

**PENGARUH PEMBERIAN PAKLOBUTRAZOL DAN KNO_3 TERHADAP
INDUKSI PEMBUNGAAN TANAMAN ALPUKAT (*Persea americana* Mill.)**

(Skripsi)

Oleh

Diah Kusuma Wati



**UNIVERSITAS LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

PENGARUH PEMBERIAN PAKLOBUTRAZOL DAN KNO₃ TERHADAP INDUKSI PEMBUNGAAN TANAMAN ALPUKAT (*Persea americana* Mill.)

Oleh

DIAH KUSUMA WATI

Alpukat (*Persea americana* Mill.) termasuk komoditi hortikultura yang berbuah musiman. Sifat musiman menyebabkan kelimpahan buah sehingga terjadi kekurangan produksi buah di luar musim yang berpengaruh terhadap kontinuitas produksi alpukat. Upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan penggunaan paklobutrazol dan KNO₃. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui pengaruh perbedaan antara pemberian paklobutrazol dan paklobutrazol+KNO₃ dengan tanpa perlakuan (kontrol) dalam menginduksi pembungaan tanaman alpukat. (2) mengetahui pengaruh penambahan KNO₃ pada tanaman alpukat yang diberi paklobutrazol dalam meningkatkan induksi pembungaan tanaman alpukat. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Mei 2024 di lahan Perkebunan alpukat PT. Masari Multifruit desa Harapan Jaya, Kecamatan Way Ratai, Kabupaten Pesawaran, Lampung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal dengan 3 perlakuan setiap perlakuan diulang sebanyak 10 ulangan. Uji homogenitas ragam dan aditifitas Tukey digunakan untuk mengolah data pertumbuhan vegetatif pada tanaman alpukat yang akan dikumpulkan. Jika syarat terpenuhi, data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANARA) untuk mengetahui apakah ada perbedaan pada perlakuan yang digunakan. Jika ada, akan dilanjutkan menggunakan kontras ortogonal pada taraf 5 %. Pada pengamatan fase generatif seperti jumlah pohon alpukat muncul bunga dan jumlah kuntum bunga, data yang kumpulkan diolah dalam bentuk rata-rata kemudian dibuat bentuk persentase grafik untuk mengetahui tingkat perbedaan dari masing-masing perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan (1) terdapat perbedaan dari tiap perlakuan, pemberian paklobutrazol 1% + KNO₃ 2% dapat menginduksi pembungaan tanaman alpukat lebih cepat dengan jumlah rata-rata kuntum bunga yaitu 11,4 lebih banyak dibandingkan dengan pemberian paklobutrazol 1% dengan jumlah kuntum bunga sebesar 7, sedangkan tanpa perlakuan tidak mengalami pembungaan saat diluar musim. (2) terdapat pengaruh peningkatan dari penambahan KNO₃ 2% setelah aplikasi paklobutrazol dalam mempercepat pembungaan tanaman alpukat dengan persentase peningkatan tanaman berbunga sebesar 70% dibandingkan dengan pemberian paklobutrazol

(3) aplikasi paklobutrazol 1% pada tanaman alpukat dapat menghambat proses pertumbuhan panjang cabang, menekan pertumbuhan jumlah daun, memperbesar diameter batang, dan menghasilkan daun yang lebih tebal dibandingkan dengan kontrol dan perlakuan penambahan KNO_3 . Tanaman alpukat yang diaplikasikan KNO_3 menunjukkan hasil rerata muncul kuntum bunga lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Kata kunci: alpukat, bunga, KNO_3 , paklobutrazol.

**PENGARUH PEMBERIAN PAKLOBUTRAZOL DAN KNO₃ TERHADAP
INDUKSI PEMBUNGAAN TANAMAN ALPUKAT (*Persea americana* Mill.)**

Oleh

Diah Kusuma Wati

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Agronomi dan Hortikultura
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

Judul Skripsi : **PENGARUH PEMBERIAN PAKLOBUTRAZOL DAN KNO₃ TERHADAP INDUKSI PEMBUNGAAN TANAMAN ALPUKAT (*Persea americana* Mill.)**

Nama Mahasiswa : **Diah Kusuma Wati**

Nomor Pokok Mahasiswa : **2014161039**

Program Studi : **Agronomi**

Fakultas : **Pertanian**



Dr. Ir. Agus Karyanto., M.Sc.
NIP 196108201986031002

Dr. Ir. M. Syamsuel Hadi, M.Sc.
NIP 196106131985031002

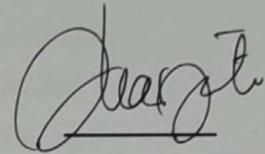
2. Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura

Ir. Maria Viva Rini, M.Agr.Sc., Ph.D.
NIP 196603041990122001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

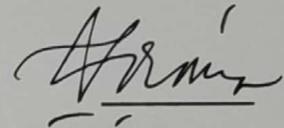
Ketua : **Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc.**



Sekretaris : **Dr. Ir. M. Syamsuel Hadi, M.Sc.**



Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Sri Ramadiana, S.P., M.Si.**



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 09 Agustus 2024

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul **“Pengaruh Pemberian Paklobutrazol dan KNO₃ Terhadap Induksi Pembungaan Tanaman Alpukat (*Persea americana* Mill.)”** merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hal yang tertuang dalam skripsi telah sesuai dengan tata etika ilmiah dan telah mengikuti kaidah penulisan karya tulis ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari ditemukan ada ketidakbenaran pada skripsi ini, maka saya bersedia menanggung sanksi sesuai ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 23 September 2024



Diah Kusuma Wati
2014161039

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Terbanggi Besar pada 08 September 2002, sebagai anak kedua dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Wagimin dan Ibu Eni Kusrini. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SD Xaverius Terbanggi Besar pada tahun 2014, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP 3 Way Pengubuan pada tahun 2017, Sekolah Menengah Pertama (SMA) di SMA Negeri 1 Terusan Nunyai pada tahun 2020. Pada tahun 2020, penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Penulis aktif sebagai anggota bidang Penelitian dan Pengembangan Himpunan Mahasiswa Agronomi dan Hortikultura (HIMAGRHO) 2022, dan pada tahun 2023 diamanahi sebagai Mentor bidang Penelitian dan Pengembangan. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada 2023 di Desa Tanjung Ratu, Kecamatan Pakuan Ratu, Way Kanan. Penulis juga aktif mengikuti berbagai kegiatan seperti PKM (Program Kreativitas Mahasiswa). Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT. Kapol Antar Nusa Kecamatan Cigombong, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi asisten dosen mata kuliah Biologi pada tahun 2022, Dasar-Dasar Ilmu Tanah pada tahun 2023, Pembiakan Vegetatif pada tahun 2023 dan Biologi pada tahun 2023.

“Allah tidak membebani seseorang melainkan
sesuai dengan kesanggupannya”
(Al Baqarah 286)

“Sebaik- baik manusia adalah yang paling
bermanfaat bagi orang lain”
(Imam Syafi’i)

“Dream It, Wish it, Do It”
(Heather Pryor)

PERSEMBAHAN

Atas Rahmat Allah SWT
Kupersembahkan Karya Sederhana ini
kepada:

Kedua Orang Tua

Bapak dan Ibu yang selalu memberi dukungan, doa, kasih sayang yang tulus, serta kakak yang selalu memberikan motivasi. Oleh karena itu, izinkan penulis mempersembahkan sebuah karya kecil ini sebagai ungkapan rasa terima kasih kepada Bapak dan Ibu untuk semua pengorbanan yang telah dilakukan yang mungkin takkan pernah dapat terbalaskan dengan apapun sampai kapanpun.

Bapak dan Ibu Dosen yang selalu memberikan ilmu

Serta almamater Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian,
Universitas Lampung.

