

**PENGARUH DOSIS DAN INTERVAL PUPUK DASAR TERHADAP
PERTUMBUHAN TANAMAN NANAS (*Ananas comosus* [L.] Merr.)
DI PT GREAT GIANT PINEAPPLE**

(Skripsi)

Oleh

**Fhatia Nur Aulia
1914161011**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

PENGARUH DOSIS DAN INTERVAL PUPUK DASAR TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN NANAS (*Ananas comosus* [L.] Merr.) DI PT GREAT GIANT PINEAPPLE

Oleh

Fhatia Nur Aulia

Nanas (*Ananas comosus* [L.] Merr.) termasuk salah satu jenis buah penting di Indonesia karena menjadi komoditas ekspor andalan, baik dalam bentuk segar maupun olahan seperti buah kalengan (*canning*) dan jus sehingga memilih untuk dikembangkan. Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi tanaman nanas yaitu dengan pemupukan yang tepat dan berimbang. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan paket pupuk terbaik untuk pertumbuhan tanaman nanas.

Penelitian ini dilaksanakan pada November 2022 sampai dengan Maret 2023. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal dengan 5 perlakuan dan 4 kali pengulangan. Paket perlakuan yang diuji terdiri dari dosis dan interval pemupukan yaitu: P0= 200 kg DAP + 200 kg Kiesirite + 300 kg K₂SO₄ + 50 kg ZA per ha (0, 30 HST), P1= 300 kg DAP + 300 kg Kiesirite + 300 kg K₂SO₄ + 50 kg ZA per ha (0, 30, 60 HST), P2= 300 kg DAP + 300 kg Kiesirite + 300 kg K₂SO₄ + 50 kg ZA per ha (0, 15, 45 HST), P3= 350 kg DAP + 350 kg Kiesirite + 350 kg K₂SO₄ + 100 kg ZA per ha (0, 30, 60 HST), dan P4= 350 kg DAP + 350 kg Kiesirite + 350 kg K₂SO₄ + 100 kg ZA per ha (0, 15, 45 HST). Pada setiap satuan percobaan dipilih masing-masing 5 tanaman sampel, sehingga total tanaman yang diamati berjumlah 100 sampel tanaman. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis ragam dan hasil uji F yang berbeda nyata diuji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis dan interval pupuk secara umum tidak berpengaruh terhadap variabel pengamatan kecuali pada variabel lebar d-leaf dan panjang d-leaf. Paket pupuk pada perlakuan P0 (200 kg DAP + 200 kg Kiesirite + 300 kg K₂SO₄ + 50 kg ZA) per ha merupakan paket yang terbaik untuk pertumbuhan tanaman nanas.

Kata kunci: *dosis, frekuensi pemupukan, nanas, pupuk anorganik*

**PENGARUH DOSIS DAN INTERVAL PUPUK DASAR TERHADAP
PERTUMBUHAN TANAMAN NANAS (*Ananas comosus* [L.] Merr.)
DI PT GREAT GIANT PINEAPPLE**

Oleh

Fhatia Nur Aulia

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
2023**

Judul Skripsi : **PENGARUH DOSIS DAN INTERVAL
PUPUK DASAR TERHADAP
PERTUMBUHAN TANAMAN NANAS
(*Ananas comosus* [L.] Merr.) DI PT GREAT
GIANT PINEAPPLE**

Nama Mahasiswa : *Fhatia Nur Aulia*

Nomor Pokok Mahasiswa : **1914161011**

Jurusan : **Agronomi dan Hortikultura**

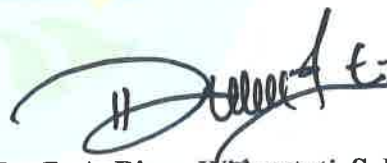
Fakultas : **Pertanian**

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Dr. Ir. Maria Viva Rini, M. Sc.
NIP 196603041990122001



Dr. R. A. Diana Widayastuti, S. P., M. Si.
NIP 198104132008122001

2. Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura



Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M. Sc.
NIP 196110211985031002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Dr. Ir. Maria Viva Rini, M.Sc.**



Sekretaris : **Dr. R. A. Diana Widyastuti, S.P., M.Si.**



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



2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Arwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 26 September 2023

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“PENGARUH DOSIS DAN INTERVAL PUPUK DASAR TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN NANAS (*Ananas comosus* [L.] Merr.) DI PT GREAT GIANT PINEAPPLE”** merupakan asli karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan salinan atau dibuat orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 26 September 2023



Fhatia Nur Aulia
NPM 1914161011

RIWAYAT HIDUP

Fhatia Nur Aulia lahir di Way Suluh, Kabupaten Pesisir Barat pada tanggal 04 Juli 2001 dari pasangan Bapak Agus Priatno dan Ibu Misliana. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Adik penulis bernama Farhan Fadhyal. Penulis berasal dari Pekon Pelita Jaya, Kecamatan Pesisir Selatan, Kabupaten Pesisir Barat, Lampung. Penulis telah menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 1 Sukarame pada tahun 2013, Sekolah Menengah Pertama di SMPN 1 Pesisir Selatan pada tahun 2016, dan Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Pesisir Tengah pada tahun 2019. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Program Studi Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tahun 2019 melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN).

Penulis melaksanakan program Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Way Jambu, Kecamatan Pesisir Selatan, Kabupaten Pesisir Barat pada Januari-Februari 2022. Penulis melaksanakan program Praktik Umum (PU) di PT Great Giant Pineapple Lampung Tengah dengan judul “Manajemen dan Teknik Pemupukan Nanas (*Ananas comosus* [L.] Merr.) di Plantation Group 1 PT Great Giant Pineapple Kecamatan Terbanggi Besar Kabupaten Lampung Tengah Provinsi Lampung” pada Juni-Agustus 2022.

Alhamdulillahirobbil'alamin
Dengan rasa syukur atas ridho Allah SWT
Kupersembahkan skripsi ini kepada:

Keluarga tersayang
Khususnya kedua orang tua

Serta

Almamater tercinta

Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian,
Universitas Lampung

“Sesungguhnya, hanya orang-orang yang bersabarlah yang dicukupkan pahala mereka tanpa batas”

(Q. S. Az-Zumar:10)

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan (5), sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan (6)”

(Q. S. Al-Insyirah:5-6)

“Lihatlah orang di bawahmu dan jangan melihat orang yang di atasmu karena itu lebih tepat, supaya kamu tidak meremehkan nikmat Allah SWT”

(HR. Bukhori dan Muslim)

SANWACANA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Dosis dan Interval Pupuk Dasar Terhadap Pertumbuhan Tanaman Nanas (*Ananas comosus* [L.] Merr.) di PT Great Giant Pineapple” dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi prasyarat sebagai Sarjana (S1) Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penulisan skripsi ini tentu tidak terlepas dari segala bantuan, arahan, motivasi, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Ibu Dr. Ir. Maria Viva Rini, M.Sc., selaku dosen Pembimbing Utama dan Pembimbing Akademik yang senantiasa membimbing, meluangkan waktu, memberikan arahan, kritik, dan saran serta motivasi kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Dr. R. A. Diana Widyastuti, S.P., M.Si., selaku dosen Pembimbing Kedua yang telah membimbing, meluangkan waktu, memberikan arahan, serta kritik dan saran kepada penulis selama proses penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Dr. Agus Karyanto, M.Sc., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan arahan, serta kritik dan saran yang membangun dalam penulisan skripsi ini.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc., selaku Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura.
6. Seluruh dosen Jurusan Agronomi dan Hortikultura khususnya dan Fakultas Pertanian yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman selama penulis menempuh pendidikan di Universitas Lampung.

7. Kedua orang tua, ayah dan ibu tercinta Bapak Agus Priatno dan Ibu Misliana, serta adik tersayang Farhan Fadhyl yang telah memberikan dukungan serta tiada hentinya memberikan doa dan kasih serta segala dorongan moril maupun materil kepada penulis.
8. Bapak Ibun Parnadi, S.P selaku Ass. Manager R&D Pineapple, Ibu Nungki Kusuma Astuti, S.P., M.P selaku KaBag R&D Process Pineapple, Mba Anggun Fiolita dan Mas Rahmat Kurniawan yang telah membimbing dan memberikan arahan selama melakukan penelitian di R&D PT Great Giant Pineapple.
9. Teman-teman seperjuangan Penelitian: Ajeng Maraaini, Dinasqi Aswi Sernia, dan Nur Azizah. Terimakasih telah memberikan semangat, doa, dukungan serta kenangan dari awal perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi ini.
10. Sahabat sekaligus saudara terkasih penulis Indah Silvia, yang selalu mendoakan dan mendukung penulis di setiap saat.
11. Diky Adisaputra, Dongah Fariz, Ratu Ratih Rawesi, Adis Hirda, Siti Puspa Tiara, Shafa Salsabilla, Eliza Nuraini, Erika Gusteres, Zarifa Salsabilla, Nina Nurfatimah, dan Dita Rahmayani, terimakasih telah membantu dan memberikan dukungan dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca, sehingga dapat menyempurnakan skripsi ini agar bermanfaat bagi penulis, pembaca, dan dapat dijadikan referensi untuk penelitian berikutnya.

