico diperkirakan berasal dari Meksiko yang sekarang telah menyebar ke negara-negara tropika basah dan subtropika di Asia Selatan, Asia Tenggara, dan Afrika. Tanaman paitan termasuk famili Asteraceae, dapat tumbuh dengan baik meskipun pada tanah yang kurang subur, sebagai semak di pinggir jalan, lereng-lereng tebing atau sebagai gulma di sekitar lahan pertanian (Widyaningrum, 2019).

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Tracheaophyta
Kelas	:	Magnoliopsida
Ordo	:	Asterales
Family	:	Asteraceae
Genus	:	Tithonia
Spesies	:	*Tithonia diversifolia*
Nama daerah	:	Paitan

2. Morfologi Tanaman Paitan

Merupakan tanaman perdu yang tegak, jarang sekali berupa pohon dan memiliki tinggi antara 2-3 m. Batang berbentuk bulat dengan empulur warna putih. Tangkai mendukung beberapa daun pelindung, puncaknya membesar dan berongga. Daun bertangkai, berbentuk bulat telur, berlekuk 3-5 dangkal hingga dalam, bergerigi, tajuk meruncing tajam. Dasar bunga bersama berbentuk kerucut lebar. Bunga cakram sangat banyak, berkelamin 2, berwarna kuning. Buahnya keras sering kosong dan memiliki mahkota berbentuk cawan kecil.

Tanaman Paitan banyak ditemukan pada daerah dekat perairan/sungai yang memiliki suhu lembab. Tanaman paitan dapat tumbuh pada 550-1950 m di atas permukaan laut dengan suhu berkisar 15-31^{o}C dengan curah hujan 100-2000 mm. Senyawa aktif yang terkandung dalam paitan yang tumbuh di daerah dataran tinggi lebih banyak dibandingkan dengan *Tithonia diversifolia* yang tumbuh di daerah dataran rendah. Faktor-faktor yang dinilai cukup mempengaruhi banyaknya senyawa aktif yang terkandung pada *Tithonia diversifolia* adalah faktor habitat tempat tumbuh seperti iklim, tanah dan lain-lain. P aitan memiliki

kandungan hara 3,59% N, 0,34% P, dan 2,29% K. Bagian tanaman paitan yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk hijau adalah batang dan daunnya. Pemanfaatan paitan sebagai sumber hara bagi tanaman yaitu dapat dimanfaatkan dalam bentuk pupuk hijau segar, pupuk hijau cair, atau kompos dan mulsa (Widyaningrum, 2019).

3. Manfaat Daun Paitan

Paitan berpotensi sebagai suplemen pupuk anorganik dalam mendukung pertumbuhan dan produksi tanaman, mampu mengurangi polutan dan menurunkan tingkat serap P, Al, dan Fe aktif. Pupuk organik paitan dinilai mampu meningkatkan bobot segar tanaman karena mudah terdekomposisi dan dapat menyediakan nitrogen maupun unsur hara lainnya. Keunggulan dari paitan sebagai pupuk organik cair yaitu mampu mempercepat dekomposisi dan mampu melepaskan unsur hara N, P, dan K. Aplikasi pupuk organik asal paitan meningkatkan produktivitas tanaman kedelai, padi, tomat, okra, dan sebagai sumber unsur hara utama pada tanaman jagung di Kenya, Malawi, dan Zimbabwe (Widyaningrum, 2019).

4. Kandungan Kimia Daun Paitan

Paitan merupakan tanaman perdu yang termasuk dalam keluarga Asteraceae dengan tinggi mencapai 1 - 3 meter, bunganya berwarna kuning yang biasanya berbunga pada akhir musim hujan. Produksi biomassa daun cukup banyak serta tahan terhadap kekeringan. Kandungan nitrogen daun paitan berkisar antara 3,1 - 5,5 %, Kalium 2,5 - 5,5%, dan fosfor 0,2 - 055 %. Pupuk paitan mengandung unsur nitrogen, fosfor, dan kalium yang cukup tinggi. Unsur Nitrogen yang tinggi berfungsi sebagai pembentukan fase vegetatif tanaman terutama daun. (Widyaningrum, 2019).