SANWACANA

Dengan menyebut nama Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang. Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT. yang telah melimpahkan segala Rahmat dan Hidayah-Nya kepada setiap hamba yang dicintai-Nya. Shalawat serta salam senantiasa tercurahan kepada Nabi Muhammad SAW. yang telah menjadi suri teladan bagi umatnya. Teriring Syukur dan harap, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Pengaruh Pemberian Paklobutrazol dan KNO₃ Terhadap Induksi Pembungaan Tanaman Alpukat (*Persea americana* Mill.)**”. Penulis menyadari bahwa keberhasilan penulis selama penyusunan skripsi ini bukan semata-mata karena kemampuan penulis sendiri, melainkan bantuan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Ir. Agus Karyanto, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Utama yang senantiasa mencurahkan waktu, tenaga, nasihat, arahan, motivasi, dan kritikan selama penelitian hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Bapak Dr. Ir. M. Syamsoel Hadi, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa memberikan motivasi dan bimbingan selama penyusunan skripsi.
4. Bapak Ir. Yohanes Ginting, M.S., selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa mencurahkan waktu, tenaga, nasihat, arahan, motivasi, dan kritikan selama penelitian.
5. Ibu Dr. Sri Ramadiana, S.P., M.Si., selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan nasihat dalam seluruh proses penelitian dan penulisan skripsi.

6. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang senantiasa mencurahkan waktu, tenaga, nasihat, arahan, dan motivasi selama perkuliahan hingga skripsi ini terselesaikan dengan baik. dalam menyelesaikan skripsi ini
7. Ibu Ir. Maria Viva Rini, M.Agr, Sc., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung atas saran persetujuan dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Kedua orang tua, Bapak Wagimin dan Ibu Eni Kusrini. Terima kasih atas segala pengorbanan, kasih sayang, motivasi, segala bentuk tanggung jawab atas kehidupan yang layak dan selalu mendoakan yang terbaik sehingga penulis mampu menghadapi segala hambatan dan bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
9. Kepada kakak penulis, Yulia Arizawati, S.Si. Terima kasih telah memberikan semangat, dukungan dan motivasi sampai akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman satu bimbingan skripsi, Aulia Rahma Annisa, Wisnu Prabowo, dan Irfan Nur yang telah membantu, memberikan semangat, dan dukungan selama penyusunan skripsi ini.
11. Annilen, Aulia, Buma, Diyan, Sisi, Nida, Sabilal, dan Uden teman seperjuangan dari awal perkuliahan sampai saat ini. Terima kasih atas segala dukungan, semangat dan doa yang diberikan kepada penulis.

Semoga Allah SWT membalas segala bentuk kebaikan orang-orang yang telah membantu dalam penyusunan skripsi dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 23 September 2024

Penulis,

Diah Kusuma Wati

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	3
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Landasan Teori dan Kerangka Pemikiran	4
1.5 Hipotesis	7
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Biologi Alpukat (<i>Persea americana</i> Mill.)	8
2.2 Syarat Tumbuh Alpukat.....	9
2.3 Pembungaan Alpukat.....	9
2.4 Paklobutrazol.....	10
2.5 Kalium Nitrat (KNO ₃).....	11
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	13
3.1 Waktu dan Tempat	13
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Metode Penelitian	13
3.4 Pelaksanaan Penelitian	14
3.4.1 Pembersihan Lahan	14
3.4.2 Pemilihan Bahan Tanaman dan Pengambilan Sampel	15
3.4.3 Pemeliharaan Tanaman.....	15
3.4.4 Pembuatan Larutan.....	15
3.4.4.1 Paklobutrazol 1%	15
3.4.4.2 Kalium Nitrat (KNO ₃) 2%.....	15
3.4.5 Pengaplikasian.....	16
3.4.5.1 Paklobutrazol 1%	16
3.4.5.2 Kalium Nitrat (KNO ₃) 2%.....	16
3.4.6 Variabel Pengamatan	16
3.4.6.1 Fase Vegetatif	16
3.4.6.2 Fase Generatif	18

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
4.1 Hasil Penelitian	19
4.1.1 Persentase Pohon Muncul Bunga Akibat Pemberian Paklobutrazol 1% dan Paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%.....	21
4.1.2 Panjang Cabang Tunas (cm).....	24
4.1.3 Jumlah Daun (helai)	25
4.1.4 Diameter Cabang Batang (mm).....	26
4.1.5 Ketebalan Daun (mm)	27
4.1.6 Bobot Daun (g).....	27
4.1.7 Luas Daun (cm ²).....	27
4.2 Pembahasan	29
 SIMPULAN DAN SARAN	33
 DAFTAR PUSTAKA.....	34
 LAMPIRAN.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Nilai koefisien kontras orthogonal	14
2. Rekapitulasi hasil analisis ragam pengaruh pemberian paklobutrazol dan paklobutrazol+ KNO ₃ terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman alpukat (<i>Persea americana</i> Mill).....	20
3. Analisis kontras ortogonal panjang cabang tunas tanaman alpukat (cm) 1, 2 dan 3 bulan setelah aplikasi (BSA) paklobutrazol 1% dan Paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%	24
4. Analisis kontras ortogonal jumlah daun (helai) 2 dan 3 bulan setelah aplikasi (BSA) paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%	25
5. Analisis kontras ortogonal diameter cabang batang (mm) 2 dan 3 bulan setelah aplikasi (BSA) paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%	26
6. Analisis kontras ortogonal ketebalan daun (mm) 1, 2 dan 3 bulan setelah aplikasi (BSA) paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%	27
7. Panjang cabang tunas tanaman alpukat 1 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% (cm).....	40
8. Hasil uji homogenitas panjang cabang tanaman alpukat 1 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1%	40
9. Hasil aditifitas Tukey panjang cabang tunas tanaman alpukat 1 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1%	40
10. Hasil analisis ragam panjang cabang tunas tanaman alpukat 1 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1%	41
11. Panjang cabang tunas tanaman alpukat 2 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2% (cm).....	41

12. Hasil uji homogenitas panjang cabang tanaman alpukat 2 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%.....	41
13. Hasil aditifitas Tukey panjang cabang tunas tanaman alpukat 2 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1%	42
14. Hasil analisis ragam panjang cabang tunas tanaman alpukat 2 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%.....	42
15. Panjang cabang tunas tanaman alpukat 3 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan Paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2% (cm)	42
16. Hasil uji homogenitas panjang cabang tanaman alpukat 3 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%.....	43
17. Hasil aditifitas Tukey panjang cabang tunas tanaman alpukat 3 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1%	43
18. Hasil analisis ragam panjang cabang tunas tanaman alpukat 3 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%.....	43
19. Jumlah daun tanaman alpukat sebelum aplikasi (helai).....	44
20. Hasil uji homogenitas jumlah daun tanaman alpukat sebelum aplikasi	44
21. Hasil aditifitas Tukey jumlah daun tanaman alpukat sebelum aplikasi	44
22. Hasil analisis ragam jumlah daun tanaman alpukat sebelum aplikasi.	44
23. Jumlah daun tanaman alpukat 1 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% (helai)	45
24. Hasil uji homogenitas jumlah daun tanaman alpukat 1 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1%.	45
25. Hasil aditifitas Tukey jumlah daun tanaman alpukat setelah aplikasi paklobutrazol 1%	45
26. Hasil analisis ragam jumlah daun tanaman alpukat 1 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1%.	46

27. Jumlah daun tanaman alpukat 2 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2% (helai).....	46
28. Hasil uji homogenitas jumlah daun tanaman alpukat 2 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%.....	46
29. Hasil aditifitas Tukey jumlah daun tanaman alpukat setelah aplikasi paklobutrazol 1%.....	47
30. Hasil analisis ragam jumlah daun tanaman alpukat 2 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%.....	47
31. Jumlah daun tanaman alpukat 3 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2% (helai).....	47
32. Hasil uji homogenitas jumlah daun tanaman alpukat 3 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%.....	48
33. Hasil aditifitas Tukey jumlah daun tanaman alpukat 3 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%.....	48
34. Hasil analisis ragam jumlah daun tanaman alpukat 3 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan Paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%.....	48
35. Diameter cabang batang tanaman alpukat sebelum aplikasi (mm).....	49
36. Hasil uji homogenitas diameter cabang batang sebelum aplikasi.....	49
37. Hasil aditifitas Tukey diameter cabang batang tanaman alpukat sebelum aplikasi.....	49
38. Hasil analisis ragam diameter cabang batang tanaman alpukat sebelum aplikasi.....	50
39. Diameter cabang batang tanaman alpukat 1 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% (mm).....	50
40. Hasil uji homogenitas diameter cabang batang tanaman alpukat 1 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1%.....	50
41. Hasil aditifitas Tukey diameter cabang tanaman alpukat setelah aplikasi paklobutrazol 1%.....	51