Bandar Lampung, 26 September 2023
Penulis,

Fhatia Nur Aulia

DAFTAR ISI

	Halaman
SANWACANA	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Landasan Teori.....	5
1.5 Kerangka Pemikiran.....	9
1.6 Hipotesis	12
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	13
2.1 Tanaman Nanas.....	13
2.2 Klasifikasi dan Morfologi Nanas	13
2.3 Syarat Tumbuh.....	14
2.4 Pupuk	15
III. BAHAN DAN METODE	21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.2 Bahan dan Alat.....	21
3.3 Metode Penelitian	21
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	23
3.4.1 Tabur pupuk dasar (0 HST)	23
3.4.2 Penanaman.....	24
3.4.3 Aplikasi Perlakuan Pupuk Dasar Daun Manual (PDDM)	24
3.5 Variabel Pengamatan	25
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1 Hasil Penelitian	28
4.1.1 Panjang d-leaf	28
4.1.2 Lebar d-leaf.....	29

4.1.3 Jumlah Daun	30
4.1.4 Panjang Akar	30
4.1.5 Jumlah Akar	31
4.1.6 Bobot Basah Akar	31
4.1.7 Bobot Kering Akar	32
4.1.8 Volume Akar	32
4.2 Pembahasan.....	33
V. SIMPULAN DAN SARAN	37
5.1 Simpulan	37
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1.	Rincian Perlakuan Percobaan yang Diujikan dalam Penelitian	22
2.	Dosis Perlakuan Pupuk Dasar Daun Manual (PDDM) Per Tanaman.....	25
3.	Rekapitulasi Hasil Analisis Ragam pada Variabel Pengamatan Tanaman Nanas.....	28
4.	Pengaruh Dosis dan Interval Pupuk Dasar pada Panjang d-leaf Tanaman Nanas.....	29
5.	Pengaruh Dosis dan Interval Pupuk Dasar pada Lebar d-leaf Tanaman Nanas.....	29
6.	Pengaruh Dosis dan Interval Pupuk Dasar pada Jumlah Daun Tanaman Nanas.....	30
7.	Pengaruh Dosis dan Interval Pupuk Dasar pada Panjang Akar Tanaman Nanas.....	30
8.	Pengaruh Dosis dan Interval Pupuk Dasar pada Jumlah Akar Tanaman Nanas.....	31
9.	Pengaruh Dosis dan Interval Pupuk Dasar pada Bobot Basah Akar Tanaman Nanas.....	31
10.	Pengaruh Dosis dan Interval Pupuk Dasar pada Bobot Kering Akar Tanaman Nanas.....	32
11.	Pengaruh Dosis dan Interval Pupuk Dasar pada Volume Akar Tanaman Nanas.....	32
12.	Rerata Variabel Panjang d-leaf 90 HST.....	45

13	Hasil Uji Homogenitas (Bartlett Test) Variabel Panjang d-leaf 90 HST.....	45
14	Hasil Analisis Ragam Variabel Panjang d-leaf 90 HST.....	45
15	Rerata Panjang d-leaf 118 HST.....	45
16	Hasil Uji Homogenitas (Bartlett Test) Variabel Panjang d-leaf 118 HST.....	45
17	Hasil Analisis Ragam Variabel Panjang d-leaf 118 HST.....	46
18.	Rerata Lebar d-leaf 90 HST.....	46
19	Hasil Uji Homogenitas (Bartlett Test) Variabel Lebar d-leaf 90 HST.....	46
20	Hasil Analisis Ragam Variabel Lebar d-leaf 90 HST.....	46
21	Rerata Variabel Lebar d-leaf 118 HST.....	47
22	Hasil Uji Homogenitas (Bartlett Test) Variabel Lebar d-leaf 118 HST.....	47
23	Hasil Analisis Ragam Variabel Lebar d-leaf 118 HST.....	47
24	Rerata Variabel Jumlah Daun 90 HST.....	47
25	Hasil Uji Homogenitas (Bartlett Test) Variabel Jumlah Daun 90 HST.....	47
26	Hasil Analisis Ragam Variabel Jumlah Daun 90 HST.....	48
27	Rerata Variabel Jumlah Daun 118 HST.....	48
28	Hasil Uji Homogenitas (Bartlett Test) Variabel Jumlah Daun 118 HST.....	48
29	Hasil Analisis Ragam Variabel Jumlah Daun 118 HST.....	48
30	Rerata Variabel Panjang Akar 90 HST.....	49
31	Hasil Uji Homogenitas (Bartlett Test) Variabel Panjang Akar 90 HST.....	49
32	Hasil Analisis Ragam Variabel Panjang Akar 90 HST.....	49
33	Rerata Variabel Jumlah Akar 90 HST.....	49
34	Hasil Uji Homogenitas (Bartlett Test) Variabel Jumlah Akar 90 HST.....	49

35	Hasil Analisis Ragam Variabel Jumlah Akar 90 HST.....	50
36	Rerata Variabel Bobot Basah Akar 90 HST.....	50
37	Hasil Uji Homogenitas (Bartlett Test) Variabel Bobot Basah Akar 90 HST.....	50
38	Hasil Analisis Ragam Variabel Bobot Basah Akar 90 HST.....	50
39	Rerata Variabel Bobot Kering Akar 90 HST.....	51
40	Hasil Uji Homogenitas (Bartlett Test) Variabel Bobot Kering Akar 90 HST.....	51
41	Hasil Analisis Ragam Variabel Bobot Kering Akar 90 HST.....	51
42	Rerata Variabel Volume Akar 90 HST.....	51
43	Hasil Uji Homogenitas (Bartlett Test) Variabel Volume Akar 90 HST.....	52
44	Hasil Analisis Ragam Variabel Volume Akar 90 HST.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1	Skema Kerangka Pemikiran.....	12
2	Tata letak percobaan penelitian di lapangan.....	22
3	Tabur pupuk dasar 0 HST.....	23
4	Penanaman bibit nanas.....	24
5	Pengukuran: (a) Panjang d-leaf, (b) Lebar d-leaf.....	26
6	Destruct tanaman nanas 90 HST: (a) P0= Kontrol, (b) P1= perlakuan 1 atau paket 1, (c) P2= perlakuan 2 atau paket 2, (d) perlakuan 3 atau paket 3, (e) P4= perlakuan 4 atau paket 4	53

I. PENDAHULUAN

1. 1 Latar Belakang

Tanaman nanas (*Ananas comosus* [L.] Merr.) termasuk salah satu jenis buah penting di Indonesia karena menjadi komoditas ekspor andalan, baik dalam bentuk segar maupun olahan seperti buah kalengan (*canning*) dan jus (Sunarjono, 2006). Pada tahun 2020, produksi nanas di Indonesia mencapai 2.447.243 ton. Produksi ini meningkat 11,42% jika dibandingkan tahun sebelumnya yang hanya sebesar 2.196.458 ton. Provinsi dengan produksi nanas terbesar di Indonesia yaitu Lampung, Jawa Tengah, dan Jawa Barat. Lampung berkontribusi sebesar 27,07% terhadap produksi nasional. Kemudian pada tahun 2021, produksi nanas Indonesia meningkat menjadi 2.886.417 ton, dan Lampung masih menempati posisi pertama dengan produksi sebesar 705.883 ton. Provinsi Lampung menyumbang ± 33% luas produksi nanas dikarenakan di Lampung Tengah terdapat PT Great Giant Pineapple. Total luas kebun PT Great Giant Pineapple saat ini mencapai ± 32.000 ha dengan kapasitas panen mencapai 2000 Ton/hari buah nanas (Badan Pusat Statistik, 2021). Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa Provinsi Lampung merupakan penyumbang terbesar produksi nanas di Indonesia.

Nanas merupakan komoditas hortikultura yang penting di dunia dan memiliki potensial yang tinggi. Nanas mendominasi perdagangan buah tropika dunia. Perdagangan nanas mencapai 51 % dari total 2,1 juta ton seluruh perdagangan buah dan Indonesia menempati posisi yang ketiga dari negara-negara penghasil nanas olahan dan segar setelah negara Thailand dan Filipina. Di Indonesia, nanas merupakan buah nomor tiga yang paling banyak diproduksi (Didin, 2009).

Tanaman nanas yang pertumbuhannya tinggi dan kualitasnya baik, tentunya memerlukan ketersediaan unsur hara yang cukup di dalam tanah. Mengingat kondisi lahan di daerah tropis seperti di Indonesia memiliki tanah sebagian besar merupakan jenis Ultisol yang cenderung kering dan tingkat kesuburan serta kandungan unsur hara tanah rendah, sehingga diperlukan tindakan khusus supaya tanaman nanas mendapat suplai unsur hara yang cukup. Kelemahan-kelemahan yang terdapat pada tanah Ultisol adalah pH rendah, kapasitas tukar kation rendah, kejenuhan basa rendah, kandungan seperti N, P, K, Ca, dan Mg rendah, mengakibatkan tidak tersedianya unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan tanaman (Subagyo dkk., 2002). Upaya untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara di dalam tanah dapat dilakukan melalui pemupukan. Dengan pemupukan yang cukup, tanaman akan mendapatkan unsur hara yang dibutuhkan dalam meningkatkan produktivitas nanas. Pada perkebunan, seringkali pupuk ditambahkan dalam dosis cukup tinggi dan dilakukan beberapa kali pada masa tanam untuk memperoleh produksi setinggi mungkin (Manullang, 2014).

Salah satu unsur hara yang dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman nanas adalah Nitrogen (N). Pada penelitian ini unsur hara N diberikan dalam bentuk pupuk DAP dan ZA. DAP (Diamonium fosfat) merupakan pupuk yang mengandung Nitrogen 18% dan P_2O_5 46% (Mansyur dkk., 2021). Sedangkan pupuk ZA merupakan pupuk yang mengandung Nitrogen 21% dan Sulfur 24% (Aziz, 2021).

Pupuk DAP dan ZA sebagai sumber nitrogen menjadi unsur hara utama bagi pertumbuhan organ-organ tanaman karena merupakan penyusun asam amino, amida dan nukleoprotein yang penting bagi pembelahan sel. Pembelahan sel yang berlangsung baik akan menunjang pertumbuhan tanaman seperti bertambahnya ukuran, volume, bobot, dan jumlah sel. Selain itu unsur N berfungsi dalam meningkatkan jumlah klorofil, sehingga apabila N tersedia dalam jumlah cukup, maka akan meningkatkan laju fotosintesis (Kresnatita dkk., 2013). Nitrogen juga diperlukan bagi pertumbuhan tanaman terutama pada fase vegetatif. Unsur N dibutuhkan untuk pembentukan bagian-bagian vegetatif seperti daun, batang dan akar (Sutedjo, 2010).

Pada penelitian ini unsur hara Kalium diberikan dalam bentuk pupuk K_2SO_4 . Pupuk kalium sulfat (K_2SO_4) mengandung unsur kalium (K) yang sangat diperlukan oleh tanah untuk membantu menyuburkan tanaman. Kalium (K) memiliki kegunaan untuk merangsang pertumbuhan akar dan meningkatkan ketahanan terhadap penyakit. Kalium merupakan unsur hara makro yang penting bagi pertumbuhan tanaman. Didukung oleh pendapat Wijayanti (2019) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk kalium bertujuan untuk meningkatkan laju fotosintesis tanaman. Peningkatan laju fotosintesis maka akan menghasilkan fotosintat yang lebih banyak yang dapat digunakan untuk pembentukan sel-sel tanaman. Pembentukan sel baru sebagai akibat aktivitas fotosintesis akan semakin meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun dan pembentukan umbi.

Pupuk kieserite merupakan salah satu pupuk anorganik yang mengandung unsur hara makro yaitu Mg. Kieserite dapat juga disebut pupuk magnesium, dikarenakan mengandung Mg yang tinggi. Pupuk kieserite juga tergolong dalam pupuk tunggal yang mampu memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Penambahan pupuk kieserite (Mg) bermanfaat dalam proses fotosintesis tanaman karena Mg merupakan salah satu unsur pembentuk klorofil pada daun, sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang secara optimal. Pupuk kieserite juga merupakan salah satu pupuk yang mudah terurai dan bereaksi dengan cepat (Purnomo dkk., 2018).