H. Kotoran Kambing

Pupuk Kotoran kambing mengandung nilai rasio C/N sebesar 21,12%. Selain itu, kadar hara kotoran kambing mengandung N sebesar 1,41%, kandungan P sebesar 0,54%, dan kandungan K sebesar 0,75% (Hartatik dan Widowati., 2006).

Pengomposan membutuhkan rasio C/N dan kadar hara untuk aktivitas mikroorganisme. Kandungan pada kotoran kambing menunjukkan bahwa bahan tersebut dapat digunakan sebagai bahan pembuatan kompos. Penambahan kotoran kambing merupakan faktor yang harus diperhatikan dalam pembuatan kompos.

I. Biourin Kambing

Kandungan Auksin dan unsur hara yang terdapat dalam biourin kambing sangat diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman akan tetapi, kandungan zat organik yang terdapat di dalamnya masih rendah jika dibandingkan dengan zpt sintetik, maka untuk mengoptimalkan kualitas unsur hara urin kambing perlu dilakukan fermentasi. Proses fermentasi terjadi pengubahan amonia menjadi nitrogen yang dapat diserap oleh tanaman. Pengaplikasian urin kambing tidak bisa dilakukan secara langsung karena urin kambing tergolong pupuk bersifat panas. Auksin memiliki peranan dalam merangsang akar lateral sihingga dapat meningkatkan kualitas bibit serta mengurangi jumlah bibit yang tumbuh abnormal. ZPT dapat diperoleh secara alami maupun sintetik, jenis zpt alami golongan auksin diantaranya urine kambing.

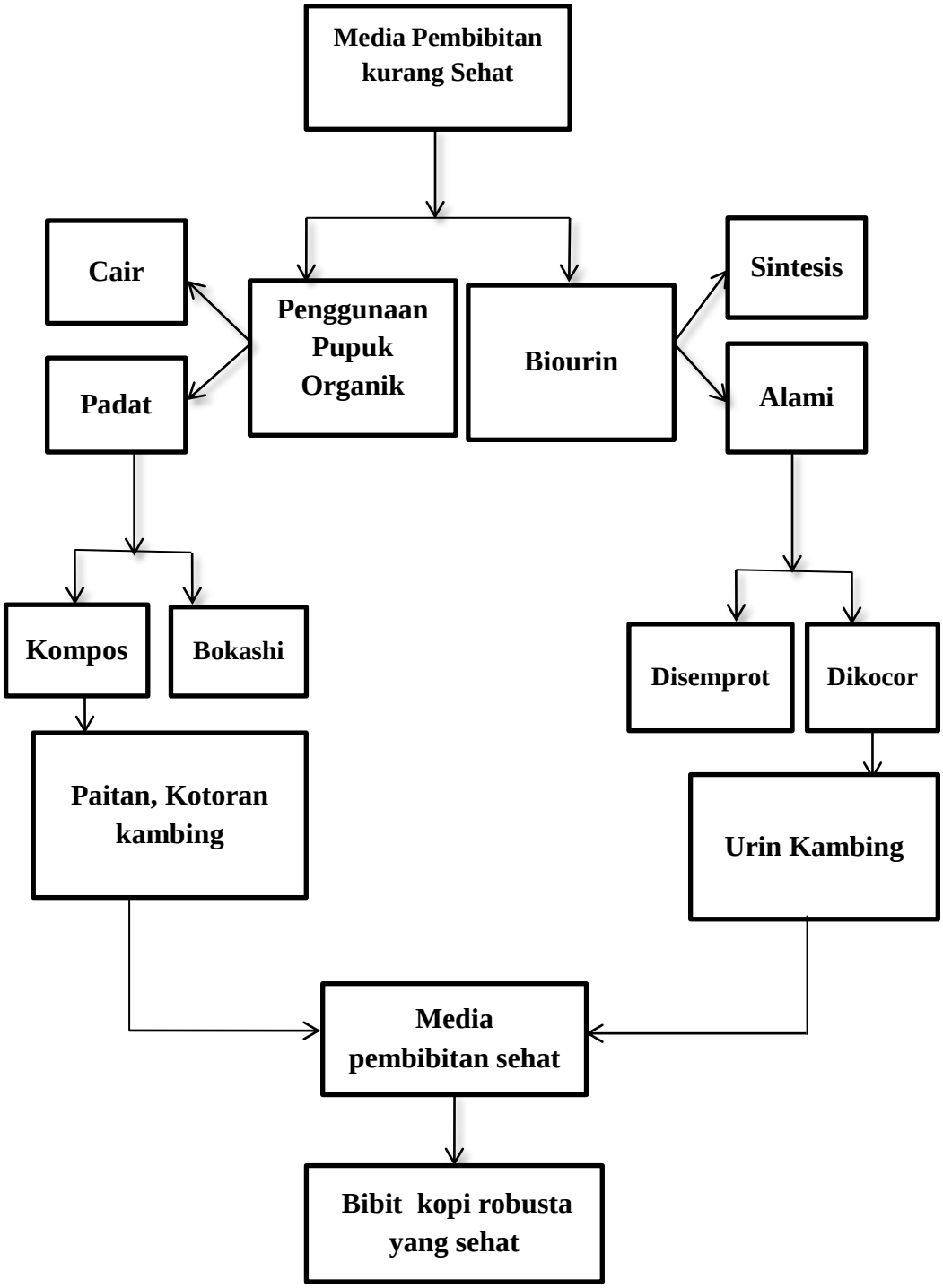
Menurut Lingga dan Marsono (2007) menyatakan bahwa pupuk bersifat panas merupakan jenis pupuk yang lebih cepat terurai oleh mikroorganisme sehingga menghasilkan suhu yang panas. Dampaknya terhadap tanaman adalah timbulnya panas berlebih yang dapat membunuh tanaman.