42. Hasil analisis ragam diameter cabang batang tanaman alpukat 1 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1%	51
43. Diameter cabang batang tanaman alpukat 2 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2% (mm).....	51
44. Hasil uji homogenitas diameter cabang batang tanaman alpukat 2 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%	52
45. Hasil aditifitas Tukey diameter cabang batang tanaman alpukat 2 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%	52
46. Hasil analisis ragam diameter cabang batang tanaman alpukat 2 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%	52
47. Diameter cabang batang tanaman alpukat 3 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2% (mm).....	53
48. Hasil uji homogenitas diameter cabang batang tanaman alpukat 3 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%	53
49. Hasil aditifitas Tukey diameter cabang batang tanaman alpukat 3 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%	53
50. Hasil analisis ragam diameter cabang batang tanaman alpukat 3 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%	54
51. Ketebalan daun tanaman alpukat 1 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1%. (mm).....	54
52. Hasil uji homogenitas ketebalan daun tanaman alpukat 1 bulan setelah aplikasi aplikasi paklobutrazol 1%	54
53. Hasil aditifitas Tukey ketebalan daun tanaman alpukat 1 bulan setelah aplikasi aplikasi paklobutrazol 1%	55
54. Hasil analisis ragam ketebalan daun tanaman alpukat 1 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1%	55
55. Ketebalan daun tanaman alpukat 2 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2% (mm)	55

56. Hasil uji homogenitas ketebalan daun tanaman alpukat 2 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%.....	56
57. Hasil aditifitas Tukey ketebalan daun tanaman alpukat 2 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%.....	56
58. Hasil analisis ragam ketebalan daun tanaman alpukat 2 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%.....	56
59. Ketebalan daun tanaman alpukat 3 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2% (mm).	57
60. Hasil uji homogenitas ketebalan daun tanaman alpukat 3 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%.....	57
61. Hasil aditifitas Tukey ketebalan daun tanaman alpukat 3 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%.....	57
62. Hasil analisis ragam ketebalan daun tanaman alpukat 3 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%.....	58
63. Bobot daun tanaman alpukat 3 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2% (g).	58
64. Hasil uji homogenitas bobot daun tanaman alpukat 3 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%.....	58
65. Hasil aditifitas Tukey bobot daun tanaman alpukat 3 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%.....	59
66. Hasil analisis ragam bobot daun tanaman alpukat 3 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%.....	59
67. Luas daun tanaman alpukat 3 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2% (cm ²).....	59
68. Hasil aditifitas Tukey luas daun tanaman alpukat 3 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%.....	60
69. Hasil uji homogenitas luas daun tanaman alpukat 3 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%.....	60

70. Hasil analisis ragam luas daun tanaman alpukat 3 bulan setelah aplikasi paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%.....	60
--	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Skema kerangka pemikiran	7
2. Data suhu perkebunan alpukat di Padang Cermin, Lampung bulan Februari-Mei 2024	19
3. Persentase muncul bunga alpukat akibat pemberian paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%.....	21
4. Proses pembungaan: a) inisiasi lanjut, b) diferensiasi bunga, c) pendewasaan bunga, d) antesis	22
5. Tanaman alpukat setelah 3 bulan aplikasi: a) kontrol (P0), b) paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2% (P1), c) paklobutrazol 1% (P2).....	22
6. Rata-rata kuntum bunga alpukat akibat pemberian paklobutrazol 1% dan paklobutrazol 1%+KNO ₃ 2%	23
7. Kondisi daun selama 3 bulan pengamatan tanpa perlakuan (kontrol)	28
8. Kondisi daun selama 3 bulan pengamatan dengan perlakuan paklobutrazol 1% dan KNO ₃ 2%.	28
9. Kondisi daun selama 3 bulan pengamatan dengan perlakuan paklobutrazol 1%.....	28
10. Tanaman alpukat yang berbunga dengan perlakuan paklobutrazol 1% + KNO ₃ 2% (P1)	61
11. Tanaman alpukat yang berbunga dengan perlakuan paklobutrazol 1% (P2).....	62

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Tanaman alpukat (*Persea americana* Mill.) berasal dari Amerika Tengah yang masuk ke Indonesia pada abad ke-18. Alpukat banyak disukai oleh masyarakat karena memiliki banyak manfaat serta rasanya yang gurih manis dan memiliki tekstur daging buah yang lembut. Kandungan vitamin yang dimiliki alpukat sangat diperlukan oleh tubuh. Selain buahnya hampir seluruh bagian tanaman seperti batang, daun, dan buah memiliki berbagai peran dan fungsi dalam menunjang kehidupan manusia. Oleh karena itu, alpukat menjadi salah satu komoditas ekspor buah-buahan bernilai ekonomi tinggi (Paramawati, 2016).

Alpukat (*Persea americana* Mill.) termasuk komoditi hortikultura yang tumbuh di daerah dengan iklim tropis dan sub tropis. Menurut data Badan Pusat Statistik Nasional, perkembangan produksi buah alpukat di Indonesia pada tahun 2018, 2019, dan 2020 mengalami peningkatan. Peningkatan mencapai 410.094 ton pada tahun 2018, 461.613 ton tahun 2019, 609.049 ton tahun 2021, dan 865.750 ton pada tahun 2022 (Badan Pusat Statistik, 2022).

Alpukat merupakan tanaman yang berbuah musiman. Sifat musiman menyebabkan buah melimpah pada saat panen raya sehingga terjadi kekurangan produksi buah di luar musim yang berpengaruh terhadap kontinuitas produksi alpukat. Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan melakukan *technology off season* atau pembungaan diluar musim agar terjadi kesinambungan produksi sepanjang tahun. Pengembangan teknologi untuk

produksi buah diluar musim bertujuan agar tanaman tidak berbuah secara bersamaan untuk mengatasi kelimpahan produk.

Berbagai upaya dilakukan untuk meningkatkan pembungaan, salah satunya dengan pengaplikasian zat pengatur tumbuh sebagai penghambat tumbuh untuk menginduksi pembungaan. Zat ini berkerja untuk menghambat pertumbuhan vegetatif tetapi akan merangsang pembungaan (Gollagi *et al.*, 2019). Zat pengatur tumbuh akan berpengaruh terhadap keseimbangan karbohidrat dalam jaringan tanaman dan mampu meningkatkan proses respirasi. Terdapat berbagai macam faktor yang berpengaruh dalam proses pembungaan pada tanaman buah yang meliputi asal bibit, umur tanaman, kondisi tanaman, distribusi karbohidrat, dan hormon dalam jaringan tanaman (Tinche, 2016).

Zat pengatur tumbuh yang komersil dan banyak digunakan untuk produksi buah di luar musim adalah paklobutrazol. Paklobutrazol adalah zat penghambat pertumbuhan yang cara kerjanya menghambat sintesis giberelin pada tanaman (Wang and Steffens, 1987). Jika biosintesis giberelin terhambat, maka akan berpengaruh pada peningkatan biosintesis asam abisisat, yang akan memacu proses pembungaan (Purnomo dan Prahardini, 1991). Menurut Rai dkk., (2004) menyatakan bahwa pemberian paklobutrazol 2g/tanaman dapat menurunkan kandungan giberelin dan dapat menginduksi pembungaan tanaman manggis.