Menurut Schroth dan Sinclair (2003), tanaman yang memperoleh unsur hara dalam jumlah yang optimum serta waktu yang tepat, maka akan tumbuh dan berkembang secara maksimal. Masalah waktu dan metode pemupukan merupakan hal yang penting dalam penyerapan unsur hara. Ketersediaan unsur hara yang cukup dan seimbang akan mempengaruhi proses metabolisme pada jaringan tanaman. Dermawan dan Baharsyah (1983) menambahkan bahwa ketersediaan unsur hara yang cukup dan seimbang akan mempengaruhi proses metabolisme pada jaringan tanaman.

Tanaman nanas perlu N, P, K dalam jumlah yang sesuai, karena apabila jumlahnya terlalu sedikit atau sangat berlebihan akan menghambat laju pertumbuhan tanaman (Marsono, 2001). Hasil penelitian Safuan (2007)

memberikan rekomendasi pemupukan N, P, dan K untuk pertumbuhan tanaman nanas pada tanah inceptisol, ultisol, dan andisol berdasarkan status hara tanah. Dosis pupuk N yang optimum pada tanah inceptisol adalah 578 kg N ha^{-1} . Pada dosis pupuk N tersebut diikuti dengan pemupukan fosfor sebesar $200 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}$ dan kalium sebesar $400 \text{ kg K}_2\text{O ha}^{-1}$, akan diperoleh produksi buah tanaman nanas yang maksimum $74.83 \text{ ton ha}^{-1}$. Dosis pemupukan K yang optimum pada tanah yang mempunyai status hara K rendah adalah $643 \text{ K}_2\text{O ha}^{-1}$ pada dosis pemupukan K tersebut, pemberian pupuk nitrogen sebesar 300 kg N ha^{-1} dan fosfor sebesar $200 \text{ kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}$, sehingga tanaman nanas dapat menghasilkan produksi buah 73 ton ha^{-1} .

Penelitian Effendy dkk. (2020) mengenai pengurangan penggunaan pupuk urea melalui pemanfaatan tanaman turi (*Sesbania rostrata*) pada budidaya jagung manis menunjukkan frekuensi aplikasi urea memberikan pengaruh nyata terhadap berat tongkol tanpa kelobot. Frekuensi aplikasi tiga kali memberikan hasil tertinggi $13,64 \text{ ton ha}^{-1}$ dan berbeda nyata dengan frekuensi aplikasi dua dan satu kali. Frekuensi aplikasi urea pada penelitian ini masih sejalan dengan teori aplikasi pupuk urea yang menyatakan bahwa semakin sering aplikasi pupuk urea dapat meningkatkan efisiensi penyerapan unsur nitrogen yang berasal dari pupuk urea. Damanik dkk. (2011) juga menyatakan bahwa keberhasilan pemupukan juga ditentukan oleh faktor waktu pemupukan. Waktu pemberian haruslah tepat, pemberian pupuk yang terlalu awal akan membuat pupuk cepat hilang karena pencucian dan penguapan urea sehingga tidak terserap oleh tanaman, jadi pupuk harus diberikan pada saat tanaman membutuhkan unsur hara tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat Hairiah dkk. (2000) bahwa pupuk N mudah teroksidasi, sehingga cepat menguap atau tercuci sebelum tanaman menyerap seluruhnya. Hanya sekitar 30% - 50% N dari pupuk yang dapat digunakan oleh tanaman. Rendahnya efisiensi ini disebabkan antara lain proses volatilisasi yang menyebabkan kehilangan N sampai sebesar 70%.

1. 2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui paket pupuk (dosis dan interval) manakah yang terbaik untuk pertumbuhan tanaman nanas di PT Great Giant Pineapple?

1. 3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan paket pupuk yang terbaik untuk pertumbuhan tanaman nanas di PT Great Giant Pineapple.

1. 4 Landasan Teori

Prasetyo dan Suriadikarta (2006) menyatakan bahwa tanah Ultisol memiliki pH masam hingga sangat masam sekitar 3,1 – 5, memiliki kandungan bahan organik dan kadar P yang rendah, serta kejenuhan aluminium yang tinggi (60% - 95%) terutama pada tanah Ultisol dari bahan sedimen. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kesuburan tanah Ultisol adalah dengan menambahkan pupuk ke lahan budidaya.

Penelitian Harini dkk. (2021) tentang pemberian amelioran dan pupuk NPK pada pertanaman jagung ketan di tanah ultisol menyatakan bahwa jenis amelioran pupuk kandang ayam dan pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap hasil dan pertumbuhan jagung ketan di tanah ultisol. Dosis pupuk NPK yang diperlukan untuk menghasilkan produksi yang terbaik yaitu sebanyak 200 kg/ha pada panjang tongkol dan bobot per tongkol, sedangkan pada dosis 100 kg/ha merupakan dosis yang dapat memacu pertumbuhan tanaman yaitu pada tinggi tanaman 4 MST (Harini dkk., 2021). Hasil penelitian Fiolita dkk. (2017) mengenai penggunaan pupuk NPK Mutiara untuk peningkatan pertumbuhan tanaman gaharu pada lahan terbuka di tanah ultisol menyatakan bahwa perlakuan pupuk NPK Mutiara dosis 50 dan 100 gram/tanaman dapat mempercepat pertumbuhan tanaman gaharu yang ditanam pada lahan terbuka di tanah ultisol.

Pertumbuhan tanaman dipengaruhi oleh pasokan N dalam tanah yang merupakan faktor penting dalam peningkatan kesuburan tanah. Pemupukan N adalah salah satu kegiatan yang dilakukan dalam budidaya pertanian, untuk memenuhi kebutuhan tanaman (Sanchez,1992). Pemberian pupuk N dibutuhkan untuk meningkatkan produksi baik kuantitas maupun kualitas hasil buah tanaman nanas. Hasil penelitian Poerwanto dkk. (2008) mengenai pengaruh pemberian berbagai dosis pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman nanas menunjukkan bahwa total padatan terlarut yang tertinggi diperoleh pada pemupukan dengan dosis 150 kg N per hektar, walaupun demikian tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Peningkatan dosis pemupukan N cenderung menurunkan total padatan terlarut pada buah tanaman nanas. Tanaman yang memperoleh diameter buah lebih besar ditemukan pada perlakuan 450 kg N per hektar dan panjang buah yang lebih panjang pada perlakuan 300 kg N per hektar. Pengaruh gabungan kedua parameter tersebut dapat ditunjukkan oleh parameter berat buah per tanaman dan produksi buah per hektar, dimana hasil tertinggi diperoleh pada perlakuan 450 kg N per hektar, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 300 kg N per hektar dan 600 kg N per hektar.

Pemupukan merupakan kegiatan pemeliharaan tanaman yang bertujuan untuk memperbaiki kesuburan tanah melalui penyediaan hara dalam tanah yang dibutuhkan oleh tanaman. Dalam pemupukan, hal penting yang perlu diperhatikan adalah efisiensi pemupukan. Agar pemupukan efektif dan efisien maka cara pemupukan harus disesuaikan dengan kondisi lahan, dengan teknologi spesifik lokasi, dan dapat dimanfaatkan secara optimal sumber daya alam (Istiana, 2007).

Tanaman nanas membutuhkan unsur kalium untuk mengaktifkan lebih dari 60 enzim dan mengangkut hasil fotosintesis. Sedangkan unsur magnesium berperan penting dalam fotosintesis tanaman, sebagai aktivator enzim, produksi protein dan metabolisme karbohidrat. Kekurangan kalium dan magnesium pada tanaman akan mengurangi laju fotosintesis yang selanjutnya berpengaruh terhadap pertumbuhan, dan berat buah yang dihasilkan menjadi berkurang. Tanaman yang

kekurangan unsur kalium dan magnesium tersebut akan menunjukkan gejala klorosis atau daun akan menguning (Sitompul, 2015).

Hasil penelitian Sihombing (2010), menunjukkan bahwa pemberian 150 kg/ha dan 125 kg/ha kieserite memberikan hasil yang sama, artinya pemberian 125 kg/ha kieserite sudah cukup untuk menghasilkan produksi kacang tanah. Hal ini disebabkan unsur hara yang disumbangkan pada pemberian 125 kg/ha kieserite sudah memenuhi kebutuhan Mg tanaman kacang tanah. Unsur Mg berfungsi sebagai penyusun klorofil, activator enzim dan sebagai fosfor terutama pada biji dan membantu pembentukan gula, protein, minyak dan lemak.

Pupuk ZA adalah pupuk kimia buatan yang mengandung amonium sulfat yang dirancang untuk memberi tambahan hara nitrogen dan belerang bagi tanaman (Arief dkk., 2016). Perlakuan dengan pupuk yang cukup merupakan syarat penting untuk mendapatkan hasil yang menguntungkan. Putra dan Wardati (2015) berpendapat bahwa suatu tanaman akan tumbuh subur jika unsur yang dibutuhkan tersedia cukup, dan unsur tersebut memiliki bentuk yang sesuai untuk diserap oleh tanaman. Hasil penelitian perlakuan pupuk ZA terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit dengan dosis 50 gram/tanaman menunjukkan nilai rata-rata tinggi tanaman yang lebih besar yaitu 52,00 cm sedangkan perlakuan pupuk ZA dengan dosis 200 gram/tanaman menunjukkan nilai rata-rata tinggi tanaman yang terendah yaitu 16,25 cm. Hal ini disebabkan karena tercukupinya unsur hara oleh tanaman melalui pemupukan dengan dosis yang tepat sehingga tanaman dapat tumbuh dengan baik. Pemberian dosis yang berlebihan dapat berdampak buruk bagi tanaman hal itu juga di kemukakan oleh Worek dkk. (2018) yang menyatakan bahwa pemberian pupuk harus dilakukan dengan dosis yang tepat, waktu yang tepat dan cara pemberian yang tepat. Pemberian pupuk yang berlebihan akan menyebabkan keracunan pada tanaman. Pemupukan akan efektif jika sifat pupuk yang ditebarkan dapat melengkapi unsur hara yang telah tersedia di dalam tanah (Sutrisno dan Deni, 2019).

Hasil penelitian Mawardiana dkk. (2021) juga menjelaskan bahwa pupuk ZA berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 15,30 dan 45 HST, berat umbi basah per plot, hasil per hektar namun berpengaruh tidak nyata

terhadap berat umbi kering per plot. Bawang merah memberikan respon yang lebih baik terhadap pertumbuhan dan hasil pada tanah yang diberikan pupuk ZA sebanyak 300 kg/ ha dengan perbedaan hasil mencapai 0,97 ton dalam satu hektar dibandingkan dengan dosis 100 kg/ha dan 200 kg/ha.