2.2 Penelitian Terdahulu

a. Berdasarkan hasil penelitian Ifan Prio Hutomo, Mahfudz dan Syamsuddin Laude pada tahun 2015 dengan judul Pengaruh Pupuk Hijau *Tithonia diversifolia* Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.), menunjukkan bahwa pemberian pupuk hijau tithonia dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.) dengan pemberian pupuk hijau tithonia dosis 10 ton per ha dapat meningkatkan hasil tanaman jagung sebesar 9.2 ton/ha.

b. Berdasarkan hasil penelitian Ihksan Hasibuan, Sarina dan Anggia Damayanti pada tahun 2021 dengan judul Pemanfaatan Gulma Tithonia (*Tithonia diversifolia*) Sebagai Pupuk Organik Pada Tanaman Jagung Manis, menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik tithonia memberikan hasil tertinggi pada pemberian tithonia organik sebanyak 20 t/ha pupuk dalam aplikasi dua kali split, mampu menghasilkan jagung manis rata-rata sebanyak 19.05 t/ha.
c. Berdasarkan hasil penelitian Resti Putri Dwi Hastari pada tahun 2019 dengan judul Pemberian Beberapa Konsentrasi Ekstrak Tithonia Diversifolia (Hemsley) A. Gray Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.), menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik organik Tithonia Diversifolia dengan konsentrasi ekstraksi titonia 25% lebih efisien dalam meningkatkan jumlah daun, bobot buah pertanaman, berat basah dan berat kering tanaman.
d. Berdasarkan hasil penelitian Rizky Septian Utami, Eko Fransisko, Caca Handika pada tahun 2022 dengan judul Aplikasi Pupuk Organik Cair Urine Kambing Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Mentimun, menunjukkan bahwa Pemberian pupuk organik cair urine kambing pada konsentrasi 200 ml/liter air berpengaruh terhadap variabel hasil mentimun yaitu jumlah buah, bobot buah per buah, diameter buah, dan panjang buah.
e. Berdasarkan hasil penelitian Tian Agustiawan, Adam Saepudin, Dedi Natawijaya pada tahun 2021 yang berjudul Pengaruh Urine Kambing Dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Stek Batang Jambu Air Deli Hijau (*Syzygium aqueum* Merr), menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi urine kambing 15% secara mandiri memberikan pengaruh terbaik terhadap rata-rata jumlah tunas pada 42 hst, 56 hst, jumlah daun pada 56 hst dan panjang akar pada 56 hst.

2.3 Kerangka Konseptual



Gambar 2.1 Kerangka Konseptual