Upaya dilakukan dengan aplikasi KNO_3 sebagai senyawa pemecah dormansi tunas dan mempercepat pembungaan (Poerwanto dkk., 1995). Unsur kalium yang terdapat pada KNO_3 akan mempengaruhi pembentukan karbohidrat. Kalium dibutuhkan dalam akumulasi translokasi karbohidrat agar tersedia bagi bagian tanaman yang tumbuh aktif seperti bunga, sehingga tidak ada persaingan nutrisi dengan bagian lainnya (Erwiyono dkk., 2006). Nitrat yang disemprotkan pada tanaman akan mendorong induksi menjadi inisiasi yang dapat menimbulkan respon untuk mendorong pembentukan bunga buah (Ratna, 2003).

Pengaplikasian paklobutrazol menyebabkan dormansi tunas generatif yang telah terinduksi, sehingga memerlukan tambahan zat pemecah dormansi agar mempercepat dan memperbanyak munculnya bunga dari mata tunas yang telah terinduksi. Hal ini dibuktikan dengan aplikasi paklobutrazol akan menginduksi pembentukan bunga primordia tetapi pembentukan tunas mengalami dormansi, sehingga diperlukan tambahan zat pemecah dormansi seperti KNO_3 setelah pengaplikasian paklobutrazol (Poerwanto, 2003). Berdasarkan uraian tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk menjawab rumusan masalah sebagai berikut:

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan antara pemberian paklobutrazol dan paklobutrazol+ KNO_3 dengan tanpa perlakuan (kontrol) dalam menginduksi pembungaan tanaman alpukat?
2. Apakah terdapat peningkatan dari penambahan KNO_3 pada tanaman alpukat yang sudah diberi Pakobutrazol dalam meningkatkan induksi pembungaan tanaman alpukat?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh perbedaan antara pemberian paklobutrazol dan paklobutrazol+ KNO_3 dengan tanpa perlakuan (kontrol) dalam menginduksi pembungaan tanaman alpukat.
2. Mengetahui pengaruh penambahan KNO_3 pada tanaman alpukat yang diberi paklobutrazol dalam meningkatkan induksi pembungaan tanaman alpukat.

1.4 Landasan Teori dan Kerangka Pemikiran

Paklobutrazol merupakan salah satu retardant yang memberikan respon menghambat pemanjangan sel dan sub sistem pada tanaman, serta mengurangi laju pemanjangan batang tanpa mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan daun (Tumewu dkk., 2012). Paklobutrazol dapat menginduksi pembungaan pada beberapa tanaman buah tropis (Voon *et al.*, 1992), berdasarkan hal tersebut timbul pemikiran bahwa perangsang pembungaan dapat dilakukan dengan pemberian zat pengatur tumbuh.

Paklobutrazol memiliki rumus kimia [(2RS, 3RS) – (4-clorophenyl) -4,4-dimethyl-2-(1H-1,2,4-triazol-1-yl) pentan-3-ol] dan rumus empiris C₁₅H₂₀ClN₃O yang telah terbukti mempunyai kemampuan untuk mengatur partisi fotosintat dari daun ke akar, dan memberikan pengaruh terhadap induksi pembungaan, meningkatkan jumlah kuncup, menghambat pecah tunas, serta meningkatkan pembungaan awal. Prinsip kerja paklobutrazol adalah menghambat reaksi oksidasi yang menyebabkan pengurangan kecepatan pembelahan sel, pengurangan pertumbuhan vegetatif dan mengalihkan asimilat pertumbuhan reproduktif untuk pembentukan bunga dan perkembangan buah (Widaryanto dkk., 2011).

Pembungaan dengan paklobutrazol dapat mempercepat pencapaian fase induksi dibandingkan pada tanaman yang tidak diberi perlakuan. Hal ini disebabkan karena adanya mekanisme penghambatan biosintesis giberelin yang berpengaruh pada perkembangan sel. Kemudian proses fotosintesis berlangsung secara konstan yang menyebabkan karbohidrat dalam stroma sel akan meningkat. Dengan adanya hal tersebut, sumber energi pada pucuk cukup untuk berinduksi dan beralih pada fase vegetatif menuju fase generatif (Prawitasari dkk., 2005).

Titik kritis proses pembungaan terletak pada tahap induksi. Pengaturan pembungaan dilakukan jika mengacu pada teori pembungaan yaitu inisiasi bunga pada tanaman tidak akan terjadi apabila tidak dirangsang (diinduksi), dan tanaman yang memiliki kondisi kurang sesuai untuk pembungaan menghasilkan satu atau

beberapa zat penghambat pembungaan dan inisiasi bunga akan terjadi bila produksi zat tersebut dicegah (Bernier *et al.*, 1985).

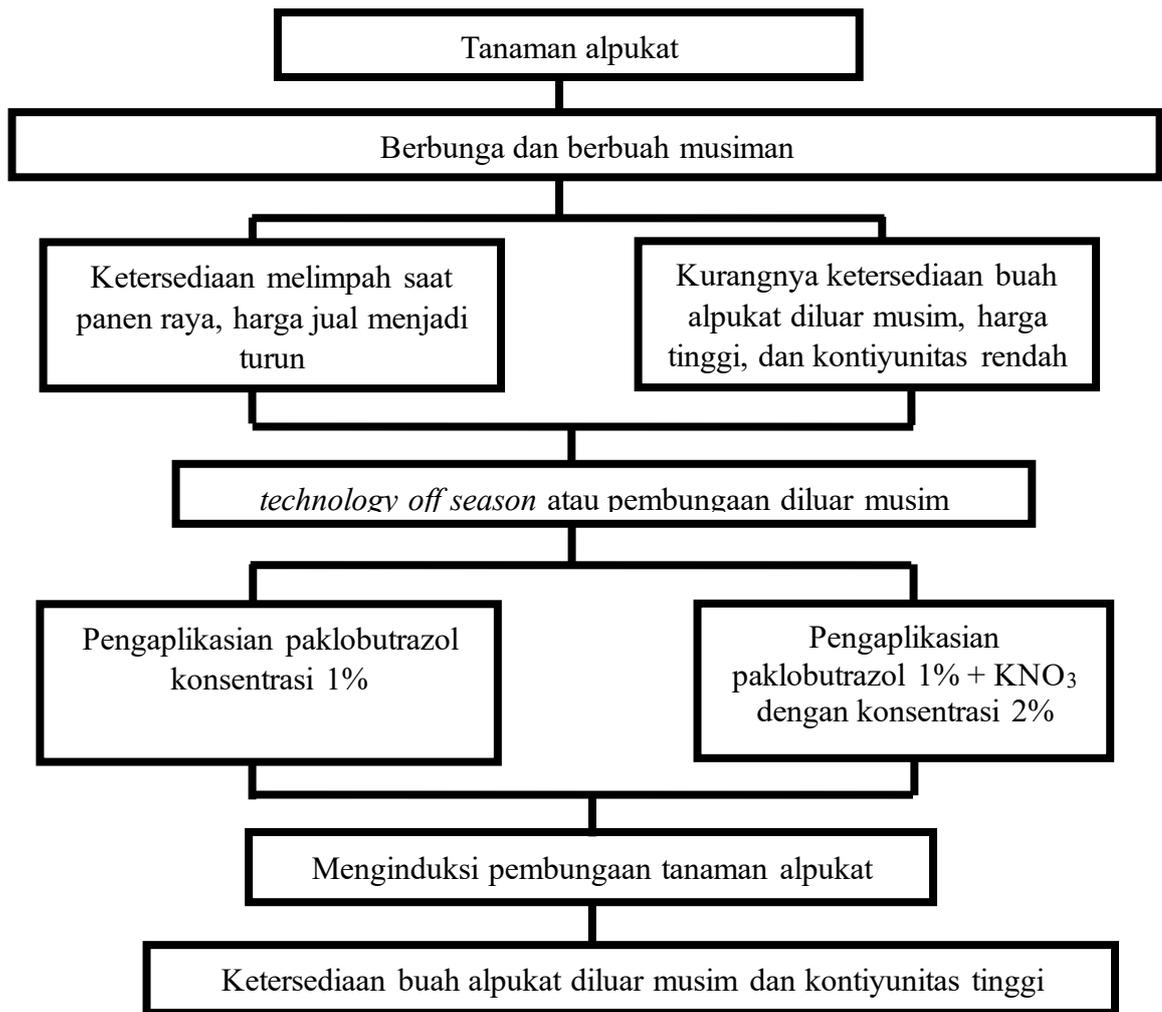
Aplikasi paklobutrazol pada tanaman alpukat yang dilakukan dengan formulasi 3 atau 6 ml astar yang mengandung 250g bahan aktif/ liter dapat meningkatkan ukuran buah dan mengurangi tunas baru, jika diaplikasikan pada tanah. Pemberian paklobutrazol pada tanaman manggis dengan formulasi 8ml/tanaman dalam 1 liter memberikan pengaruh nyata yang dapat mempercepat pembungaan dan meningkatkan jumlah buah pada tanaman manggis (Syafitri dkk., 2020).