Hasil penelitian Syafruddin dkk. (2012) tentang pengaruh berbagai jenis pupuk yaitu pupuk kandang, pupuk NPK Mutiara, dan pupuk POC Nasa terhadap pertumbuhan dan hasil beberapa varietas jagung manis menunjukkan bahwa jenis pupuk berpengaruh pada diameter batang bawah umur 45 HST, jumlah daun 45 HST, panjang daun umur 30 dan 45 HST serta berpengaruh nyata terhadap panjang tongkol tanpa kelobot. Pertumbuhan dan hasil jagung manis tertinggi terdapat pada perlakuan pemupukan NPK (15-15-15).

Penelitian Mishar dkk. (2017) menyatakan bahwa dosis pupuk urea hanya berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 15 HST, namun tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman umur 30, 45 dan 60 HST. Dosis pupuk urea juga tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah dan persentase tunas yang tumbuh pada 15, 30, 45 dan 60 HST. Hal ini berarti pemberian pupuk urea tidak dapat meningkatkan pertumbuhan setek tanaman nilam. Hal ini sesuai dengan pendapat Asnawi (1988) bahwa setek pada awal pertumbuhannya terutama pada saat pembentukan akar tidak memerlukan unsur hara dari tanah, melainkan berasal dari jaringan bahan setek itu sendiri.

Lihiang dan Lumingkewas (2020) menyatakan bahwa aplikasi pupuk urea satu kali menurunkan efisiensi unsur N karena banyak yang terbuang dan hanya sedikit unsur N yang dapat dimanfaatkan. Peningkatan efisiensi penggunaan pupuk N ialah dengan memberikan N pada saat dibutuhkan tanaman. Aplikasi nitrogen secara bertahap pada saat tanaman membutuhkan, akan meningkatkan pertumbuhan tanaman dan hasil. Aplikasi N secara bertahap (pada saat tanam, 30 dan 45 hst) sebesar 140 N kg/ha meningkatkan hasil jagung. Hal tersebut karena kebutuhan unsur hara N, P dan K pada tanaman jagung tertinggi pada 35-55 hari setelah tanam. Menurut Bartholomew dkk. (2003) tanaman nanas termasuk tanaman yang memiliki kebutuhan N yang rendah pada awal pertumbuhan.

Unsur hara dalam keadaan optimum pada jaringan tanaman akan memacu kegiatan metabolisme dan pembentukan sel tumbuhan. Berdasarkan teori Liebig (*The Law of the Minimum*), pertumbuhan tanaman dibatasi oleh unsur hara yang jumlahnya relatif paling sedikit. Jika ada hara yang paling sedikit jumlahnya atau dibawah ambang kritis, hara tersebutlah yang paling menghambat pertumbuhan, sehingga menghasilkan produksi yang kurang maksimal. Oleh karena itu, penambahan unsur hara yang cukup ke substrat tumbuh dapat memberikan kondisi pertumbuhan yang optimal (Wallace, 1993).

Tanaman dapat memanfaatkan unsur hara dengan maksimal dari pupuk dengan cara meminimalkan pencucian dan penguapan. Salah satu upaya yang dilakukan untuk menghindari penguapan dan pencucian pupuk adalah melakukan pemupukan yang berulang atau dengan kata lain mengatur frekuensi pemupukan pada tanaman. Keberhasilan pemupukan juga ditentukan oleh faktor waktu pemupukan. Waktu pemberian haruslah tepat, misalnya pemberian pupuk yang terlalu awal akan membuat pupuk cepat hilang sehingga tidak terserap oleh tanaman, jadi pupuk harus diberikan sehingga saat tanaman membutuhkan unsur hara tersebut tersedia bagi tanaman (Damanik dkk., 2011).

Konsep dalam pemupukan berimbang dilakukan dengan mengacu pada terciptanya keseimbangan unsur-unsur hara di dalam tanah agar tanaman dapat berproduksi optimal. Konsep pemupukan berimbang dilandasi tujuan untuk menentukan takaran pupuk berdasarkan tingkat kesuburan tanah serta kebutuhan hara tanaman. Pemupukan berimbang tidak berarti pemupukan lengkap unsur makro dan mikro seperti N, P, dan K plus Cu, Zn, Mn, dan lain-lain. Pemupukan berimbang diartikan sebagai pemupukan untuk mencapai status semua hara dalam tanah optimum untuk pertumbuhan dan hasil suatu tanaman (Susila dan Mega, 2012).

1. 5 Kerangka Pemikiran

Tanaman nanas termasuk salah satu jenis buah penting di Indonesia karena menjadi komoditas ekspor andalan, baik dalam bentuk segar atau olahan. Salah

satu perusahaan yang memproduksi buah nanas adalah PT Great Giant Pineapple yang berada di provinsi Lampung. Dengan luas total area sebesar ± 32.000 hektar dan luas efektif tanaman nanas seluas ± 20.000 hektar. Jenis tanah pada perkebunan tersebut didominasi oleh tanah Ultisol. Salah satu kendala yang dihadapi adalah sifat tanah Ultisol yang memiliki kandungan bahan organik yang rendah sehingga menyebabkan kemantapan agregat menjadi rendah atau kurang stabil. Kemantapan agregat yang rendah akan mengakibatkan struktur tanah mudah hancur akibat pukulan butir hujan. Hal ini menyebabkan pori-pori tanah akan tersumbat oleh partikel-partikel agregat yang hancur sehingga tanah mudah memadat dan tanah akan mudah tererosi. Oleh karena itu memerlukan pupuk agar tanah Ultisol bisa lebih produktif.

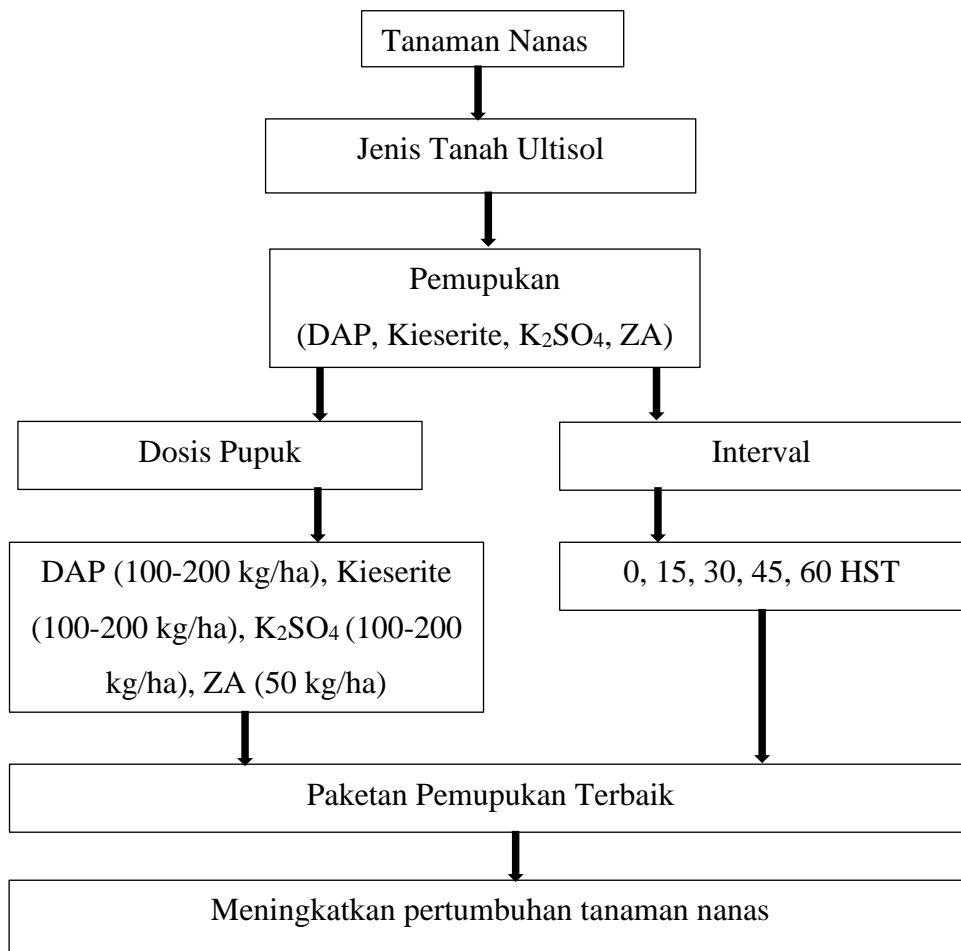
Aplikasi pupuk pada penelitian ini menggunakan pupuk DAP, Kiesirite, K_2SO_4 , dan ZA. Perlakuan kontrol diaplikasikan pada umur 0 dan 30 HST menggunakan pupuk DAP, kiesirite, K_2SO_4 masing-masing dengan dosis 200 kg/ha dan pupuk ZA 50 kg/ha diaplikasikan pada umur 30 HST. Perlakuan P1 diaplikasikan pada umur 0, 30, dan 60 HST menggunakan pupuk DAP, kiesirite, K_2SO_4 masing-masing dengan dosis 100 kg/ha dan pupuk ZA 50 kg/ha diaplikasikan pada umur 30 HST. Perlakuan P2 diaplikasikan pada umur 0,15,45 HST menggunakan pupuk DAP, kiesirite, K_2SO_4 masing-masing dengan dosis 150 kg/ha dan pupuk ZA 50 kg/ha diaplikasikan pada umur 15 HST. Perlakuan P3 diaplikasikan pada umur 0, 30, dan 60 HST menggunakan pupuk DAP, kiesirite, K_2SO_4 pada umur 0 HST masing-masing dosis 150 kg/ha, umur 30 dan 60 HST masing-masing dengan dosis 100 kg/ha dan pupuk ZA 50 kg/ha diaplikasikan pada umur 30 dan 60 HST. Perlakuan P4 diaplikasikan pada umur 0, 15, dan 45 HST menggunakan pupuk DAP, kiesirite, K_2SO_4 pada umur 0 HST masing-masing dosis yang digunakan 150 kg/ha, kemudian pada umur 15 dan 45 HST masing-masing dengan dosis 100 kg/ha dan pupuk ZA 50 kg/ha diaplikasikan pada umur 15 dan 45 HST.

Pemberian pupuk merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara yang kurang pada tanah. Pupuk yang diberikan pada penelitian ini yaitu pupuk DAP, Kiesirite, K_2SO_4 , dan ZA. Pupuk tersebut

akan diserap tanaman dan dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman. Pemberian dosis pupuk yang cukup dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi hingga titik optimum. Namun pemberian pupuk yang terlalu tinggi dapat menyebabkan berlebih nya unsur hara sehingga tidak meningkatkan pertumbuhan dan hasil produksi tanaman, kemudian terjadi toksisitas yang menyebabkan hasil produksi tanaman dapat menurun.

Tanaman dapat memanfaatkan semaksimal mungkin unsur hara dari pupuk melalui minimalisasi pencucian dan penguapan. Salah satu upaya yang dilakukan untuk menghindari penguapan dan pencucian pupuk adalah melakukan pemupukan yang berulang, atau dengan kata lain mengatur frekuensi pemupukan pada tanaman. Pengaplikasian pupuk secara bertahap pada saat tanaman membutuhkan hara akan lebih meningkatkan efisiensi pemupukan dibandingkan diberikan secara sekaligus di awal tanam. Keberhasilan pemupukan juga ditentukan oleh faktor waktu pemupukan. Waktu pemberian haruslah tepat, misalnya pemberian pupuk yang terlalu awal akan membuat pupuk cepat hilang sehingga tidak terserap oleh tanaman, jadi pupuk harus diberikan sehingga saat tanaman membutuhkan unsur hara tersebut tersedia bagi tanaman. Berdasarkan hal tersebut peneliti menduga perlakuan 3 paket 3 (0 HST, 30 HST dan 60 HST) merupakan perlakuan yang sesuai untuk memenuhi ketersediaan unsur hara dalam tanah. Pupuk diberikan tidak terlalu awal yaitu pada saat usia 30 HST agar pupuk dapat diserap maksimal oleh tanaman nanas. Nanas termasuk tanaman yang memiliki kebutuhan N rendah saat awal pertumbuhan. Kemudian pupuk diberikan kembali pada saat 60 HST agar tidak terjadi pengaplikasian berlebih jika jarak pengaplikasian terlalu dekat.

Berdasarkan teori yang telah dikemukakan, maka skema kerangka pemikiran dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Skema Kerangka Pemikiran

1. 6 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah diuraikan sebelumnya, maka hipotesis yang diajukan pada penelitian ini adalah paket pupuk perlakuan 3 atau paket 3 dengan dosis pupuk 350 kg DAP + 350 kg Kieserite + 350 kg K₂SO₄ + 100 kg ZA per ha, dan waktu pengaplikasian 0, 30, 60 HST merupakan paket yang terbaik untuk pertumbuhan tanaman nanas di PT Great Giant Pineapple.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2. 1 Tanaman Nanas

Nanas merupakan tanaman semak yang memiliki nama ilmiah (*Ananas comosus* [L.] Merr.) dan termasuk dalam famili bromeliaceae. Tanaman ini berasal dari daratan Amerika Selatan dan selanjutnya berkembang meluas ke seluruh dunia yang beriklim tropis, termasuk Indonesia (Ashari, 2006). Terdapat empat golongan varietas nanas yang beredar di pasaran, yakni golongan Spanish, Queen, Abacaxi, dan Smooth Cayenne (Suyanti, 2010). Nanas adalah tanaman xerofit dan mempunyai jalur fotosintesis dengan tipe CAM (*Crassulacean Acid Metabolism* = Metabolisme Asam Crassulaceae). Karbon dioksida diserap pada malam hari dan diubah menjadi asam yang digunakan dalam sintesis karbohidrat pada siang hari, sehingga pada jalur ini memungkinkan stomata tertutup sepanjang hari untuk menghemat penggunaan air (Veirheij dan Coronel, 1997).

2. 2 Klasifikasi dan Morfologi Nanas

Tanaman nanas diklasifikasikan sebagai kingdom Plantae (tumbuh-tumbuhan), division magnoliophyta (berbunga), kelas Liliopsida (monokotil), ordo Farinosae, famili Bromeliaceae, genus *Ananas* dan spesies *Ananas comosus* (L.) Merr. Tanaman nanas berbentuk semak dan hidupnya bersifat tahunan. Akarnya berupa akar tunggang dengan susunan akar serabut, bercabang banyak, berbentuk bulat sampai agak persegi dengan posisi tegak dan berbatang lemah. Batangnya memiliki tinggi 50-150 cm, mengandung sedikit zat kayu (terutama didekat permukaan tanah), berwarna hijau sampai keunguan dengan ruas berwarna hijau, tergantung varietasnya (Soedarya, 2009).

Daun nanas berwarna hijau, berbentuk seperti pedang, tebal, liat dengan panjang 80-120 cm, dan lebar daun berkisar antara 2-6 cm. Bunganya bersifat inflorescente (tumbuh dari titik tumbuh batang tanaman), muncul sekitar 450 hari setelah tanam dan mekar pada pagi hari. Buahnya tergolong buah buni majemuk dengan bentuk bulat panjang, berdaging, rasanya manis hingga asam manis dengan berat lebih kurang 0,9-1,8 Kg (Adawiyah, 2010).

2. 3 Syarat Tumbuh

Nanas dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah. Nanas sering ditemukan di daerah tropis, terutama di tanah latosol coklat kemerahan atau merah. Tanaman ini memiliki sistem perakaran yang dangkal, sehingga memerlukan tanah yang memiliki sistem drainase dan aerasi yang baik, seperti tanah berpasir dan banyak mengandung bahan organik. pH yang optimum untuk pertumbuhan nanas adalah 4,5 sampai 6,5. Nanas secara alami merupakan tanaman yang tahan terhadap kekeringan karena nanas termasuk jenis tanaman CAM, yaitu tanaman yang membuka stomata pada malam hari untuk menyerap CO₂ dan menutup stomata pada siang hari. Hal ini akan mengurangi lajunya transpirasi (Octaviani, 2009).

Nanas memerlukan sinar matahari yang cukup untuk pertumbuhan. Kondisi berawan pada musim hujan menyebabkan pertumbuhannya terhambat, buah menjadi kecil, kualitas buah menurun dan kadar gula menjadi berkurang. Sebaliknya bila sinar matahari terlalu banyak maka tanaman akan terbakar dan buah cepat masak (Fitri, 2007). Suhu merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam budidaya nanas. Pada suhu yang tinggi ukuran tanaman dan daun lebih besar, dan lebih lentur, teksturnya halus dan warnanya gelap, ukuran buah lebih besar dan kandungan asamnya lebih rendah. Pada suhu yang rendah dan daerah dataran tinggi tanaman nanas mempunyai ukuran yang lebih pendek daunnya sempit dengan tekstur yang cukup keras, ukuran buah kecil (kurang dari 1.8 kg), warna daging buah kuning pucat.

2. 4 Pupuk

Pupuk adalah kunci dari kesuburan tanah karena berisi satu atau lebih unsur untuk menggantikan unsur yang habis terisap tanaman. Jadi, memupuk berarti menambah unsur hara ke dalam tanah dan tanaman. Pupuk merupakan material yang ditambahkan pada media tanam atau tanaman untuk mencukupi kebutuhan hara yang diperlukan tanaman sehingga mampu berproduksi dengan baik (Dwicaksono, 2013).

Tindakan mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah dengan penambahan dan pengembalian zat-zat hara secara buatan diperlukan agar produksi tanaman tetap normal atau meningkat. Tujuan penambahan zat-zat hara tersebut memungkinkan tercapainya keseimbangan antara unsur-unsur hara yang hilang baik yang terangkut oleh panen, erosi, dan pencucian lainnya. Tindakan pengembalian atau penambahan zat-zat hara ke dalam tanah ini disebut pemupukan. Jenis pupuk yang digunakan harus sesuai kebutuhan, sehingga diperlukan metode diagnosis yang benar agar unsur hara yang ditambahkan hanya yang dibutuhkan oleh tanaman dan yang kurang di dalam tanah (Sugiyanta, 2011).

2. 5 Pupuk DAP

Diamonium fosfat (DAP) adalah salah satu jenis garam yang larut di dalam air, yang dapat diperoleh dari hasil reaksi antara amonia dengan asam fosfat cair. Pupuk DAP merupakan pupuk majemuk yang mengandung dua unsur hara di dalamnya yaitu Nitrogen (N) dan Fosfor (P). Pupuk DAP digunakan untuk merangsang pertumbuhan akar, meningkatkan daya tahan tanaman terhadap hama penyakit, mempercepat pembentukan bunga, pemasakan biji dan buah, menambah kadar protein hasil panen. Pupuk DAP mempunyai sifat yang tidak higroskopis sehingga tahan disimpan lebih lama, mudah larut dalam air sehingga dapat diserap oleh tanaman, berbentuk butiran dan tidak lengket sehingga mudah untuk disebarkan. Pupuk DAP cocok untuk tanaman padi dan palawija, hortikultura, tanaman perkebunan dan kehutanan (Herman dan Nugraha, 2021).

Hasil penelitian Kusuma (2010) memperlihatkan bahwa unsur N yang tersedia lebih banyak, maka proses fotosintesis berlangsung dengan baik sehingga fotosintat yang dihasilkan akan meningkat, untuk kemudian ditranslokasikan ke bagian-bagian vegetatif tanaman. Salah satu sumber daya dalam tanah yang mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman adalah ketersediaan unsur hara pada media tanam di lahan, terutama nitrogen yang merupakan unsur hara makro penting bagi tanaman yang diperlukan dalam pertumbuhan bagian vegetatif tanaman seperti akar, batang dan daun. Tersedianya N yang cukup menyebabkan adanya keseimbangan rasio antara daun dan akar, maka pertumbuhan vegetatif berjalan normal dan sempurna. Pada kondisi demikian akan berpengaruh pada tanaman untuk memasuki fase pertumbuhan generatif.

Menurut Arif dkk. (2014) nitrogen (N) diserap tanaman dalam bentuk nitrat (NO_3^-) amonium (NH_4^+) anion nitrat karena perubahan bentuk N-NH_4 menjadi N-NO_3 telah terjadi dalam tanah, dan bahan lebih kompleks seperti asam amino larut air dan asam nukleat. Nitrogen berperan besar dalam pembentukan sebagian besar komposisi bagian tanaman dibandingkan nutrisi mineral lain karena nitrogen berperan penting dalam pembentukan asam amino, protein, asam nukleat dan fitokrom. Pada tanaman unsur nitrogen memegang peranan penting dalam merangsang pertumbuhan organ-organ vegetatif tanaman seperti meningkatkan pertumbuhan ruas batang.

Menurut Sutedjo (2010), tanaman yang kekurangan unsur hara N dapat terlihat gejalanya dimulai dari daunnya, pada daun yang tua terjadi klorosis dan yang muda tetap hijau, hal ini membuktikan mobilitas N di dalam tanaman, apabila akar tanaman tidak dapat mengambil N yang cukup untuk pertumbuhannya, maka senyawa N didalam daun yang tua menjalani proses autolisis, yaitu protein dirubah dirubah menjadi bentuk yang larut dan ditranslokasikan ke bagian-bagian muda yang jaringan meristemnya aktif. Apabila kadar N rendah sekali, daun menjadi coklat dan mati. Pada tanaman dewasa pertumbuhannya terhambat dan ini akan berpengaruh terhadap pembuahannya, yang dalam hal ini buah menjadi tidak sempurna dan umumnya kecil. Kekurangan nitrogen terjadi ditanaman karena nitrogen dalam tanah tidak seimbang dengan kandungan nitrogen yang

dibutuhkan tanaman sehingga perlu mengefisienkan nitrogen dalam meningkatkan produksi, serta sifat nitrogen yang sangat larut dan mudah hilang dalam air.