Menurut Oosthuysse (2017), terdapat juga pengaruh aplikasi paklobutrazol 1% atau 2% dan KNO_3 2% selama perkembangan pembungaan efektif dalam mengurangi tunas baru pada tanaman alpukat sehingga akan meningkatkan ukuran buah, kombinasi pakloburazol dan KNO_3 menghasilkan peningkatan jumlah panen sebesar 32% dibanding dengan pemberian paklobutrazol saja. Menurut Dikmelik *et al.*, (1999), semprotan KNO_3 dapat meningkatkan ukuran buah pada sejumlah tanaman buah, misalnya zaitun atau jeruk. Menurut Adato (1990) semprotan paklobutrazol 3% pada tanaman alpukat dapat meningkatkan hasil. Chandraparnik (1992) menyatakan bahwa aplikasi paklobutrazol pada tanaman durian dengan konsentrasi 750, 1000, 1500 mg/l dapat mempercepat induksi pembungaan berturut-turut 32, 29 dan 43 hari lebih awal dibandingkan kontrol.

Sejalan dengan penelitian Susanto dan Poerwanto (1999), aplikasi paklobutrazol pada tanaman mangga akan menurunkan total dan memperpendek tunas vegetatif, serta menginduksi pembungaan pada 61-71 hari setelah aplikasi. Paklobutrazol diserap tanaman melalui akar kemudian diangkut oleh jaringan xylem menuju jaringan floem menuju titik tumbuh. Pemberian paklobutrazol melalui daun lebih efektif dibandingkan melalui tanah, jika melakukan penyemprotan melalui daun akan lebih efektif dengan pemberian dosis yang rendah dalam beberapa kali (Voon *et al.*, 1992).

Alpukat merupakan salah satu komoditas hortikultura yang banyak diminati oleh kalangan masyarakat. Selain rasanya yang enak, terdapat juga banyak manfaat pada buah alpukat. Hal ini yang menjadikan meningkatnya permintaan alpukat dipasaran, sehingga perlu dilakukan cara untuk mencukupi kebutuhan tersebut. Tanaman alpukat yang bersifat musiman menjadi suatu kendala dalam meningkatkan produksi alpukat untuk terus berkelanjutan. Namun terdapat upaya yang dilakukan untuk mengatasi hal tersebut dengan melakukan *technology off season* atau pembungaan diluar musim. Dengan adanya usaha tersebut, diharapkan agar produksi alpukat bisa terus berlanjut walaupun diluar musim panen biasanya, dan permintaan kebutuhan alpukat bisa terpenuhi.

Pembungaan diluar musim dilakukan dengan cara pemberian zat pengatur tumbuh yaitu paklobutrazol dan KNO_3 . Pemberian paklobutrazol akan menghambat sintesis giberelin yang menyebabkan penurunan laju pembelahan sel sehingga pertumbuhan vegetatif akan terhambat, dan secara tidak langsung akan mengalihkan fotosintat ke pertumbuhan reproduktif yang diperlukan untuk membentuk bunga, buah dan perkembangan buah. Kemudian penambahan KNO_3 sebagai zat pemecah dormansi yang akan memacu perkembangan tunas dorman, sehingga akan mempercepat dan meningkatkan kemunculan bunga setelah aplikasi KNO_3 .



Gambar 1. Skema kerangka pemikiran.

1.5 Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka dapat disimpulkan hipotesis sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan antara pemberian paklobutrazol dan paklobutrazol+ KNO_3 dengan tanpa perlakuan (kontrol) dalam menginduksi pembungaan tanaman alpukat.
2. Penambahan KNO_3 setelah diaplikasikan paklobutrazol akan meningkatkan induksi pembungaan tanaman alpukat lebih tinggi dibandingkan pemberian paklobutrazol saja.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Biologi Alpukat (*Persea americana* Mill.)

Alpukat (*Persea americana* Mill.) merupakan tanaman yang berasal dari Meksiko dan Amerika Tengah yang dapat tumbuh di daerah dengan iklim tropis dan subtropis. Rasa yang enak dan tekstur daging buah lembut membuat alpukat banyak digemari oleh masyarakat. Alpukat memiliki daging buah yang tebal berwarna hijau kekuningan dengan biji di tengahnya berwarna kecoklatan (Marlinda dkk., 2012). Alpukat termasuk dalam kelas *dicotyledoneae*, karena memiliki biji yang berkeping dua. Terdapat beragam varietas alpukat yang dapat mempengaruhi produksi yang dihasilkan. Alpukat ini memiliki keunggulan yaitu rasa yang gurih, daging buah tebal, dan memiliki bobot buah sekitar 400-600 gram/buah dan dapat dibudidayakan di daratan rendah (Andajani dan Rahadjo, 2020).

Alpukat merupakan salah satu komoditi tanaman hortikultura yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan gizi yang tinggi (Kuswara dan Marta, 2016). Tanaman alpukat umumnya memiliki tinggi tanaman yang dapat mencapai 20m, dengan batang yang berlekuk-lekuk, kanopi rimbun, bercabang banyak, berakar tunggang dan berdaun rimbun. Tanaman alpukat tidak tahan terhadap kondisi suhu yang ekstrem, kelembaban rendah selama bunga mekar. Umumnya alpukat berbuah dua kali dalam satu tahun. Alpukat dapat dipanen pada umur 6-7 bulan dari saat bunga mekar.

2.2 Syarat Tumbuh Alpukat

Tanaman alpukat memerlukan tanah yang gembur untuk menunjang pertumbuhan optimal. Selain itu, dibutuhkan sistem pengairan yang baik dan memiliki kandungan bahan organik yang baik. Jenis tanah yang cocok untuk pertumbuhan alpukat adalah tanah lempung berpasir (*sandy loam*), lempung endapan (*alluvial loam*), dan lempung liat (*clay loam*). Keasaman tanah yang baik untuk tanaman alpukat yaitu memiliki pH 5,6 - 6,4. Bila pH tanah di bawah 5,5 tanaman akan mengalami keracunan (BPPT, 2005).

Lingkungan tumbuh optimal untuk tanaman alpukat yaitu dengan ketinggian 200-1000 m dpl. Alpukat memiliki syarat tumbuh pada daerah yang curah hujannya berkisar 750-1000 mm/tahun. Sedangkan suhu optimal berada pada kisaran 12,8-28,3°C (Prihatman, 2000). Sinar matahari sangat dibutuhkan oleh tanaman alpukat. Tanaman alpukat mampu bertahan dibawah terik matahari dalam jangka waktu yang lama. Untuk menunjang proses pertumbuhan, tanaman alpukat membutuhkan cahaya matahari sekitar 40-80% selama 6-10 jam/hari. Angin juga mempengaruhi perkembangan alpukat, hal ini dikarenakan angin dapat membantu proses penyerbukan, dari serbuk sari yang sudah masak dapat mencapai ke putik tanaman alpukat lainnya yang siap untuk diserbuki.