2. 6 Pupuk Kieserite

Pupuk kieserite ($\text{MgSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) merupakan salah satu pupuk anorganik yang mengandung unsur hara makro yaitu Mg. Kieserite dapat juga disebut pupuk magnesium, dikarenakan mengandung Mg yang tinggi. Pupuk kieserite juga tergolong dalam pupuk tunggal yang mampu memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Penambahan pupuk kieserite (Mg) bermanfaat dalam proses fotosintesis tanaman yang membentuk klorofil pada daun, sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang secara optimal (Purnomo dkk., 2018). Pupuk kieserite juga merupakan salah satu pupuk yang mudah terurai dan bereaksi dengan cepat.

Menurut Kasno dan Nurjaya (2011) Magnesium merupakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman sebagai salah satu bahan dalam proses pembentukan klorofil. Hampir semua enzim pada proses metabolisme tanaman mulai dari fotosintesis, penyusunan sel, pembentukan protein, pembentukan pati, dan transfer energi pada tanaman dan juga pembagian serta suplai karbohidrat, pada jaringan tanaman. Unsur hara Magnesium juga dibutuhkan dalam proses peningkatan pH tanah, yang nantinya berpengaruh terhadap perbaikan sifat fisik tanah, dan juga bermanfaat sebagai sumber fosfor untuk proses produksi tanaman, dengan tersedianya unsur P yang mencukupi dalam proses produksi tanaman tentunya akan berpengaruh terhadap peningkatan hasil produksi.

Menurut Benyamin (2000) unsur magnesium (Mg) juga sangat membantu dalam pengangkutan hara terutama unsur P dan sebagai aktivator dari berbagai enzim dalam reaksi fotosintesis dan respirasi. Kondisi lingkungan sekitar tanaman berpengaruh terhadap proses pertumbuhan serta proses perkembangan pada daun tanaman tersebut yaitu pada intensitas cahaya yang diterima tanaman, dan tersedianya air, serta unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Unsur hara yang dibutuhkan pada proses ini yaitu salah satunya unsur N (Nitrogen). Nitrogen merupakan penyusun klorofil, keberadaannya sangat menentukan jumlah klorofil.

Ketersediaan N yang memenuhi kebutuhan tanaman tentunya akan berpengaruh terhadap kelancaran proses metabolisme pada tanaman sehingga hal ini juga dapat berpengaruh pada perkembangan batang, dan daun serta perakaran menjadi lebih baik.

2. 7 Pupuk K_2SO_4

Pupuk Kalium Sulfat adalah jenis pupuk yang mengandung kalium (K) dan sulfur (S) dalam bentuk sulfat. Pupuk ini digunakan sebagai sumber nutrisi penting bagi tanaman dalam pertanian. Kalium juga merupakan salah satu unsur makro yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan yang optimal. Pupuk Kalium Sulfat memberikan suplai kalium yang penting untuk berbagai fungsi tanaman, termasuk regulasi tekanan osmotik dalam sel, aktivasi enzim, peningkatan toleransi terhadap tekanan lingkungan, dan pengaturan kualitas buah serta bunga. Pupuk ini juga mengandung sulfur, yang merupakan nutrisi esensial bagi tanaman. Sulfur berperan dalam sintesis protein, pembentukan klorofil, dan pengaturan pH tanah. Pupuk Kalium Sulfat membantu mengatasi defisiensi sulfur dalam tanah dan meningkatkan kualitas hasil panen dengan memperbaiki pertumbuhan tanaman dan warna daun.

Sumber kalium yang terdapat dalam tanah berasal dari pelapukan mineral yang mengandung K. Mineral tersebut apabila lapuk melepaskan K kelarutan tanah dalam bentuk tertukar. Tanaman menyerap kalium dalam bentuk ion K^+ hasil pelapukan, pelepasan, dari situs pertukaran kation tanah dan dekomposisi bahan organik yang terlarut dalam larutan tanah (Rosmarkam dan Yuwono. 2002).

Kalium memperkuat dinding sel dan terlibat dalam proses *lignifikasi* jaringan sklerenkim. Kalium juga berperan dalam sistem enzimatik, ketahanan tanaman, sintesa protein dan pengaturan pH. Gejala kekurangan K adalah pertumbuhan lambat terjadi sebelum muncul gejala (*hidden hunger*). Karena K mobile, gejala pertama terjadi pada daun yang lebih tua. Klorosis terjadi di sekitar tepi dan ujung daun yang lebih tua dan menjadi hangus.

Kadar kalium dalam tanah dibedakan menjadi tersedia dan tidak tersedia. Jumlah K tersedia sekitar 1-2% dari total K di dalam tanah, sementara jumlah K tidak tersedia sekitar 90-98% dari total K di tanah (Hardjowigeno, 2003). Unsur kalium dalam tanah mudah tercuci sehingga di daerah yang curah hujannya tinggi akan meningkatkan kehilangan hara tersebut. Kekurangan unsur K menyebabkan pertumbuhan dan jumlah akar tanaman berkurang, sehingga pengambilan unsur hara dan air menjadi terbatas. Kalium dalam tanaman berfungsi dalam proses pembentukan gula dan pati, traslokasi gula, aktivitas enzim dan pergerakan stomata (Pradipta dkk., 2014).

2. 8 Pupuk ZA

Pupuk ZA adalah pupuk kimia buatan yang dirancang untuk memberi tambahan hara nitrogen dan belerang bagi tanaman. Nama ZA adalah singkatan dari istilah bahasa Belanda, *zwavelzure ammoniak*, yang berarti amonium sulfat $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. Wujud pupuk ini butiran kristal mirip garam dapur. Pupuk ini higroskopis (mudah menyerap air) walaupun tidak sekuat pupuk urea. Karena ion sulfat larut secara kuat, sedangkan ion amonium lebih lemah, pupuk ini berpotensi menurunkan pH tanah yang terkena aplikasinya. Sifat ini perlu diperhatikan dalam penyimpanan dan pemberiannya.

Pupuk ZA mengandung belerang 24 % dan nitrogen 21 %. Kandungan nitrogennya hanya separuh dari urea, sehingga biasanya pemberiannya dimaksudkan sebagai sumber pemasok hara belerang pada tanah-tanah yang miskin unsur ini. Namun demikian, pupuk ini menjadi pengganti wajib urea sebagai pemasok nitrogen bagi pertanaman tebu karena tebu akan mengalami keracunan bila diberi pupuk urea. Pupuk ini dikenal dengan nama pupuk ZA, mengandung 21% nitrogen dan 26% sulfur, berbentuk kristal dan bersifat kurang higroskopis. Reaksi kerjanya agak lambat sehingga cocok digunakan untuk pupuk dasar. Sifat reaksinya asam, sehingga tidak disarankan untuk tanah ber pH rendah.

2. 9 Interval Pemupukan

Kebutuhan tanaman akan unsur hara dapat didapatkan dari media tanam. Tetapi biasanya unsur hara terdapat di dalam media tanah tidaklah lengkap dan kurang memenuhi kebutuhan tanaman. Maka dari itu, diperlukan tambahan unsur hara berupa pupuk. Pemberian pupuk secara rutin dan berkala dengan jangka waktu tertentu serta menggunakan dosis yang tepat sangat menunjang pertumbuhan tanaman. Sebaliknya, jika pemberian pupuk yang berlebihan tidak memperhatikan waktu aplikasi atau dosis yang tidak tepat maka akan menyebabkan pertumbuhan tanaman terganggu, bahkan dapat mengakibatkan kematian (Sugih, 2005).

Menurut Suprianto (2010), interval pemupukan adalah selang waktu antara pemberian pupuk yang sama atau berbeda jenisnya, tergantung pada jenis tanaman dan kebutuhannya. Selain itu, faktor cuaca dan kelembaban tanah juga mempengaruhi pemupukan. Waktu pemupukan akan sangat menentukan besarnya persentase hara pupuk yang dapat diserap tanaman dan juga tingkat kehilangan hara pupuk. Pada dasarnya, pemupukan ideal dilakukan pada saat kondisi tanah lembab atau kadar air pada saat kapasitas lapang, yaitu saat awal dan akhir musim hujan.

Pemberian pupuk harus memperhatikan interval aplikasi terhadap tanaman. Masing-masing jenis tanaman mempunyai interval pemberian pupuk berbeda untuk memperoleh hasil optimum. Pemilihan interval yang tepat perlu diketahui dan hal ini dapat diperoleh melalui pengujian-pengujian di lapangan (Rizqiani dkk., 2007).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2022 sampai dengan Maret 2023 di *Research and Development* PT Great Giant Pineapple, Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung.

3.2 Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kaleng pupuk, sendok pupuk, alat tulis, penggaris, meteran, timbangan, oven, APD (pakaian tertutup, sarung tangan, sepatu boot). Bahan yang digunakan yaitu tanaman nanas kultivar *Smooth Cayenne* klon GP3, pupuk DAP, pupuk K₂SO₄, pupuk Kieserite, dan pupuk ZA.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian menggunakan rancangan percobaan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktor tunggal dengan 5 perlakuan. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 4 kali, sehingga diperoleh 20 satuan percobaan. Pada setiap satuan percobaan tersebut dipilih masing-masing 5 tanaman sampel, sehingga total tanaman yang diamati berjumlah 100 sampel tanaman. Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1. Perlakuan diterapkan pada satuan percobaan menurut rancangan acak kelompok (Gambar 2). Pengacakan dilakukan dengan metode kocok.

Tabel 1. Rincian Perlakuan yang di Ujikan dalam Penelitian

Perlakuan	Umur	DAP (kg)	Kieserite (kg)	K ₂ SO ₄ (kg)	ZA (kg)
Kontrol (P0)	0	200	200	200	
	30			100	50
Paket 1 (P1)	0	100	100	100	
	30	100	100	100	50
	60	100	100	100	
Paket 2 (P2)	0	100	100	100	
	15	100	100	100	50
	45	100	100	100	
Paket 3 (P3)	0	150	150	150	
	30	100	100	100	50
	60	100	100	100	50
Paket 4 (P4)	0	150	150	150	
	15	100	100	100	50
	45	100	100	100	50

Paket 3
Paket 1
Paket 2
Paket 4
Kontrol

Blok 4

Paket 2
Paket 3
Paket 1
Paket 4
Kontrol

Blok 3

Kontrol
Paket 1
Paket 4
Paket 3
Paket 2

Blok 2

Kontrol
Paket 3
Paket 1
Paket 2
Paket 4

Blok 1

Gambar 2. Tata letak percobaan penelitian di lapangan.

Perlakuan diterapkan pada satuan percobaan dengan ukuran 2x18 m atau 36 m². Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam yang terlebih dahulu diuji homogenitasnya ragamnya dengan menggunakan uji Barlett dan aditivitas data diuji dengan uji Tukey. Pemisahan nilai tengah diuji dengan uji BNT pada taraf α 5%.

3. 4 Pelaksanaan Penelitian

3. 4. 1 Tabur pupuk dasar (0 HST)

Pupuk dasar adalah pupuk yang diberikan sebelum tanam (0 HST) secara manual dengan cara pupuk ditabur pada alur yang telah dibuat sesuai dengan dosis perlakuan pada Tabel 1. Aplikasi pupuk dasar menggunakan pupuk DAP, Kiesirite, dan K₂SO₄. Perlakuan kontrol menggunakan pupuk DAP, kiesirite, K₂SO₄ masing-masing dengan dosis 200 kg/ha atau 2,758 g/tanaman. Perlakuan Paket 1 dan 2 menggunakan pupuk DAP, kiesirite, K₂SO₄ masing-masing dengan dosis 100 kg/ha atau 1,379 g/tanaman. Perlakuan Paket 3 dan 4 menggunakan pupuk DAP, kiesirite, K₂SO₄ masing-masing dengan dosis 150 kg/ha atau 2,068 g/tanaman. Tabur pupuk dasar 0 HST dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tabur pupuk dasar pada 0 HST

3. 4. 2 Penanaman

Kegiatan penanaman menggunakan sistem pola *single row* dengan jarak tanam antar baris 50 cm dan jarak tanam dalam baris 27,5 cm. Penanaman dilakukan dengan menggunakan gancu tanam dengan kedalaman minimal 10 cm. Bibit yang digunakan berasal dari *sucker* nanas dengan diameter bonggol 3,5-4,2 cm atau masuk ke dalam kelas sedang. Penanaman bibit nanas dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Penanaman bibit nanas.

3. 4. 3 Aplikasi Perlakuan Pupuk Dasar Daun Manual (PDDM)

Pupuk Dasar Daun Manual (PDDM) adalah pupuk yang diberikan dengan cara meletakkan pupuk di ketiak daun nanas (*axil*), biasanya pada ketiak daun ketiga menggunakan sendok pupuk. Aplikasi pupuk ini dilakukan secara manual atau dengan tenaga kerja orang. Waktu aplikasi PDDM perlakuan kontrol diaplikasikan pada umur 0 dan 30 HST. Perlakuan Paket 1 diaplikasikan pada umur 0, 30, dan 60 HST. Perlakuan Paket 2 diaplikasikan pada umur 0, 15, dan 45 HST. Perlakuan Paket 3 diaplikasikan pada umur 0, 30, dan 60 HST. Perlakuan Paket 4 diaplikasikan pada umur 0, 15, dan 45 HST. Perlakuan PDDM disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Dosis Perlakuan Pupuk Dasar Daun Manual (PDDM) Per Tanaman

	Umur	DAP (g)	Kieserite (g)	K ₂ SO ₄ (g)	ZA (g)
Kontrol	0				
	30			1,379	0,689
Paket 1	0				
	30	1,379	1,379	1,379	0,689
	60	1,379	1,379	1,379	
Paket 2	0				
	15	1,379	1,379	1,379	0,689
	45	1,379	1,379	1,379	
Paket 3	0				
	30	1,379	1,379	1,379	0,689
	60	1,379	1,379	1,379	0,689
Paket 4	0				
	15	1,379	1,379	1,379	0,689
	45	1,379	1,379	1,379	0,689

3. 4. 4 Perawatan Tanaman

Perawatan tanaman nanas terdiri dari pengendalian gulma dan irigasi.

Pengendalian gulma dilakukan secara manual oleh tenaga kerja dalam proses yang dikenal sebagai manual *weeding*. Dalam hal ini, gulma yang tumbuh disekitar tanaman nanas dicabut menggunakan tangan, kemudian diletakkan di atas tanamana nanas yang nantinya akan mati dengan sendirinya. Sistem pengairan (irigasi) pada tanaman nanas yaitu menggunakan sistem irigasi *springkler*.

3. 5 Variabel Pengamatan

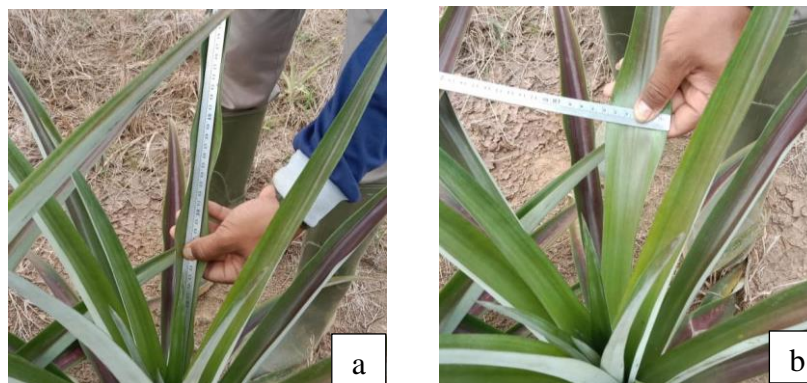
Variabel diamati pada umur 90 HST dan 118 HST. Pengamatan yang dilakukan meliputi pengamatan destructive (panjang akar, jumlah akar, berat basah akar, berat kering akar, dan volume akar) dan non destructive (jumlah daun, lebar d-leaf, dan panjang d-leaf). Variabel pengamatan tersebut diamati dengan cara sebagai berikut:

1. Jumlah daun (helai)

Jumlah daun dihitung dengan menghitung keseluruhan daun yang ada kecuali daun yang belum membuka dan daun yang telah layu. Waktu pengamatan jumlah daun dilakukan pada umur 90 HST dan 118 HST.

2. Lebar dan Panjang d-leaf (cm)

D-leaf merupakan daun terpanjang pada tanaman nanas, biasanya membentuk sudut 45° dan hanya ada satu helai d-leaf per tanaman. Waktu pengamatan lebar d-leaf dan panjang d-leaf dilakukan pada umur 90 HST dan 118 HST. Lebar d-leaf diukur dengan menggunakan meteran, dengan cara mengukur bagian tengah daun. Panjang d-leaf tanaman nanas diukur dari bagian pangkal sampai ujung daun menggunakan meteran (Gambar 5).



Gambar 5. Pengukuran: (a) Panjang d-leaf, (b) Lebar d-leaf.

3. Panjang akar (cm)

Sebelum dilakukan pengukuran panjang akar, terlebih dahulu tanaman dibongkar dan dibersihkan. Panjang akar diukur dari pangkal bawah batang sampai ujung akar terpanjang menggunakan penggaris. Waktu pengamatan panjang akar dilakukan pada umur 90 HST.

4. Jumlah akar

Jumlah akar yang dihitung adalah seluruh akar tanah primer yang terdapat pada tanaman nanas. Perhitungan dilakukan secara manual menggunakan *counter*.

Waktu pengamatan jumlah akar dilakukan pada umur 90 HST.

5. Bobot basah akar (g), Volume akar (ml), dan bobot kering akar (g)

Bobot basah akar tanaman ditentukan dengan mencuci akar hingga bersih menggunakan air, kemudian dikeringkan, dan ditimbang dengan timbangan.

Selanjutnya, dilakukan pengukuran volume akar dengan cara memasukkan akar yang sudah bersih ke dalam gelas beker yang sudah berisi air yang sudah diketahui berapa volumenya. Kenaikan volume air setelah akar dimasukkan menunjukkan volume akar yang diukur. Setelah itu, Akar dikeringkan dalam oven dengan suhu 70°C di dalam oven selama 2x24 jam atau hingga bobotnya konstan. Setelah proses pengeringan, akar ditimbang menggunakan timbangan digital untuk menentukan bobot keringnya. Waktu pengamatan dilakukan pada umur 90 HST.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5. 1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa pemupukan kontrol atau paket P0 (200 kg DAP + 200 kg Kiesirite + 300 kg K₂SO₄ + 50 kg ZA) per ha dapat direkomendasikan untuk dapat digunakan di lapangan.

5. 2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan penambahan waktu pada saat pengamatan hasil penelitian.
2. Perlunya penambahan variabel tajuk tanaman sebagai salah satu data penunjang pertumbuhan vegetatif tanaman nanas.
3. Perlunya dilakukan analisis hara tanah pada sebelum dan sesudah penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, D. R., dan Waysima. 2010. *Evaluasi Sensori Produk Pangan Edisi I*. Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor.
- Arif, A., Sugiharto, A. N., dan Widaryanto, E. 2014. Pengaruh umur transplanting benih dan pemberian berbagai macam pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays L. saccharate* Sturt). *Jurnal Produksi Tanaman* 2(1): 2-8.
- Arief, A., Mubarak, Y. S., Pong, K., dan Agung, I. B. 2016. Penggunaan pupuk Za sebagai pestisida anorganik untuk meningkatkan hasil dan kualitas tanaman tomat dan cabai besar. *Jurnal Penelitian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin Makassar* 4:74.
- Ashari, S. 2006. *Hortikultura Aspek Budidaya*. UI Press. Jakarta.
- Asnawi, R. 1988. Pengaruh Jenis dan Waktu Pemupukan terhadap Pertumbuhan Setek Panili. *Pemb. Litri XIII*. (3-4): 91-95.
- Aziz, A. A. 2021. *Penerapan Kombinasi Pupuk Kimia (Urea, Phonska, Za) dan Pupuk Organik (Ecofert) terhadap Pertumbuhan Tanaman Padi (Oryza sativa. L) Varietas IF 16*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM). Jombang. 46 hlm.
- Badan Pusat Statistika. 2021. Produksi tanaman buah-buahan 2020 [online]. Tersedia pada <https://www.bps.go.id/indicator/55/62/1/produksi-tanaman-buah-buahan.html> 24 Februari 2022.
- Bartholomew, D. P., Paull, E., and Rogbarch, K. G. 2003. *The Pineapple: Botany, Production and Uses*. CABI Publishing. New York. 352 hlm.
- Benyamin, L. 2000. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Bouwman, A. F., Boumans, L. J. M., dan Batjes, N. H. 2002. Estimation of global NH₃ volatilization loss from synthetic fertilizers and animal manure applied to arable lands and grasslands. *Global Biogeochemical Cycles* 16(2): 8-1.