2.3 Pembungaan Alpukat

Tanaman alpukat mampu menghasilkan jumlah bunga yang banyak saat periode pembungaan berlangsung. Pembungaan tanaman terdiri dari dua proses yaitu fisiologis dan morfologis dengan spektrum yang luas. Proses diawali dengan masa kritis, yaitu terjadi suatu perubahan primordia batang dan bunga. Tanaman alpukat dewasa mampu menghasilkan jutaan bunga dalam semusim. Bunga tersebut muncul pada ujung tunas, bunga betina memiliki benang sari sebanyak 9 yang tumbuh dari 2 lingkaran kedudukan. Bunga alpukat bersifat sempurna (hermaprodit), berkelamin dua tersusun dalam malai, warnanya kuning kehijauan. Pertumbuhan bunga alpukat melalui 2 tahapan, yaitu pada tahap satu

membukanya bunga betina dengan kepala putik yang reseptif kemudian dilanjutkan dengan tahap dua yaitu penyebaran tepung sari (Ashari, 2004).

Bunga alpukat pada umumnya berwarna kuning kehijauan bersifat hermaphrodit tetapi sifat pembunganya dikogami, yaitu bunga menutup dan mekar dalam waktu yang berbeda. Proses penyerbukan silang bunga dapat berasal dari bunga tanaman lainnya, hal ini terjadi melalui putik bunga. Putik dan benang sari pada proses pembungaan alpukat ini tidak masak secara bersamaan. Keragaman genetik yang besar akibat persilangan dan beragam kondisi lingkungan di Indonesia dapat menghasilkan berbagai kultivar alpukat yang masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan tertentu (Kuswandi dkk, 2017). Penyerbukan alpukat dapat melalui beberapa cara, salah satunya adalah penyerbukan silang yang biasa terjadi pada kondisi cuaca hangat. Sesuai dengan (Bergh, 1986), proses pembukaan dan penutupan bunga menunjukkan pola yang konsisten ketika suhu tetap 21°C pada malam hari.

Induksi bunga merupakan fase penting dalam proses pembungaan. Terdapat 4 tahapan pembungaan, yaitu induksi bunga, diferensiasi bunga, pendewasaan bagian-bagian bunga, dan antesis. Terdapat beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mengatur pembungaan pada tanaman buah, yaitu dengan pengaturan suhu udara dan tanah, stress air, pemangkasan akar, pelilitan batang, dan penggunaan zat pengatur tumbuh. Dari beberapa cara tersebut, pembungaan dengan bantuan zat pengatur tumbuh adalah cara paling efektif dalam pengaturan pembungaan (Sostenes, 1996). Alpukat memiliki sistem pembungaan yang unik, walaupun serbuk sari sudah masak tetapi tidak bersamaan dengan terbukanya putik bunga. Selain itu terdapat faktor yang mempengaruhi proses pembungaan, yaitu faktor eksternal dan internal.

2.4 Paklobutrazol

Paklobutrazol harus diaplikasikan secara tepat, yaitu saat memasuki fase generatif. zat tersebut akan diserap oleh tanaman melalui jaringan batang, akar dan daun

yang kemudian akan diangkut melalui xylem menuju titik tumbuh. Paklobutrazol dapat diaplikasikan pada tanaman melalui penyemprotan pada daun (*foliar spray*) atau dengan cara disiramkan pada zona perakaran tanaman (*soil Sdrench*). Aplikasi dengan cara penyiraman pada zona perakaran lebih efektif jika dibandingkan aplikasi melalui metode *foliar spray* (Voon *et al.*, 1992). Terdapat beberapa cara yang dapat digunakan dalam pengaplikasian paklobutrazol, yaitu melakukan pemberian pada media tumbuh atau penyemprotan pada bagian daun (*foliar spray*). Menurut Prawitasari dkk., (2005) pengaplikasian paklobutrazol dengan cara menyemprotkan pada bagian daun akan lebih efektif. Hal tersebut sudah dibuktikan pada penyemprotan paklobutrazol dengan cara *foliar spray* untuk tanaman kelengkeng yang telah menginduksi pembungaan setelah 28,9 hari setelah aplikasi. Selain itu, pemberian konsentrasi perlu diperhatikan agar memberikan hasil yang efektif dan optimal.

2.5 Kalium Nitrat (KNO₃)

Senyawa pemecah dormansi tunas yang mengandung unsur kalium dan nitrogen (KNO₃) sangat diperlukan oleh tanaman untuk melengkapi fase vegetatif dan generatif. Kalium mempengaruhi nisbah C/N ratio. Apabila C/N ratio meningkat maka akan berpengaruh dalam inisiasi bunga. Kalium juga berperan sebagai aktivator enzim dalam sintesis protein dan pati. Menurut Bondad (1990), KNO₃ yang disemprotkan akan diserap ke dalam jaringan, kemudian nitrat mengalami reduksi dan akan menghasilkan asam amino metionin yang menyebabkan terjadinya diferensiasi tunas dan memberi pengaruh pada pembngaan tanaman. Notodimedjo (1995) menyatakan bahwa pemberian KNO₃ akan memberikan hasil yang efektif jika diberikan dengan rentang waktu 1-2 bulan setelah aplikasi paklobutrazol, hal ini dapat mengakibatkan produksi 2-3 kali. Menurut hasil percobaan Bondad dan Tome (1991), pemberian paklobutrazol yang diikuti oleh penambahan KNO₃ 10g/l memberikan pengaruh peningkatan pembungaan dan mempercepat munculnya tunas bunga. Selain itu, hasil percobaan Mostafa *and* Saleh (2006), tanaman jeruk yang diaplikasikan KNO₃ memberikan pengaruh peningkatan persentase peningkatan produksi dan

bobot dari jeruk tersebut. Kalium dapat memperbaiki mutu buah pada masa generatif dan nitrogen berfungsi untuk pertumbuhan daun, pembesaran diameter batang, dan akan berpengaruh pada hasil tanaman.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari hingga Mei 2024 di lahan Perkebunan alpukat PT. Masari Multifruit desa Harapan Jaya, Kecamatan Way Ratai, Kabupaten Pesawaran, Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, *sprayer* 5 liter, ember, timbangan, alat tulis, label, penggaris, data *logger*, gelas ukur dan kamera. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman Alpukat Miki yang berumur 5 tahun, air, zat perekat, zat pengatur tumbuh (paklobutrazol), dan KNO_3 .

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal dengan 3 perlakuan yaitu:

P0= 0 (kontrol)

P1= 1%+2% (paklobutrazol+ KNO_3)

P2= 1% (paklobutrazol)

Terdapat 3 perlakuan percobaan dengan setiap perlakuan diulang sebanyak 10 ulangan. Satu tanaman sampel dipilih secara acak untuk setiap satuan percobaan.

Uji homogenitas ragam dan aditifitas Tukey digunakan untuk mengolah data

pertumbuhan vegetatif pada tanaman alpukat yang akan dikumpulkan. Jika syarat terpenuhi, data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANARA) untuk mengetahui apakah ada perbedaan pada perlakuan yang digunakan. Jika ada, akan dilanjutkan menggunakan kontras ortogonal pada taraf 5 % menggunakan *software Microsoft Excel*. Pada pengamatan fase generatif seperti jumlah pohon alpukat muncul bunga dan jumlah kuntum bunga, data yang kumpulkan diolah dalam bentuk rata-rata kemudian dibuat bentuk persentase grafik untuk mengetahui tingkat perbedaan dari masing-masing perlakuan.

Tabel 1. Nilai koefisien kontras orthogonal

Komponen	Koefisien kontras			ΣC^2
	P0	P1	P2	
1	-2	1	1	0
2	0	1	-1	0

Keterangan:

P0= 0 (kontrol)

P1= 1%+2% (paklobutrazol+KNO₃)

P2= 1% (paklobutrazol)

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Pembersihan Lahan

Tanaman alpukat yang akan diberi perlakuan terlebih dahulu dibersihkan lahannya dari gulma ataupun tanaman lainnya agar mendapatkan hasil yang maksimal.

3.4.2 Pemilihan Bahan Tanam dan Pengambilan Sampel

Pemilihan bahan tanam yang digunakan untuk penelitian ini berupa tanaman alpukat berumur 5 tahun, terdapat 30 sampel tanaman alpukat. Sampel yang telah ditentukan diberi label yang dipasang pada batang tanaman alpukat berdasarkan perlakuan. Pemberian label digunakan untuk mempermudah dalam pemberian perlakuan dan pengamatan selama penelitian. Jarak dari tanaman alpukat yaitu 4 x 5 m.

3.4.3 Pemeliharaan Tanaman

Tanaman alpukat yang dipilih berumur 5 tahun dan dilakukan pemeliharaan tanaman seperti pemupukan rutin yaitu 2 bulan sekali menggunakan pupuk NPK 15:15:15.

3.4.4 Pembuatan Larutan

3.4.4.1 Paklobutrazol 1%

Pembuatan larutan stok paklobutrazol (Goldstar) yaitu dengan melarutkan 250 mL larutan paklobutrazol ke dalam 1000 mL air kemudian diaduk hingga homogen, maka diperoleh larutan paklobutrazol 250.000 ppm atau 25%. Untuk membuat larutan paklobutrazol 1% diambil larutan stok paklobutrazol 25% sebanyak 40 mL, kemudian dilarutkan ke dalam 960 mL air.

3.4.4.2 Kalium Nitrat (KNO₃) 2%

Pembuatan larutan KNO₃ 2 % yaitu dengan menimbang 20 gram KNO₃ kemudian dilarutkan ke dalam 1000 mL air dan diaduk hingga homogen.

3.4.5 Pengaplikasian

3.4.5.1 Paklobutrazol 1%

Aplikasi paklobutrazol pada tanaman alpukat dengan menggunakan *sprayer* yang sebelumnya dilakukan kalibrasi. Paklobutrazol diaplikasikan pada daun tanaman dari pucuk tajuk hingga mengenai seluruh bagian daun tanaman. *Sprayer* yang digunakan berukuran 5 liter sehingga untuk aplikasi dibutuhkan 200 ml larutan stok dan dilarutkan ke dalam 4800 ml air. Penyemprotan paklobutrazol dilakukan 1 kali dengan volume semprot 1 l/tanaman.

3.4.5.2 Kalium Nitrat (KNO₃) 2%

Aplikasi KNO₃ dengan konsentrasi 20 g/l diberikan setelah satu bulan aplikasi paklobutrazol. *Sprayer* yang digunakan berukuran 5 liter sehingga untuk aplikasi dibutuhkan 100 ml KNO₃ dan dilarutkan ke dalam 4900 ml air. KNO₃ diberikan dengan cara disemprotkan pada tanaman dari tajuk atas hingga mengenai seluruh bagian daun dengan volume semprot 1 l/ tanaman.

3.4.6 Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan pada penelitian ini meliputi dua fase yaitu fase vegetatif dan fase generatif. Variabel yang diamati dalam penelitian ini sebagai berikut:

3.4.6.1 Fase Vegetatif

1. Panjang cabang tunas (cm)

Panjang cabang diambil dari dua sisi yaitu bagian utara dan selatan pada tiap sampel tanaman. Panjang cabang tanaman diamati tiap satu bulan sekali sampai akhir pengamatan.

2. Jumlah daun (helai)

Pada tiap sampel yang ditandai dihitung jumlah daun yang terbentuk (membuka penuh). Dilakukan pengambilan data awal dan pengamatan dilakukan tiap satu bulan sekali sampai akhir pengamatan.

3. Diamater cabang batang (mm)

Pada tiap sampel di ukur diameter menggunakan jangka sorong. Dilakukan pengambilan data awal dan pengamatan dilakukan tiap satu bulan sekali sampai akhir pengamatan.

4. Ketebalan daun (mm)

Diukur setelah aplikasi menggunakan jangka sorong. Diukur pada permukaan depan, tengah dan belakang. Pengamatan dilakukan satu bulan sekali sampai akhir pengamatan.

5. Bobot daun (g)

Ditimbang daun yang telah ditandai menggunakan timbangan digital pada saat akhir pengamatan.

6. Luas daun (cm²)

Luas daun diukur dengan metode gravimetri, digunakan pola daun (replika) yang digambar pada kertas hvs berukuran 20 cm x 20 cm. Kemudian bobot kertas HVS dan replika daun ditimbang menggunakan timbangan digital. Luas daun dihitung dengan rumus :

$$\text{Luas daun} = \frac{\text{bobot replika daun}}{\text{bobot kertas } 20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}} \times 400 \text{ cm}^2$$

3.4.6.2 Fase Generatif

1. Waktu muncul bunga

Waktu muncul bunga dihitung dari jumlah hari sejak aplikasi paklobutrazol dan KNO_3 sampai muncul bunga pertama.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Terdapat perbedaan dari tiap perlakuan, pemberian paklobutrazol 1% + KNO₃ 2% dapat menginduksi pembungaan tanaman alpukat lebih cepat dengan jumlah rata-rata kuntum bunga yaitu 11,4 lebih banyak dibandingkan dengan pemberian Paklobutrazol 1% dengan jumlah kuntum bunga sebesar 7, sedangkan tanpa perlakuan tidak mengalami pembungaan saat diluar musim.
2. Terdapat pengaruh peningkatan dari penambahan KNO₃ 2% setelah aplikasi paklobutrazol dalam meningkatkan pembungaan tanaman alpukat dengan persentase tanaman berbunga sebesar 70% dibandingkan dengan pemberian paklobutrazol yang menghasilkan tanaman berbunga dengan persentase 40%.
3. Aplikasi paklobutrazol 1% pada tanaman alpukat dapat menghambat proses pertumbuhan panjang cabang, menekan pertumbuhan jumlah daun, memperbesar diameter batang, dan menghasilkan daun yang lebih tebal dibandingkan dengan kontrol dan perlakuan penambahan KNO₃.

5.2 Saran

Perlu dilakukan lanjutan penelitian serupa pada tanaman alpukat saat memasuki fase generatif untuk mengetahui perkembangan dari bunga yang muncul menjadi buah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adato, I. 1990. Effects of paclobutrazol on avocado (*Persea americana* Mill.) cv fuerte. *Scientia Hort.* 45:105-115.
- Andajani, W dan Rahardjo, D. 2020. Analisa faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan usahatani alpukat. *Jurnal Agroteknologi dan Agribisnis.* 4(2):143.
- Ashari, S. 2004. *Biologi Reproduksi Tanaman Buah-buahan Komersial.* Bayumedia Publishing. Malang.
- Badan Pusat Statistik. 2022. *Produksi Tanaman Buah-Buahan.* BPS-Statistik Indonesia. Jakarta.
- Bergh, BO and Halevy, A.H. 1986. *Persea americana* Handbook of Flowering. *CRC Press.* 5: 253-268.
- Bernier, G. B., Kinet, J.M., and Sachs, R. M. 1985. *Transition to Reproductive Growth. in: the Physiology of Flowering.* CRC Press, Inc. Vol 2:1-90.
- BPPT (Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi). 2005. Alpukat (*Persea americana* Mill.). 13-14.
- Bondad, N. D. 1990. *Off Season Mango Production in the Philipines.* FFTC. Taipei.
- Bondad, N. D. and Tome, Ma. E. P. 1991. Growth and flowering of 'Carabao' mango with paclobutrazol and potassium nitrate. *Philipp Agric.* 74:367-374.
- Bowo, B.T. 2018. *Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Urin Kambing dan Hormon Paklobutrazol terhadap Pertumbuhan Jambu Air Madu Deli (Syzgium aqueum Burn.F).* (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan.
- Chandraparnik S, Hiranpradit H, Punnachit U, and Salahpetch S. 1992. Paclobutrazol influences flowers induction in durian (*Durio Zabethinu.* Murr). *J.Acta Hort.* (321): 282-290.