- Chen, J., Zeng, H., dan Zhang, X. 2021. Integrative transcriptomic and metabolomic analysis of D-leaf of seven pineapple varieties differing in NPK% contents. *BMC Plant Biology*. 21(1): 1-19.
- Damanik, M. M. B., Bachtiar, H., Fauzi, Sarifuddin, dan Hamidah, H. 2011. *Kesuburan Tanah dan Pemupukan*. USU Press. Medan. 262 hlm.
- Darmawan dan Baharsyah, J. 1983. *Dasar-dasar Fisiologi Tanaman*. Suryandara Utama, Semarang. 89 hlm.
- Didin. 2009. *Identifikasi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Ketidakseragaman Ukuran Buah Nanas (Ananas comosus [L.] Merr.) di Kebun Nanas PT. Great Giant Pineapple Terbanggi Besar Lampung Tengah*. (Skripsi). Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Dwicaksono, M. R. B., Suharto, B., dan Susanawati, L. D. 2013. Pengaruh penambahan effective microorganism pada limbah cair industri perikanan terhadap kualitas pupuk cair organik. *Jurnal Sumber Daya alam dan Lingkungan* 1(1): 7-11.
- Effendy, I., Paiman, P., dan Marlina, N. 2020. Pengurangan penggunaan pupuk urea melalui pemanfaatan tanaman turi mini (*Sesbania rostrata*) pada budidaya jagung manis. *Vegetalika*. 9(2): 425-436.
- Fiolita, V., Muin, A., dan Fahrizal. 2017. Penggunaan pupuk npk mutiara untuk peningkatan pertumbuhan tanaman gaharu *Aquilaria* spp pada lahan terbuka di tanah ultisol. *Jurnal Hutan Lestari*. 5(3): 850-857.
- Fitri. 2007. *Budidaya dan Pasca Panen Nanas*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Kalimantan Timur.
- Hardjowigeno, S. 2003. *Klasifikasi Tanah dan Pedogenesis*. Akademika Pressindo. Jakarta. 250 hlm.
- Hairiah, K., Widiyanto, S.R., Otami, D., Suprayogo, Sunaryo, S.M., Sitompul, B., Lusiana, R., Mulia, M.V., Noordnizk, dan Cadish, G. 2000. *Pengelolaan Tanah Masam Secara Biologi*. Universitas Lampung. Lampung.
- Herman, R. N., dan Nugraha, R. 2021. *Prarancangan Pabrik Diamonium Fosfat Kapasitas Produksi 300.00 ton/tahun*. Doctoral dissertation. Institut Teknologi Indonesia.
- Harini, D., Radian, dan Sasli, I. 2021. Tanggapan pertumbuhan dan perkembangan jagung ketan terhadap pemberian amelioran dan pupuk NPK pada tanah ultisol. *Indonesian Journal of Agronomy*. 49(1): 29-36.

- Istiana, H. 2007. Cara aplikasi pupuk nitrogen dan pengaruhnya pada tanaman tembakau madura. *Buletin Teknik Pertanian* 12 (2): 66-67
- Jin, S., Yue, G., Feng, L., Han, Y., Yu, X., and Zhang, Z. 2011. Preparation and properties of a coated slow-release and water-retention biuret phosphoramidate fertilizer with superabsorbent. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 59 (1): 322–327 .
- Kasno, A., dan Nurjaya, N. 2011. Pengaruh Pupuk kiserit terhadap pertumbuhan kelapa sawit dan produktivitas tanah. *Jurnal Littri* 17 (4): 133-139.
- Kresnatita, S., Koesriharti, dan Santoso, M. 2013. Pengaruh rabuk organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. *Indonesia Green Technology Journal* 2(1): 8-17.
- Kusuma, M. E. 2010. Pengaruh dosis nitrogen dari tiga jenis pupuk hijauan terhadap pertumbuhan tanaman jagung manis. *Media Sains* 2(2): 128-136.
- Lihiang, A., dan Lumingkewas, S. 2020. Efisiensi waktu pemberian pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan dan produksi jagung lokal kuning. *Jurnal Sainsmat*. 9(2): 144-158.
- Mansyur, I. N., Pudjiwati, H. E., dan Murtilaksono, A. 2021. *Pupuk dan Pemupukan*. Syiah Kuala University Press. Aceh.
- Manullang, M. 2014. *Metodologi Penelitian Proses Penelitian Praktis*. Cita Pustaka Media. Bandung.
- Marsono, P. S. 2001. *Pupuk Akar, Jenis dan Aplikasi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mishar., Erida, N., dan Taufan, H. 2017. Pengaruh dosis pupuk urea dan frekuensi penyiraman terhadap pertumbuhan setek nilam aceh. *Jurnal Floratek* 12(2): 115-121.
- Mawardiana., Karnilawati., dan Juana. 2021. Uji efektifitas mulsa organik dan pupuk za terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bawang merah (*Allium ascalonicum* L). *Jurnal Real Riset* 3(1): 92-96.
- Octaviani, D. 2009. *Pengaruh Media Tanam dan Asal Bahan Stek terhadap Keberhasilan Stek Basal Daun Mahkota Nenas (Ananas comocus [L]. Merr.)*. Skripsi. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pradipta, R., Wicaksono, K. P., dan Guritno, B. 2014. Pengaruh umur panen dan pemberian berbagai dosis pupuk kalium terhadap pertumbuhan dan kualitas jagung manis (*Zea mays saccharate* Sturt). *Jurnal Produksi Tanaman* 2(7): 592-599.

- Prasetyo, B. H., dan Suriadikarta, D. A. 2006. Karakteristik, potensi, dan teknologi pengelolaan tanah ultisol untuk pengembangan pertanian lahan kering di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*. 25(2): 39-46.
- Putra, P., dan Wardati. 2015. Pengaruh pupuk organik cair dan pupuk kompos kulit buah kakao terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pembibitan utama. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*. 2(2): 1-11.
- Purnomo, D., Damanhuri, F., dan Winarno, W. 2018. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) terhadap pemberian naungan dan pupuk kieserite di dataran medium. *Journal of Applied Agricultural Sciences*. 2(1): 67–78.
- Poerwanto, R., Susila, A. D., dan Situmorang, R. 2008. Pengaruh Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Nitrogen terhadap pertumbuhan dan Produksi Tanaman Nenas. *Prosiding Seminar Nasional Perhorti*. 54-64 hlm.
- Rizqiani, N. F., Ambarwati, E., dan Yuwono, N. W. 2007. Pengaruh dosis dan frekuensi pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) dataran rendah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 7(1):43-53.
- Rosmarkam, A., dan Yuwono, N. W. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. Yogyakarta.
- Safuan, L., O. 2007. *Penyusunan Rekomendasi Pemupukan N, P dan K pada Tanaman Nenas (Ananas comosus [L]. Merr.) Smooth Cayenne Berdasarkan Status Hara Tanah*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sanchez, P. A. 1992. *Sifat dan Pengelolaan tanah Tropika*. Terjemahan Hamzah, A. Istitut Teknologi Bandung. Bandung.
- Schroth, G., and Sinclair, F. C. 2003. *Tress, Crops and Soil Ferlility Concepts and Research Methods*. Cabi. 464 p.
- Setiyono, S., Pangestu, R. W., dan Kusbianto, D. E. 2022. Aplikasi pupuk hayati (*Biofertilizer*) dan pupuk ZA terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 20 (1): 10-19.
- Sihombing, R. 2010. *Dampak Pemberian Kiserit dan Kotoran Ayam terhadap Produksi Sawi Pada Tanah Ultisol*. Skripsi Ilmu Tanah. Universitas Sumatera Utara. Medan. 37 hlm.
- Singh, J., Kunhikrishnan, A., Bolan, N. S., and Saggar, S. 2013. Impact of urease inhibitor on ammonia and nitrous oxide emissions from temperate pasture

soil cores receiving urea fertilizer and cattle urine. *In Science of the Total Environment*. 46(5): 56-63.

Sitompul, S. M. 2015. *Nutrisi Tanaman: Diagnosis Defisiensi Nutrisi Tanaman*. Universitas Brawijaya. Malang.

Subagyo, H., Nata, dan Siswanto, A. B. 2002. *Tanah-Tanah Pertanian di Indonesia dalam Sumberdaya Lahan Indonesia dan Pengelolaannya*. Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian. Bogor.

Sugih, O. 2005. *88 Variasi Adeniun Agar Rajin Berbunga*. Penebar Swadaya. Jakarta. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 46 hlm.

Sugiyanta. 2011. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Kulit Semangka (Citrullus vulgaris Schard) terhadap Kadar glukosa Tikus Putih (Rattus norvegicus) yang Diinduksi Streptozotosin*. Universitas Jember. Jember.

Sunarjono, H. 2006. *Berkebun 21 jenis tanaman buah*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Susila, D., dan Mega, I. M. 2012. Aplikasi pemupukan berimbang untuk peningkatan laju pertumbuhan tanaman gaharu (*Gyrinops verstegii*) di Kabupaten Tabanan. *Jurnal Agrotrop*. 2(1): 10-16.

Sutedjo, M. M. 2010. *Pupuk Dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta.

Sutrisno, H., dan Denny, S. 2019. Aplikasi pgpr (plant growth promoting rhizobacteria) dan dolomit untuk peningkatan pertumbuhan dan hasil kacang tanah (*Aeacis hypogaea*, L.). *Jurnal Planta Simbiosa*. 1(2):70-78.

Soedarya, A. P. 2009. *Budidaya Usaha Pengolahan Agribisnis Nanas*. Pustaka Grafika. Bandung.

Suyanti, R. D. 2010. *Strategi Pembelajaran Kimia*. Graha. Yogyakarta.

Suprianto. 2010. *Manajemen Pemupukan Kelapa Sawit*. Pustaka Media. Jakarta.

Syafruddin., Nurhayati., dan Ratna, W. 2012. Pengaruh Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Jagung Manis. *Jurnal Floratek*. 7(1): 107-114.

Verheij, E. W. M., dan Coronel, R. E. 1997. *Sumberdaya Nabati Asia Tenggara 2*. Penerjemah Danimihardja, S. H., Sutarno, N. W., Utami., dan Hopsen, D. S. H. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

- Wallace, A. 1993. The law of the maximum. *Better Crops*. 77(2): 20-22.
- Wijayanti, N., dan Raden, S. 2019. Pengaruh pemberian pupuk kalium dan hormon giberelin terhadap kuantitas dan kualitas buah belimbing tasikmadu di kabupaten tuban. *Berkata Ilmiah Pertanian*. 2(4): 169-172.
- Worek, P., Doodoh, B., dan Demmassabu, S. 2018. Pemberian pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil pada tanaman mentimun (*Cucumis Sativus* L.). *In Cocos*. 10:7.