- Chaney, W.R. 2001. Tree growth retardants provide multiple benefits. *Environmental Science and Pollution Research*. 18(3):127-131.
- Darmawan, M., Poerwanto, R., dan Susanto, S. 2014. Aplikasi prohexadion-Ca, paklobutrazol, dan strangulasi untuk induksi pembungaan di luar musim pada tanaman jeruk keprok (*Citrus reticulata*). *J.Hort*. 24(2):133-140.
- Dikmelik, U., Puskulcu, G., and Altug, M. 1999. The effect of KNO₃ application on the yield and fruit quality of olive. *Soil and Environment Symposium*. 27-29.
- Erwiyono, R., Sucahyo, A. A., Suyono dan Winarso, S. 2006. Keefektifan pemupukan kalium lewat daun terhadap pembungaan dan pembuahan tanaman kakao. *Pelita Perkebunan* 22(1):13-24.
- Gollagi, S., Jasmitha, B., and Sreekanth, H. 2019. Paclobutrazol a boon for fruit crop production. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 8(3): 2686–2691.
- Gardner, F. P., Pearce, R.B., dan Mitchell, R. L. 1985. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Hayuning, M. L. A., Nurlailih, E. E., dan Wardiyati, T. 2011. Aplikasi zat pengatur tumbuh dalam induksi pembungaan anggrek bulan (*Phalaenopsis* sp.). *Jurnal Buana Sains*. 11(2):119-126.
- Jumin, H. D. 2004. *Dasar-Dasar Agronomi*. Rajawali Press. Jakarta.
- Kurian, R. M., and Iyer, C. P. A. 1993. Chemical regulation of tree size in mango (*Mangifera indica* L.) cv. Alphonso. II. Effect of growth retardants on flowering and fruit set. *J. Hort Science*. 68(3):355-360.
- Karyati, K., Ransun, J. R., dan Syafrudin, M. 2017. Karakteristik morfologis dan anatomis daun tumbuhan herba pada paparan cahaya berbeda di hutan. pendidikan fakultas kehutanan Universitas Mulawarman. *Jurnal Agrifor*. 1(1):29–38.
- Kuswandi, Octriana, L., Kuswara, B., dan Noviarli. 2017. Eksplorasi, karakterisasi, dan evaluasi idiotipe alpukat di Kabupaten Solok. *J Jagur* 1(1):26-29.
- Kuswara B., dan Marta, N. 2016. Respon beberapa media pembibitan terhadap pertumbuhan bibit alpukat (*Persea americana* Miller.). *Jurnal Agroekoteknologi*. 8(1):22-26.
- Lakitan, B. 1996. *Fisiologi Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman*. PT Raya Grafindo.

- Lukitariati, S., Djoko, S., dan Tri, B. 2009. *Petunjuk Teknis Budidaya Alpukat*. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika.
- Marlinda, M., Meiske, S. S., dan Audy, D.W. 2012. Analisis senyawa metabolit sekunder dan uji toksisitas ekstrak etanol biji buah alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal MIPA UNSRAT*. 1(1):24-28.
- Mehouachi, Tadeo, J. F. R., Zaragoza, S., Primo-Millo, E., and Talon, M. 1996. Effects of gibberellic acid and paclobutrazol on growth and carbohydrate accumulation in shoots and roots of citrus rootstock seedlings. *J. Hort. Sci.* 71:747-754.
- Mostafa, E. A. M., and Saleh, M. M. S. 2006. Response of balady mandarin trees to girdling and potassium sprays under sandy soil conditions. *Journal of Agriculture Biological Sciences*. 2(3):137-141.
- Notodimedjo S., 1995. Pengaruh zat pengatur tumbuh terhadap pembungaan dan pembentukan buah mangga (*Mangifera indica* L.) khususnya di luar musim. *Jurnal Universitas Brawijaya*. Malang. 5(1):67-78.
- Oktarin A., Henny L., Rampea., dan Pelealua, J. J. 2017. Struktur sel epidermis dan stomata daun beberapa tumbuhan suku *euphorbiaceae*. *Jurnal Mipa Unsrat*. 6(1):69–73.
- Oosthuysen, S.A. and Berrios, M. 2017. Effect of spray and or soil application of Paclobutrazol, and spray application of potassium nitrate during flowering on New Shoot Growth and Cropping of “Mendez” Avocado. *International Society for Horticultural Science*. 1-6.
- Paramawati. 2016. *Khasiat Ajaib Daun Avokad*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Poerwanto, R. 2003. *Bahan Ajar Budidaya Buah-Buahan modul III proses Pembungaan dan Pematangan*. Bogor.
- Poerwanto, R., Harjadi, S. S., Susanto, S., Purwoko, B. S., Widodo, W. D., dan Effendi, D. 1995. *Studi Tentang Pertumbuhan dan Perkembangan Pohon Buah-Buahan Tropis, Guna Memperpendek Masa Tanam Sebelum Menghasilkan dan Menginduksi Pembungaan*. Bogor (ID). Institut Pertanian Bogor.
- Prawitasari, T., Dorly, D., dan Wahyuni, S. 2005. Induksi pembungaan rambut dengan aplikasi paclobutrazol. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*. 98-108.
- Prihatman, K., 2000. *Alpukat atau Avokad (Persea americana Mill. Persea gratissima Gaerth)*. BAPPENAS. Jakarta.

- Purnomo, S., dan Prahardini. 1991. Pengaruh saat aklimatisasi dan konsentrasi paklobutrazol selama dua musim panen apel (*Malus syvestris* Mill.). *Jurnal Hortikultura*. 1(2):58-68.
- Rai, I. N., Poerwanto, R., Darusman, L. K., dan Purwoko, N.S. 2004. Pengaturan pembungaan tanaman manggis (*Garcinia mangostana* L.) di luar musim dengan strangulasi serta aplikasi paklobutrazol dan etepon. *Bul. Agron. Bogor*.
- Ratna, Y. E.W. 2003. *Induksi Pembungaan Mangga Varietas Manalagi Dengan Aplikasi Paklobutrazol dan KNO₃ dan Studi Pembungaan*. Skripsi. Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam IPB. Bogor.
- Sandra, E. 2007. *Membuat Anggrek Rajin Berbunga*. Agro Media. Jakarta.
- Sostenes. 1996. *Pengaruh Waktu Pemberian Beberapa Zat Pemecah Dormansi yang Diaplikasi Setelah Pemberian Paklobutrazol terhadap Pertumbuhan dan Pembungaan Jeruk Keprok Siem (Citrus reticulata B)*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Susanto S, dan Poerwanto R. 1999. Pengaruh paklobutrazol dan hidrogen sianida terhadap pertumbuhan dan pembungaan tanaman mangga arumanis. *Bulletin Agro*. 27:22-29.
- Supriati, Yati, I. Mariska dan Mujiman. 2006. Multiplikasi tunas belimbing dewi (*Averrhoa caramboa*) melalui kultur *in vitro*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Sumberdaya Genetik Pertanian. *Buletin Plasma Nutfah*. 12(2).
- Syafitri, N., Karyanto, A., Rugayah., dan Widagdo, S. 2020. Pengaruh penggunaan paklobutrazol, KNO₃ dan etefon pada peacuan pebungaan tanaman manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Agrotropika*. 19(2):87-95.
- Tinche. 2016. *Studi Fenologi Pembungaan dan Flushing Fabaceae*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Tumewu, P. Ch., Supit, R., Bawotong, A. E., Tarore dan Tumbelaka, S. 2012. Pemupukan urea dan paklobutrazol terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis (*Zea mays Saxhharata Strut*). *Euginia*. 18(1): 39-48.
- Turgeon, R. 2010. The role of phloem loading. *Plant Physiol*. 152:1817-1823.
- Voon, C. H., Hongsbhanich, N., Pitakpaivan C., and Rowley, A. J. 1992. Cultar development in fruit-an overview. *Acta Hort*. 321:270-281.
- Wang, C.Y., Steffens, G.L., and Faust. 1987. Postharvest responses of spartan apples to pre harvest paklobutrazol treatment. *Hort Sci*. 22(2):276-278.

Widaryanto, E., Baskara, M., Suryanto, A. 2011. *Aplikasi Paklobutrazol pada Tanaman Bunga Matahari (Helianthus annuus L. cv. Teddy Bear) Sebagai Upaya Menciptakan Tanaman Hias Pot*. Universitas Brawijaya. Malang.